MOUSSAIFXT · COGNITIVE KERNEL · DEEP ENGINEERING EDITION · 2026

النواة الإدراكية MOUSSAIFXT

المعمارية العميقة ومسارات التنفيذ والتشغيل

كتاب هندسي عربي شامل لتحويل السلالة النظرية إلى نواة تشغيلية: العقود، الـState، الـHyperSkills، الـRouting/Mission DAG، Abilities/Loops، الأدوات والمعاملات، المحاكم، World-Effect، الذاكرة، MOUSSAIXT، Local/SaaS/Hybrid، الأمن والرصد، والانتقال من E0 إلى E5.

زهير مساعف / Moussaif Zouhair · Arabic RTL · Amiri · A4

Engineering synthesis grounded in the canonical MOUSSAIF corpus. AGI-oriented architecture — not evidence of demonstrated AGI.

العقد العلمي والهندسي للكتاب

هذا العمل لا يعيد كتابة نظريات MCD/QMCD/MCAI أو أطلس 117 نظرية. وظيفته أن يسأل سؤالاً مختلفاً: **كيف تتحول هذه البنية إلى Cognitive Kernel يمكن تشغيله، اختباره، نقله بين المضيفات، ومراقبته وإصلاحه دون أن تفقد النسب أو السلطة أو الدليل؟**

Reference Synthesis

تفصيل schemas وservice boundaries وevent models وstorage وCI/CD patterns وSaaS/Hybrid paths حيث تكون المصادر موزعة ولا تفرض implementation واحداً.

Source-Derived

الأسبقية الدستورية، 12 طبقة، Mission DAG، HyperSkill→HyperAbility→HyperLoop، MOUSSAIXT، Self-Reconstruction، World-Effect، Courts، E0–E5.

حد الادعاء: وجود contract أو PDF أو package لا يساوي runtime منفذاً، واسم MOUSSAIF9B لا يثبت عدد معلمات. كل claim تنفيذي يحتاج أثر تشغيل مستقل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

الخريطة الكبرى للنواة الإدراكية

L0 **Constitution**	L1 **Mission / Question**	L2 **Δ / MCD / QMCD**	L2.5 **MCAI / MURI**
L3 **World Model / HKOS**	L4 **Retrieval / Evidence**	L5 **HyperSkills**	L6 **HyperAbilities**
L7 **HyperLoops**	L8 **Agents / Router / DAG**	L9 **Tools / Transactions**	L10 **Courts / World Effect**
L11 **Memory / Evolution**	XT **MOUSSAIXT Shell**	Hosts **vLLM / Hermes / Cloud**	Evals **E0→E5**

```
Observed State + Explicit Authorization + Evidence + Verification  >  Model Confidence + Output Volume
```

المعادلة هنا invariant معماري: لا تملك طبقة أعلى حق تجاوز الدستور، ولا يملك المضيف حق تغيير معنى العقود. MOUSSAIFXT يحتفظ بالهوية والسلالة والحالة؛ MOUSSAIXT يربطها بالبيئة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

سلالة النواة من V3 إلى XT

السلالة	الدور	ما يحتفظ به XT
HyperKnowledge OS V3	Ontology / KB-as-OS	IDs, provenance, retrieval contracts
HyperLoop Runtime OS V3	Bounded workflows	Loop contracts, stop/recovery semantics
Epistemic Court OS V3	Verification / demolition	Court cases and verdict protocols
Recursive Memory / GraphRAG OS V3	Reconstructable memory	Versioned memory events and lineage
MOUSSAIF1B	OS kernel + 300 skills-4	Router/executor/world-model/evolution contracts
MOUSSAIF9B	Training/scale lineage	Project identity only until checkpoint evidence
M-TAOS	Task HyperKnowledge OS	Persistent mission manifests
MOUSSAIFXT	Federation	Canonical logical control plane
MOUSSAIXT	Cross-environment shell	Adapters / discovery / portability

> قاعدة الهجرة: **Archive** > **Generated Draft** > **Integration Replica** > **Evaluated Promoted Synthesis** > **Canonical Source**. إذا وُجد أصل أقوى نكتب Patch/Extension لا نسخة مموهة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

كائن الحالة الكانوني المقترح

```
KernelState {
  state_id, schema_version, kernel_version,
  mission: MissionContract,
  governing_question: QuestionObject,
  active_differences: DifferenceObject[],
  world_model_ref, context_bundle_ref,
  selected_route: RouteDecision,
  dag_ref, current_node,
  authority: PolicyDecision,
  claims[], evidence_packets[],
  tool_receipts[], court_verdicts[],
  world_effects[], memory_delta_ref,
  budgets, trace_id, timestamps,
  residual_uncertainty, terminal_reason?
}
```

هذا الكائن لا يعني أن كل البيانات تُحقن في prompt. هو سجل تحكم canonical؛ context assembly يستخرج منه أقل subset كافٍ. جميع الحقول mutable يجب versioning لها، بينما evidence/audit events append-only.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

دورة التشغيل العليا

```
BOOT → CONTRACT → QUESTION → Δ → ROUTE → RETRIEVE → COMPOSE → PLAN → AUTHORIZE → EXECUTE →
VERIFY → COURT → EFFECT → MEMORY → EVOLVE
```

1. فحص البيئة والمخططات والدستور.
2. تثبيت MissionContract وDefinition of Done.
3. توليد السؤال الحاكم والفرق الفاعل.
4. حساب route minimal sufficient.
5. استرجاع evidence/context مع provenance.
6. تركيب Skill/Ability/Loop.
7. بناء Mission DAG وعقد الأدوات.
8. تنفيذ reversible transactional steps.
9. قراءة الحالة الخارجية والتحقق.
10. تشغيل المحكمة عند critical claims/failures.
11. كتابة MemoryPatch وإعادة فتح السؤال إن بقي residual gap.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

الفهرس الهندسي — المكونات 1–25

CK-01 هوية النواة وحدودها
Kernel Identity & Boundary

CK-02 نواة الأسبقية الدستورية
Constitutional Precedence Kernel

CK-03 محرك التفويض T0–T4
T0–T4 Authorization Engine

CK-04 عقد المهمة العليا
Mission & Goal Contract

CK-05 محرك السؤال الحاكم
Governing Question Engine

CK-06 استخراج الفرق الفاعل وMCD
Active Difference & MCD Engine

CK-07 QMCD وقيمة السؤال
QMCD / Question-Weighted Complexity

CK-08 MCAI لتكامل المرشحين
MCAI Candidate Integration

CK-09 خط HAKIM-MCD
HAKIM-MCD Pipeline

CK-10 محدد الحُسُب MURI
MURI Calculus Selector

CK-11 نواة MSRAK للاستدلال إلى الوكالة
MSRAK Reasoning-to-Agency Kernel

CK-12 الموجّه الإدراكي
Cognitive Router

CK-13 سجل قدرات النماذج
Model Capability Registry

CK-14 ترجمة الحالة عبر النماذج
Cross-Model State Translation

CK-15 الحوسبة الوعائية المتناثرة
Vascular Compute & Sparse HyperRouting

CK-16 نظام نموذج العالم للمشروع
Project World Model OS

CK-17 أنطولوجيا أوعية المعرفة
Knowledge Vessel Ontology

CK-18 مترجم المفاهيم
Concept Compiler

CK-19 نسيج الاسترجاع وGraphRAG
Retrieval / GraphRAG Fabric

CK-20 طائرة التحكم بالسياق
Context Control Plane

CK-21 مجمّع حزم الأدلة
Evidence Packet Assembler

CK-22 مترجم ومشغل HyperSkill
HyperSkill Compiler & Runtime

CK-23 مشغل HyperAbility
HyperAbility Runtime

CK-24 محرك HyperLoop المحدود
Bounded HyperLoop Engine

CK-25 شبكة الوكلاء
Agent Mesh

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

الفهرس الهندسي — المكونات 26–50

CK-26 مجالس الأدوار واستقلال المدقق
Role Councils & Verifier Independence

CK-27 مخطط المهمة DAG
Mission DAG Planner

CK-28 حلقة المنفذ
Executor Loop & Commit Semantics

CK-29 بوابة عقود الأدوات
Tool Contract Gateway

CK-30 المعاملات وIdempotency
Transaction & Idempotency Layer

CK-31 العزل والاعتمادات
Sandbox & Credential Boundary

CK-32 دفتر الادعاء والدليل
Claim & Evidence Ledger

CK-33 محرك المحاكم
Courts Engine

CK-34 متحقق أثر العالم
World-Effect Verifier

CK-35 الإسناد السببي للأثر
Causal Attribution Layer

CK-36 ذاكرة إعادة البناء
Self-Reconstruction Memory

CK-37 ماسح الاستمرارية والسلالة
ContinuityScanner & Version Lineage

CK-38 مختبر التطور وبوابات الترقية
Evolution Laboratory & Promotion Gates

CK-39 الإقلاع والاختبار الذاتي
Boot Sequence, Integrity & Self-Test

CK-40 اكتشاف البيئة وبصمتها
Runtime Discovery & Environment Fingerprinting

CK-41 غلاف MOUSSAIXT العابر للبيئات
MOUSSAIXT Cross-Environment Execution Shell

CK-42 بوابة inference وvLLM
Inference Provider / vLLM Gateway

CK-43 محول Hermes/local runtime
Hermes / Local Runtime Adapter

CK-44 طائرة التحكم Web/SaaS/Hybrid
Web / SaaS / Hybrid Control Plane

CK-45 العزل متعدد المستأجرين
Multi-Tenant Identity & Isolation

CK-46 الرصد والتتبع والمقاييس
Observability, Trace & Metrics Plane

CK-47 الأمن والخصوصية والنزاهة
Security, Privacy & Integrity Architecture

CK-48 الإصلاح والتراجع
Failure Recovery, Repair & Rollback

CK-49 تنسيق النوى الخمس
Five-Kernel Coordination Topology

CK-50 سجل الحزم والmanifest المعياري
Kernel Package & Manifest Registry

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

CK-01

هوية النواة وحدودها — المعمارية والعقد

Kernel Identity & Boundary

فصل النواة الإدراكية المنطقية عن النموذج الأساس، المضيف، واجهة المستخدم، ومخازن البيانات؛ MOUSSAIFXT هو إطار الاتحاد الأوسع وMOUSSAIXT غلاف التنفيذ العابر للبيئات داخله.

المخرجات

KernelContext موحّد + حدود صريحة + source lineage

المدخلات

`system_manifest, kernel_version, host_capabilities, evidence_rank, mode`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** اقرأ manifest؛ تحقق من النسخة؛ افصل observed state عن remembered state؛ حمّل أقل عقدة لازمة؛ امنع host من تجاوز الدستور.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-01

هوية النواة وحدودها — البيانات والحالات

Kernel Identity & Boundary

آلة الحالة

```
BOOTING → DISCOVERING → READY → DEGRADED → QUARANTINED
```

Schema مرجعي

```
CK_01_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: system_manifest, kernel_version, host_capabilities, evidence_rank, mode
  outputs: KernelContext حدود صريحة + موحّد + source lineage
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-01

هوية النواة وحدودها — الخوارزمية والتكامل

Kernel Identity & Boundary

الخوارزمية التنفيذية

اقرأ manifest؛ تحقق من النسخة؛ افصل observed state عن remembered state؛ حمّل أقل عقدة لازمة؛ امنع host من تجاوز الدستور.

```
function run_ck_01(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-01

هوية النواة وحدودها — الفشل والاختبارات والترقية

Kernel Identity & Boundary

أنماط الفشل

- اختلاط host بالنواة
- اعتبار اسم الإصدار دليلاً على model size
- state غير مؤرخ
- capability hallucination

المقاييس

`state_freshness`	`boundary_violation_rate`
`lineage_reconstruction_time`	`portability_score`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-01 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-02

نواة الأسبقية الدستورية — المعمارية والعقد

Constitutional Precedence Kernel

Control plane أعلى من التخطيط والتحسين يفرض القانون/السياسة/التفويض/الخصوصية قبل أي heuristic أو راحة أداة.

المخرجات

+ PolicyDecision: allow|deny|require_approval + rationale effective_tier

المدخلات

`authorization_context, policy_set, objective, proposed_action, risk`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** طبّق precedence chain؛ احسب effective tier؛ افشل مغلقاً عند التعارض؛ اكتب قراراً غير قابل للتعديل في audit ledger.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-02

نواة الأسبقية الدستورية — البيانات والحالات

Constitutional Precedence Kernel

آلة الحالة

```
EVALUATE → ALLOW | DENY | ESCALATE → AUDIT
```

Schema مرجعي

```
CK_02_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: authorization_context, policy_set, objective, proposed_action, risk
  outputs: PolicyDecision: allow|deny|require_approval + rationale + effective_tier
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-02

نواة الأسبقية الدستورية — الخوارزمية والتكامل

Constitutional Precedence Kernel

الخوارزمية التنفيذية

طبّق precedence chain؛ احسب effective tier؛ افشل مغلقاً عند التعارض؛ اكتب قراراً غير قابل للتعديل في audit ledger.

```
function run_ck_02(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-02

نواة الأسبقية الدستورية — الفشل والاختبارات والترقية

Constitutional Precedence Kernel

أنماط الفشل

- prompt privilege escalation
- policy drift
- broad defaults
- missing rationale
- stale consent

المقاييس

false_block_rate	unauthorized_action_rate
override_frequency	policy_latency

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-02 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-03

محرك التفويض T0–T4 — المعمارية والعقد

T0–T4 Authorization Engine

تحويل الصلاحية إلى كائن تشغيل مرتبط بكل أداة ومهمة وعقدة DAG، مع مبدأ أقل سلطة لازمة وإجراءات موافقة واضحة.

المخرجات

+ effective_authority_tier + approval_obligation
compensation_requirement

المدخلات

```
actor, workspace, tool_contract,
requested_effect, reversibility
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** طابق requested effect مع max_tool_tier؛ خفّض السلطة افتراضياً؛ قيد الزمن والنطاق؛ ألغ token بعد انتهاء المهمة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-03

محرك التفويض T0–T4 — البيانات والحالات

T0–T4 Authorization Engine

آلة الحالة

```
UNRESOLVED → BOUNDED → APPROVAL_PENDING → ACTIVE → EXPIRED/REVOKED
```

Schema مرجعي

```
CK_03_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: actor, workspace, tool_contract, requested_effect, reversibility
  outputs: effective_authority_tier + approval_obligation + compensation_requirement
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version؛ evidence/audit append-only؛ snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل؛ terminal state يحمل terminal_reason؛ retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-03

محرك التفويض T0–T4 — الخوارزمية والتكامل

T0–T4 Authorization Engine

الخوارزمية التنفيذية

طابق requested effect مع max_tool_tier؛ خفّض السلطة افتراضياً؛ قيد الزمن والنطاق؛ ألغِ token بعد انتهاء المهمة.

```
function run_ck_03(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-03

محرك التفويض T0–T4 — الفشل والاختبارات والترقية

T0–T4 Authorization Engine

أنماط الفشل

- cross-tenant authority
- privilege creep
- approval reuse
- destructive tool under low tier

المقاييس

`approval_precision`	`least_privilege_ratio`
`authority_escape_tests`	`revocation_latency`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-03 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-04

عقد المهمة العليا — المعمارية والعقد

Mission & Goal Contract

تحويل طلب المستخدم إلى عقد ثابت للنجاح والقيود بينما يبقى plan قابلاً للتغيير؛ هذا العقد هو مرجع كل router وcourt وexecutor.

المخرجات

+ MissionContract versioned + DefinitionOfDone RollbackTarget

المدخلات

```
objective, success_conditions,
non_negotiables, budgets,
evidence_required, stop_conditions
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: طبّع الهدف، افصل invariant success عن mutable plan، عرّف postconditions، اربط budgets وforbidden actions قبل planning.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-04

عقد المهمة العليا — البيانات والحالات

Mission & Goal Contract

آلة الحالة

```
DRAFT → VALIDATING → READY → RUNNING → VERIFYING → TERMINAL
```

Schema مرجعي

```
CK_04_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: objective, success_conditions, non_negotiables, budgets, evidence_required, stop_conditions
  outputs: MissionContract versioned + DefinitionOfDone + RollbackTarget
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-04

عقد المهمة العليا — الخوارزمية والتكامل

Mission & Goal Contract

الخوارزمية التنفيذية

طبّع الهدف؛ افصل invariant success عن mutable plan؛ عرّف postconditions؛ اربط budgets وforbidden actions قبل planning.

```
function run_ck_04(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-04

عقد المهمة العليا — الفشل والاختبارات والترقية

Mission & Goal Contract

أنماط الفشل

- goal drift
- vague done
- proxy optimization
- hidden constraints
- impossible postcondition

المقاييس

`goal_drift_rate`	`mission_contract_completeness`
`unresolved_constraint_count`	`acceptance_test_pass`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-04 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-05

محرك السؤال الحاكم — المعمارية والعقد

Governing Question Engine

اختيار السؤال الذي يغير قراراً أو مساراً أو دليلًا، لا توليد سؤال بلاغي؛ يحدد search surface وevidence obligations.

المخرجات

+ QuestionObject + expected_information_gain collapse_condition

المدخلات

```
mission, current_state, unknowns,
contradictions, risk
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** ولد أسئلة متباينة، قدّر EVQI، استبعد redundant questions، اختر سؤالاً واحداً حاكماً مع higher-question fallback.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-05

محرك السؤال الحاكم — البيانات والحالات

Governing Question Engine

آلة الحالة

```
CANDIDATE → SCORED → ACTIVE → ANSWERED | COLLAPSED | ESCALATED
```

Schema مرجعي

```
CK_05_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: mission, current_state, unknowns, contradictions, risk
  outputs: QuestionObject + expected_information_gain + collapse_condition
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-05

محرك السؤال الحاكم — الخوارزمية والتكامل

Governing Question Engine

الخوارزمية التنفيذية

ولد أسئلة متباينة؛ قدّر EVQI؛ استبعد redundant questions؛ اختر سؤالاً واحداً حاكماً مع higher-question fallback.

```
function run_ck_05(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-05

محرك السؤال الحاكم — الفشل والاختبارات والترقية

Governing Question Engine

أنماط الفشل

- question explosion
- cosmetic questions
- low decision relevance
- hidden premise

المقاييس

`answerability`	`question_regret`
`redundancy_rate`	`decision_delta_per_question`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-05 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-06

استخراج الفرق الفاعل وMCD — المعمارية والعقد

Active Difference & MCD Engine

تحويل الغموض/التناقض/النقص/الجدة إلى DifferenceObject قابل للترتيب وفق الأثر والزمن والدليل والمركزية والضوضاء.

المخرجات

ranked DifferenceObject[] + MCD vector + explanation

المدخلات

`observations, claims, world_state, governing_question`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: استخرج delta، طبع المقاييس، احسب score مع uncertainty، اربط كل بعد بمصدر، سجّل حساسية القرار للأوزان.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-06

استخراج الفرق الفاعل وMCD — البيانات والحالات

Active Difference & MCD Engine

آلة الحالة

```
DETECTED → TYPED → SCORED → ROUTED → RESOLVED/RESIDUAL
```

Schema مرجعي

```
CK_06_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: observations, claims, world_state, governing_question
  outputs: ranked DifferenceObject[] + MCD vector + explanation
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-06

استخراج الفرق الفاعل وMCD — الخوارزمية والتكامل

Active Difference & MCD Engine

الخوارزمية التنفيذية

استخرج delta؛ طبع المقاييس؛ احسب score مع uncertainty؛ اربط كل بعد بمصدر؛ سجّل حساسية القرار للأوزان.

```
function run_ck_06(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-06

استخراج الفرق الفاعل وMCD — الفشل والاختبارات والترقية

Active Difference & MCD Engine

أنماط الفشل

- unscaled λ
- double counting
- novelty bias
- confounded difference
- score بدون تفسير

المقاييس

ranking_NDCG	MCD_calibration_error
sensitivity_stability	router_regret

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-06 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-07

QMCD وقيمة السؤال — المعمارية والعقد

QMCD / Question-Weighted Complexity

ربط قيمة الفرق بجودة السؤال حتى لا تستهلك النواة compute على أسئلة سيئة أو غير قابلة للاختبار.

المخرجات

QMCD score + route_budget + collapse/escalation decision

المدخلات

`QuestionObject, MCD_vector, evidence_availability, actionability`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: احسب $\Omega(Q)$ من clarity, discriminative power, actionability, evidence path؛ اضربه في MCD؛ أعد القياس بعد كل evidence event.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-07

QMCD وقيمة السؤال — البيانات والحالات

QMCD / Question-Weighted Complexity

آلة الحالة

```
ASSESS → WEIGHT → ROUTE → REASSESS
```

Schema مرجعي

```
CK_07_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: QuestionObject, MCD_vector, evidence_availability, actionability
  outputs: QMCD score + route_budget + collapse/escalation decision
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-07

QMCD وقيمة السؤال — الخوارزمية والتكامل

QMCD / Question-Weighted Complexity

الخوارزمية التنفيذية

احسب $\Omega(Q)$ من clarity, discriminative power, actionability, evidence path؛ اضربه في MCD؛ أعد القياس بعد كل evidence event.

```
function run_ck_07(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-07

QMCD وقيمة السؤال — الفشل والاختبارات والترقية

QMCD / Question-Weighted Complexity

أنماط الفشل

- $\Omega(Q)$ circularity
- overconfidence
- untestable high-score question

المقاييس

`compute_saved`	`EVQI_error`
`question_to_effect_ratio`	`false_escalation`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-07 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-08

MCAI لتكامل المرشحين — المعمارية والعقد

MCAI Candidate Integration

تنسيق نماذج تفسير وخطط ووكلاء متنافسين، مع Pareto trade-offs بدلاً من دمج النصوص بلا استقلال.

المخرجات

+ CandidateSet + ParetoFront + selected_strategy
dissent_record

المدخلات

```
candidate_models, evidence_packets,
utility_dimensions, risk_budget
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** فرض تنوع وظيفي؛ استبعد النسخ؛ قارن الجودة/الكلفة/المخاطر/القابلية للرجوع؛ احفظ dissent إذا لم يحسم.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-08

MCAI لتكامل المرشحين — البيانات والحالات

MCAI Candidate Integration

آلة الحالة

```
GENERATE → DIVERSIFY → VERIFY → PARETO → SELECT → MONITOR
```

Schema مرجعي

```
CK_08_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: candidate_models, evidence_packets, utility_dimensions, risk_budget
  outputs: CandidateSet + ParetoFront + selected_strategy + dissent_record
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-08

MCAI لتكامل المرشحين — الخوارزمية والتكامل

MCAI Candidate Integration

الخوارزمية التنفيذية

فرض تنوع وظيفي؛ استبعد النسخ؛ قارن الجودة/الكلفة/المخاطر/القابلية للرجوع؛ احفظ dissent إذا لم يحسم.

```
function run_ck_08(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-08

MCAI لتكامل المرشحين — الفشل والاختبارات والترقية

MCAI Candidate Integration

أنماط الفشل

- ensemble redundancy
- popularity voting
- hidden shared root
- verifier capture

المقاييس

`Pareto_dominance_gain`	`candidate_diversity`
`disagreement_resolution_quality`	`redundancy_penalty`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-08 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-09

خط HAKIM-MCD — المعمارية والعقد

HAKIM-MCD Pipeline

خط استدلال تنفيذي يحول السؤال والفرق إلى مسارات مرشحة ومحكمة ثم فعل مؤذن وreadback.

المخرجات

decision_packet + selected_action + evidence_obligations

المدخلات

```
mission_contract, active_difference,
knowledge_context, authority
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: لا تتخط stage إلا مع rationale، المحكمة قد تعيد المسار للخلف، الفعل الخارجي بعد authority gate فقط.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-09

خط HAKIM-MCD — البيانات والحالات

HAKIM-MCD Pipeline

آلة الحالة

```
FRAME → RETRIEVE → HYPOTHESIZE → COURT → AUTHORIZE → ACT → VERIFY
```

Schema مرجعي

```
CK_09_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: mission_contract, active_difference, knowledge_context, authority
  outputs: decision_packet + selected_action + evidence_obligations
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-09

خط HAKIM-MCD — الخوارزمية والتكامل

HAKIM-MCD Pipeline

الخوارزمية التنفيذية

لا تتخط stage إلا مع rationale؛ المحكمة قد تعيد المسار للخلف؛ الفعل الخارجي بعد authority gate فقط.

```
function run_ck_09(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-09

خط HAKIM-MCD — الفشل والاختبارات والترقية

HAKIM-MCD Pipeline

أنماط الفشل

- stage skipping
- premature action
- court bypass
- partial completion

المقاييس

`verified_completion`	`pipeline_stage_violations`
`evidence_density`	`rework_rate`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-09 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-10

محدد الحُسُب MURI — المعمارية والعقد

MURI Calculus Selector

اختيار نوع الاستدلال بحسب نوع القضية ورتبة الدليل والسياق: احتمالي، سببي، منطقي، جدلي، عملي أو متعدد الحُسُب.

المخرجات

+ selected_calculus[] + translation_contract + incompatibility_note

المدخلات

```
typed_claim, ontology, context,
evidence_rank, decision_kind
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** طابق قبل البرهان؛ امنع خلط مراتب الدليل؛ استخدم translation court عند عبور الحُسُب؛ صرّح بالجهل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-10

محدد الحُسُب MURI — البيانات والحالات

MURI Calculus Selector

آلة الحالة

```
TYPE → MATCH → CALCULATE → TRANSLATE → COURT → JUDGE
```

Schema مرجعي

```
CK_10_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: typed_claim, ontology, context, evidence_rank, decision_kind
  outputs: selected_calculus[] + translation_contract + incompatibility_note
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only؛ snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل؛ terminal state يحمل terminal_reason؛ retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-10

محدد الحُسُب MURI — الخوارزمية والتكامل

MURI Calculus Selector

الخوارزمية التنفيذية

طابق قبل البرهان؛ امنع خلط مراتب الدليل؛ استخدم translation court عند عبور الحُسُب؛ صرّح بالجهل.

```
function run_ck_10(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-10

محدد الحُسُب MURI — الفشل والاختبارات والترقية

MURI Calculus Selector

أنماط الفشل

- wrong calculus
- rank confusion
- translation loss
- false universalization

المقاييس

`translation_fidelity`	`calculus_selection_accuracy`
`abstention_quality`	`contradiction_productivity`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-10 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-11

نواة MSRAK للاستدلال إلى الوكالة — المعمارية والعقد

MSRAK Reasoning-to-Agency Kernel

تكاثف reasoning الخام إلى قرار وفعل مع Thought→Action binding وصلاحية وإثبات أثر وذاكرة رجوعية.

المخرجات

+ AgencyPacket: intent + action + proof_obligation
rollback + residual_uncertainty

المدخلات

```
reasoning_trace_summary,
selected_claims, action_space,
authority, tool_registry
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** اضغط trace إلى minimal sufficient rationale؛ اربط كل action بادعاء؛ افصل confidence عن permission.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-11

نواة MSRAK للاستدلال إلى الوكالة — البيانات والحالات

MSRAK Reasoning-to-Agency Kernel

آلة الحالة

```
CONDENSE → BIND → AUTHORIZE → EXECUTE → PROVE → RECONSTRUCT
```

Schema مرجعي

```
CK_11_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: reasoning_trace_summary, selected_claims, action_space, authority, tool_registry
  outputs: AgencyPacket: intent + action + proof_obligation + rollback + residual_uncertainty
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version؛ evidence/audit append-only؛ snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل؛ terminal state يحمل terminal_reason؛ retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-11

نواة MSRAK للاستدلال إلى الوكالة — الخوارزمية والتكامل

MSRAK Reasoning-to-Agency Kernel

الخوارزمية التنفيذية

اضغط trace إلى minimal sufficient rationale؛ اربط كل action بادعاء؛ افصل confidence عن permission.

```
function run_ck_11(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-11

نواة MSRAK للاستدلال إلى الوكالة — الفشل والاختبارات والترقية

MSRAK Reasoning-to-Agency Kernel

أنماط الفشل

- rationale loss
- action without claim
- overdelegation
- proof after-the-fact

المقاييس

`action_grounding`	`agency_binding_precision`
`trace_compression_fidelity`	`rollback_ready_rate`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-11 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-12

الموجّه الإدراكي — المعمارية والعقد

Cognitive Router

اختيار أقل تركيب كافٍ من model/skill/ability/loop/agent/tool بناء على المهمة والفرق والتكلفة والمخاطر.

المخرجات

RouteDecision + excluded_candidates + score_breakdown + fallback

المدخلات

mission_state, MCD_Q, capability_registry, model_registry, budget

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: ابدأ hard constraints؛ ثم utility/risk/cost؛ لا تستخدم historical success من self-report بل من verified traces.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-12

الموجّه الإدراكي — البيانات والحالات

Cognitive Router

آلة الحالة

```
ENUMERATE → FILTER → SCORE → SELECT → OBSERVE → UPDATE
```

Schema مرجعي

```
CK_12_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: mission_state, MCD_Q, capability_registry, model_registry, budget
  outputs: RouteDecision + excluded_candidates + score_breakdown + fallback
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-12

الموجّه الإدراكي — الخوارزمية والتكامل

Cognitive Router

الخوارزمية التنفيذية

ابدأ hard constraints؛ ثم utility/risk/cost؛ لا تستخدم historical success من self-report بل من verified traces.

```
function run_ck_12(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-12

الموجّه الإدراكي — الفشل والاختبارات والترقية

Cognitive Router

أنماط الفشل

- lexical routing
- stale registry
- silent auto-switch
- cost blindness

المقاييس

`route_success`	`router_regret`
`fallback_frequency`	`cost_per_verified_effect`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-12 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-13

سجل قدرات النماذج — المعمارية والعقد

Model Capability Registry

منع feature guessing وفصل provider/model identity عن capability evidence؛ يدعم manual selection والـcross-model routing.

المخرجات

+ ModelCapabilityProfile versioned + evidence_links trust_state

المدخلات

```
endpoint_discovery, model_card,
observed_evals, tool_support,
context_limits
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** لا تستنتج tool calling من الاسم؛ افحص endpoint، سجّل context/JSON/tool/reasoning/embedding support مع تاريخ.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-13

سجل قدرات النماذج — البيانات والحالات

Model Capability Registry

آلة الحالة

```
DISCOVERED → UNVERIFIED → VERIFIED → DEGRADED → RETIRED
```

Schema مرجعي

```
CK_13_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: endpoint_discovery, model_card, observed_evals, tool_support, context_limits
  outputs: ModelCapabilityProfile versioned + evidence_links + trust_state
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-13

سجل قدرات النماذج — الخوارزمية والتكامل

Model Capability Registry

الخوارزمية التنفيذية

لا تستنتج tool calling من الاسم؛ افحص endpoint، سجّل context/JSON/tool/reasoning/embedding support مع تاريخ.

```
function run_ck_13(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-13

سجل قدرات النماذج — الفشل والاختبارات والترقية

Model Capability Registry

أنماط الفشل

- provider drift
- renamed model
- guessed limits
- hidden auto-fallback

المقاييس

`stale_profile_age`	`capability_false_positive`
`model_switch_transparency`	`provider_portability`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-13 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-14

ترجمة الحالة عبر النماذج — المعمارية والعقد

Cross-Model State Translation

الحفاظ على goal/constraints/evidence/uncertainty عند الانتقال بين نماذج تختلف في schema أو reasoning style.

المخرجات

TranslatedState + loss_ledger + fidelity_score

المدخلات

`CanonicalState, source_model_profile, target_model_profile`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** ترجم typed objects لا transcript فقط؛ احفظ غير القابل للتمثيل في loss ledger؛ اختبر equivalence على tasks.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-14

ترجمة الحالة عبر النماذج — البيانات والحالات

Cross-Model State Translation

آلة الحالة

```
SERIALIZE → MAP → VALIDATE → DRY_RUN → ACCEPT/REJECT
```

Schema مرجعي

```
CK_14_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: CanonicalState, source_model_profile, target_model_profile
  outputs: TranslatedState + loss_ledger + fidelity_score
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-14

ترجمة الحالة عبر النماذج — الخوارزمية والتكامل

Cross-Model State Translation

الخوارزمية التنفيذية

ترجم typed objects لا transcript فقط؛ احفظ غير القابل للتمثيل في loss ledger؛ اختبر equivalence على tasks.

```
function run_ck_14(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-14

ترجمة الحالة عبر النماذج — الفشل والاختبارات والترقية

Cross-Model State Translation

أنماط الفشل

- context truncation
- semantic drift
- hidden field loss
- tool mismatch

المقاييس

`loss_mass`	`translation_fidelity`
`repair_rate`	`cross_model_task_retention`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-14 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-15

الحوسبة الوعائية المتناثرة — المعمارية والعقد

Vascular Compute & Sparse HyperRouting

توجيه compute إلى bottlenecks ذات marginal value أعلى بدل تشغيل كل الوكلاء والنماذج والأدوات.

المخرجات

allocation_plan per node + stop/reallocation triggers

المدخلات

```
difference_graph, budget,
candidate_routes, uncertainty, risk
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** خصص tokens/time/tools حسب expected gain؛ ارفع verification على irreversible edges؛ توقف عند saturation.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-15

الحوسبة الوعائية المتناثرة — البيانات والحالات

Vascular Compute & Sparse HyperRouting

آلة الحالة

```
MAP → PERFUSE → OBSERVE → REALLOCATE → SATURATE/STOP
```

Schema مرجعي

```
CK_15_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: difference_graph, budget, candidate_routes, uncertainty, risk
  outputs: allocation_plan per node + stop/reallocation triggers
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-15

الحوسبة الوعائية المتناثرة — الخوارزمية والتكامل

Vascular Compute & Sparse HyperRouting

الخوارزمية التنفيذية

خصص tokens/time/tools حسب expected gain؛ ارفع verification على irreversible edges؛ توقف عند saturation.

```
function run_ck_15(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-15

الحوسبة الوعائية المتناثرة — الفشل والاختبارات والترقية

Vascular Compute & Sparse HyperRouting

أنماط الفشل

- compute flooding
- starved critical node
- coordination overhead
- metric gaming

المقاييس

`saturation_accuracy`	`verified_value_per_token`
`overhead_ratio`	`bottleneck_resolution_time`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-15 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-16

نظام نموذج العالم للمشروع — المعمارية والعقد

Project World Model OS

تمثيل الحالة الخارجية والداخلية التي يمكن إعادة فحصها: ملفات، خدمات، مهام، مستخدمون، مصادر، أدوات، آثار ومؤشرات freshness.

المخرجات

WorldStateGraph + freshness + authority + confidence

المدخلات

`observations, tool_receipts, files, external_ids, timestamps`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** عامل world state كـcache قابل للإبطال؛ observed state أعلى من remembered؛ افصل fact عن inferred relation.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-16

نظام نموذج العالم للمشروع — البيانات والحالات

Project World Model OS

آلة الحالة

```
OBSERVE → RECONCILE → VERSION → QUERY → INVALIDATE
```

Schema مرجعي

```
CK_16_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: observations, tool_receipts, files, external_ids, timestamps
  outputs: WorldStateGraph + freshness + authority + confidence
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-16

نظام نموذج العالم للمشروع — الخوارزمية والتكامل

Project World Model OS

الخوارزمية التنفيذية

عامل world state كـcache قابل للإبطال؛ observed state أعلى من remembered؛ افصل fact عن inferred relation.

```
function run_ck_16(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-16

نظام نموذج العالم للمشروع — الفشل والاختبارات والترقية

Project World Model OS

أنماط الفشل

- stale world model
- duplicate entity
- phantom success
- weak identity resolution

المقاييس

`reconciliation_conflict_rate`	`freshness_lag`
`observed_vs_remembered_error`	`state_rebuild_time`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-16 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-17

أنطولوجيا أوعية المعرفة — المعمارية والعقد

Knowledge Vessel Ontology

تحديد نوع الشيء قبل استخدامه: claim, source, hypothesis, skill, policy, tool, world state, memory patch؛ ومنع أخطاء النوع.

المخرجات

+ KnowledgeAtom typed + relations + epistemic_rank lifecycle_state

المدخلات

`raw_artifact, metadata, source_context`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** استعمل ontological type-safety؛ لا تحول metaphor إلى mechanism؛ افصل document identity عن claim identity.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-17

أنطولوجيا أوعية المعرفة — البيانات والحالات

Knowledge Vessel Ontology

آلة الحالة

```
INGEST → TYPE → LINK → VALIDATE → QUARANTINE/PROMOTE
```

Schema مرجعي

```
CK_17_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: raw_artifact, metadata, source_context
  outputs: KnowledgeAtom typed + relations + epistemic_rank + lifecycle_state
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-17

أنطولوجيا أوعية المعرفة — الخوارزمية والتكامل

Knowledge Vessel Ontology

الخوارزمية التنفيذية

استعمل ontological type-safety؛ لا تحول metaphor إلى mechanism؛ افصل document identity عن claim identity.

```
function run_ck_17(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-17

أنطولوجيا أوعية المعرفة — الفشل والاختبارات والترقية

Knowledge Vessel Ontology

أنماط الفشل

- type confusion
- duplicate atoms
- missing provenance
- alias explosion

المقاييس

`ontology_conflict_rate`	`typing_accuracy`
`duplicate_reduction`	`provenance_coverage`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-17 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-18

مترجم المفاهيم — المعمارية والعقد

Concept Compiler

تحويل المفهوم النظري إلى object + function + metric + test + failure boundary قبل دخوله النواة.

المخرجات

+ CompiledConcept contract + test vectors
implementation status

المدخلات

`theory_card, equations, source_claims, intended_runtime_role`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** ارفض الاسم إذا لم يملك input/transform/output/falsifier؛ اربط كل equation بوحدة ومجال ومعايرة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-18

مترجم المفاهيم — البيانات والحالات

Concept Compiler

آلة الحالة

```
PARSE → EXTRACT → FORMALIZE → TEST → PACKAGE → REGISTER
```

Schema مرجعي

```
CK_18_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: theory_card, equations, source_claims, intended_runtime_role
  outputs: CompiledConcept contract + test vectors + implementation status
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-18

مترجم المفاهيم — الخوارزمية والتكامل

Concept Compiler

الخوارزمية التنفيذية

ارفض الاسم إذا لم يملك input/transform/output/falsifier؛ اربط كل equation بوحدة ومجال ومعايرة.

```
function run_ck_18(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-18

مترجم المفاهيم — الفشل والاختبارات والترقية

Concept Compiler

أنماط الفشل

- theory inflation
- unverifiable metric
- decorative schema
- no ablation

المقاييس

`operationalization_density`	`compile_pass_rate`
`concept_reuse`	`falsifier_coverage`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-18 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-19

نسيج الاسترجاع وGraphRAG — المعمارية والعقد

Retrieval / GraphRAG Fabric

استرجاع أقل سياق كافٍ مع provenance والحفاظ على التناقض والروابط، بدلاً من top-k نصوص فقط.

المخرجات

+ EvidenceContext: chunks + graph_paths + conflicts provenance

المدخلات

```
query_object, graph_context,
source_filters, token_budget
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** افصل semantic retrieval عن evidence selection؛ حافظ على contradiction nodes؛ قيّد expansion بالbudget.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-19

نسيج الاسترجاع وGraphRAG — البيانات والحالات

Retrieval / GraphRAG Fabric

آلة الحالة

```
QUERY → RETRIEVE → EXPAND → DEDUP → RERANK → PACK
```

Schema مرجعي

```
CK_19_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: query_object, graph_context, source_filters, token_budget
  outputs: EvidenceContext: chunks + graph_paths + conflicts + provenance
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-19

نسيج الاسترجاع وGraphRAG — الخوارزمية والتكامل

Retrieval / GraphRAG Fabric

الخوارزمية التنفيذية

افصل semantic retrieval عن evidence selection، حافظ على contradiction nodes، قيّد expansion بالbudget.

```
function run_ck_19(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-19

نسيج الاسترجاع وGraphRAG — الفشل والاختبارات والترقية

Retrieval / GraphRAG Fabric

أنماط الفشل

- retrieval pollution
- citation mismatch
- stale embedding
- graph overexpansion

المقاييس

`recall_at_budget`	`evidence_precision`
`conflict_preservation`	`provenance_correctness`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-19 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-20

طائرة التحكم بالسياق — المعمارية والعقد

Context Control Plane

إدارة ما يدخل context الآن وما يبقى في الذاكرة أو يتم تلخيصه، مع loss ledger وقابلية إعادة البناء.

المخرجات

ContextBundle + token map + excluded/loss ledger

المدخلات

```
mission_state, retrieved_evidence,
active_trace, token_budget,
priority_rules
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** احتفظ goal/constraints/evidence IDs/uncertainty؛ اضغط trace لا الحقوق؛ تحقق بعد compaction بسؤال استعادة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-20

طائرة التحكم بالسياق — البيانات والحالات

Context Control Plane

آلة الحالة

```
ASSEMBLE → BUDGET → COMPACT → VALIDATE → FREEZE
```

Schema مرجعي

```
CK_20_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: mission_state, retrieved_evidence, active_trace, token_budget, priority_rules
  outputs: ContextBundle + token map + excluded/loss ledger
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only؛ snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل؛ terminal state يحمل terminal_reason؛ retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-20

طائرة التحكم بالسياق — الخوارزمية والتكامل

Context Control Plane

الخوارزمية التنفيذية

احتفظ goal/constraints/evidence IDs/uncertainty؛ اضغط trace لا الحقوق؛ تحقق بعد compaction بسؤال استعادة.

```
function run_ck_20(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-20

طائرة التحكم بالسياق — الفشل والاختبارات والترقية

Context Control Plane

أنماط الفشل

- context drift
- lost constraint
- stale pinned text
- silent truncation

المقاييس

`tokens_per_decision`	`context_fidelity`
`reconstruction_success`	`lost_constraint_rate`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-20 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-21

مجمّع حزم الأدلة — المعمارية والعقد

Evidence Packet Assembler

تحويل الاسترجاع والنتائج إلى حزمة claim-centric يمكن للمحكمة تقييمها بوضوح.

المخرجات

+ EvidencePacket per claim: support/refute/unknown ranks + gaps

المدخلات

`claims, sources, tool_receipts, contradictions, freshness`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** افصل source count عن independence؛ سجل shared roots؛ لا تخفِ contradictory evidence.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-21

مجمّع حزم الأدلة — البيانات والحالات

Evidence Packet Assembler

آلة الحالة

```
COLLECT → NORMALIZE → DEDUP → CLASSIFY → SCORE → SEAL
```

Schema مرجعي

```
CK_21_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: claims, sources, tool_receipts, contradictions, freshness
  outputs: EvidencePacket per claim: support/refute/unknown + ranks + gaps
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only؛ snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل؛ terminal state يحمل terminal_reason؛ retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-21

مجمّع حزم الأدلة — الخوارزمية والتكامل

Evidence Packet Assembler

الخوارزمية التنفيذية

افصل source count عن independence؛ سجل shared roots؛ لا تخفِ contradictory evidence.

```
function run_ck_21(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-21

مجمّع حزم الأدلة — الفشل والاختبارات والترقية

Evidence Packet Assembler

أنماط الفشل

- source stacking
- circular citation
- evidence leakage
- missing negative evidence

المقاييس

`contradiction_coverage`	`independence_score`
`packet_replayability`	`claim_support_calibration`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-21 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-22

مترجم ومشغل HyperSkill — المعمارية والعقد

HyperSkill Compiler & Runtime

تحويل Markdown/knowledge skill إلى عقد تنفيذي صالح فقط بعد schema, tools, auth, pre/postconditions, tests, rollback.

المخرجات

CompiledHyperSkill + executable adapter + benchmark suite

المدخلات

`skill_source, manifest, tool_registry, policy_context`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** حلل metadata؛ تحقق من dependencies؛ dry-run؛ سجل idempotency؛ لا تفعّل skill بالـlexical match وحده.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-22

مترجم ومشغل HyperSkill — البيانات والحالات

HyperSkill Compiler & Runtime

آلة الحالة

```
DRAFT → COMPILED → SANDBOXED → BENCHMARKED → CANARY → PROMOTED/QUARANTINED
```

Schema مرجعي

```
CK_22_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: skill_source, manifest, tool_registry, policy_context
  outputs: CompiledHyperSkill + executable adapter + benchmark suite
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-22

مترجم ومشغل HyperSkill — الخوارزمية والتكامل

HyperSkill Compiler & Runtime

الخوارزمية التنفيذية

حلل metadata؛ تحقق من dependencies؛ dry-run؛ سجل idempotency؛ لا تفعّل skill بالـlexical match وحده.

```
function run_ck_22(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-22

مترجم ومشغل HyperSkill — الفشل والاختبارات والترقية

HyperSkill Compiler & Runtime

أنماط الفشل

- duplicate capability
- missing tool
- unsafe mutation
- partial result as success

المقاييس

`semantic_route_precision`	`skill_compile_rate`
`rollback_success`	`benchmark_gain`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-22 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-23

مشغل HyperAbility — المعمارية والعقد

HyperAbility Runtime

تركيب عدة skills/loops/tools/policies في قدرة طويلة نسبياً تُفعل ضمن goal class ومغلف cost/risk.

المخرجات

AbilityExecutionPlan + composed evidence + terminal effect

المدخلات

```
ability_contract, component_graph,
mission_state, authority
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** افحص contract compatibility؛ لا تعتبر composition ناجحاً إذا فشل weakest critical edge؛ اعمل compensation.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-23

مشغل HyperAbility — البيانات والحالات

HyperAbility Runtime

آلة الحالة

```
RESOLVE → COMPOSE → AUTHORIZE → EXECUTE → VERIFY → LEARN
```

Schema مرجعي

```
CK_23_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: ability_contract, component_graph, mission_state, authority
  outputs: AbilityExecutionPlan + composed evidence + terminal effect
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-23

مشغل HyperAbility — الخوارزمية والتكامل

HyperAbility Runtime

الخوارزمية التنفيذية

افحص contract compatibility؛ لا تعتبر composition ناجحاً إذا فشل weakest critical edge؛ اعمل compensation.

```
function run_ck_23(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-23

مشغل HyperAbility — الفشل والاختبارات والترقية

HyperAbility Runtime

أنماط الفشل

- composition gap
- incompatible schemas
- authority mismatch
- hidden serial bottleneck

المقاييس

composition_failure_rate	closure_rate
marginal_gain_over_skills	end_to_end_effect

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-23 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-24

محرك HyperLoop المحدود — المعمارية والعقد

Bounded HyperLoop Engine

stateful repetition مع شرط توقف وiteration budget وwatchdog وbest-state checkpoint وrollback.

المخرجات

LoopTrace + best_state + terminal_reason + memory_delta

المدخلات

```
loop_contract, initial_state,
stop_condition, budget, recovery_policy
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: كل iteration يكتب delta؛ stop condition executable؛ watchdog مستقل؛ لا يسمح self-extension بلا budget update.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-24

محرك HyperLoop المحدود — البيانات والحالات

Bounded HyperLoop Engine

آلة الحالة

```
INIT → ITERATE → EVALUATE → CONTINUE | STOP | ROLLBACK | QUARANTINE
```

Schema مرجعي

```
CK_24_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: loop_contract, initial_state, stop_condition, budget, recovery_policy
  outputs: LoopTrace + best_state + terminal_reason + memory_delta
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-24

محرك HyperLoop المحدود — الخوارزمية والتكامل

Bounded HyperLoop Engine

الخوارزمية التنفيذية

كل iteration يكتب delta؛ stop condition executable؛ watchdog مستقل؛ لا يسمح self-extension بلا budget update.

```
function run_ck_24(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-24

محرك HyperLoop المحدود — الفشل والاختبارات والترقية

Bounded HyperLoop Engine

أنماط الفشل

- infinite loop
- reward hacking
- best-state loss
- retry storm

المقاييس

`loop_efficiency`	`stop_precision`
`iterations_per_verified_gain`	`recovery_success`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-24 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-25

شبكة الوكلاء — المعمارية والعقد

Agent Mesh

استخدام أقل عدد من الوكلاء ذوي أدوار متعامدة مع handoff contracts، لا agent theater.

المخرجات

AgentAssignment[] + handoff packets + merge policy

المدخلات

`mission_DAG, role_catalog, budget, verifier_policy`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** اختر agents فقط عندما التوازي أو الاستقلال مفيدان؛ اجعل verifier منفصلاً عن producer عند أثر عال.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-25

شبكة الوكلاء — البيانات والحالات

Agent Mesh

آلة الحالة

```
ASSIGN → PARALLELIZE → HANDOFF → MERGE → VERIFY
```

Schema مرجعي

```
CK_25_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: mission_DAG, role_catalog, budget, verifier_policy
  outputs: AgentAssignment[] + handoff packets + merge policy
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-25

شبكة الوكلاء — الخوارزمية والتكامل

Agent Mesh

الخوارزمية التنفيذية

اختر agents فقط عندما التوازي أو الاستقلال مفيدان؛ اجعل verifier منفصلاً عن producer عند أثر عال.

```
function run_ck_25(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-25

شبكة الوكلاء — الفشل والاختبارات والترقية

Agent Mesh

أنماط الفشل

- duplicate agents
- coordination tax
- shared hallucination
- orphan handoff

المقاييس

`coordination_overhead`	`role_orthogonality`
`merge_conflict_quality`	`independent_verifier_rate`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-25 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-26

مجالس الأدوار واستقلال المدقق — المعمارية والعقد

Role Councils & Verifier Independence

فصل proposer/critic/verifier/authority owner حتى لا يتحول التحقق إلى self-approval.

المخرجات

CouncilVerdict + dissent + escalation_path

المدخلات

`claim_or_action, role_policy, conflict_of_interest_map`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** عند high-impact امنع نفس agent من الإنتاج والتصديق؛ قس استقلال evidence root لا الاسم فقط.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-26

مجالس الأدوار واستقلال المدقق — البيانات والحالات

Role Councils & Verifier Independence

آلة الحالة

```
PROPOSE → CRITIQUE → VERIFY → AUTHORIZE → RECORD
```

Schema مرجعي

```
CK_26_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: claim_or_action, role_policy, conflict_of_interest_map
  outputs: CouncilVerdict + dissent + escalation_path
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version؛ evidence/audit append-only؛ snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل؛ terminal state يحمل terminal_reason؛ retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-26

مجالس الأدوار واستقلال المدقق — الخوارزمية والتكامل

Role Councils & Verifier Independence

الخوارزمية التنفيذية

عند high-impact امنع نفس agent من الإنتاج والتصديق؛ قس استقلال evidence root لا الاسم فقط.

```
function run_ck_26(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-26

مجالس الأدوار واستقلال المدقق — الفشل والاختبارات والترقية

Role Councils & Verifier Independence

أنماط الفشل

- rubber-stamp court
- pseudo-independence
- role leakage

المقاييس

`dissent_resolution`	`verifier_independence`
`review_cost`	`false_accept_rate`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-26 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-27

مخطط المهمة DAG — المعمارية والعقد

Mission DAG Planner

تمثيل المهمة كعقدة تبعيات قابلة للتوازي مع شروط قبول وآثار ودليل لكل node.

المخرجات

Versioned MissionDAG + critical_path + approval nodes

المدخلات

`MissionContract, capabilities, dependencies, constraints`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** اكتشف hidden dependencies؛ افصل planning artifact عن execution state؛ عدّل DAG عبر patch لا overwrite.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-27

مخطط المهمة DAG — البيانات والحالات

Mission DAG Planner

آلة الحالة

```
DECOMPOSE → LINK → VALIDATE → SCHEDULE → UPDATE
```

Schema مرجعي

```
CK_27_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: MissionContract, capabilities, dependencies, constraints
  outputs: Versioned MissionDAG + critical_path + approval nodes
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-27

مخطط المهمة DAG — الخوارزمية والتكامل

Mission DAG Planner

الخوارزمية التنفيذية

اكتشف hidden dependencies؛ افصل planning artifact عن execution state؛ عدّل DAG عبر patch لا overwrite.

```
function run_ck_27(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-27

مخطط المهمة DAG — الفشل والاختبارات والترقية

Mission DAG Planner

أنماط الفشل

- cycles
- missing dependency
- overdecomposition
- stale plan

المقاييس

`critical_path_error`	`DAG_validity`
`replan_cost`	`parallel_efficiency`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-27 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-28

حلقة المنفذ — المعمارية والعقد

Executor Loop & Commit Semantics

تنفيذ node واحدة عبر prepare/authorize/execute/inspect/commit أو compensate، بحيث لا تصبح tool return نجاحاً تلقائياً.

المخرجات

ExecutionRecord + post_state + commit/compensation receipt

المدخلات

`MissionNode, ToolContract, AuthorityDecision, pre_state`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** checkpoint قبل mutation؛ execution id؛ idempotency key؛ postcondition readback؛ partial effect classification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-28

حلقة المنفذ — البيانات والحالات

Executor Loop & Commit Semantics

آلة الحالة

```
PREPARE → AUTHORIZE → EXECUTE → INSPECT → COMMIT | COMPENSATE | FAIL
```

Schema مرجعي

```
CK_28_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: MissionNode, ToolContract, AuthorityDecision, pre_state
  outputs: ExecutionRecord + post_state + commit/compensation receipt
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-28

حلقة المنفذ — الخوارزمية والتكامل

Executor Loop & Commit Semantics

الخوارزمية التنفيذية

checkpoint قبل mutation؛ execution id؛ idempotency key؛ postcondition readback؛ partial effect classification.

```
function run_ck_28(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-28

حلقة المنفذ — الفشل والاختبارات والترقية

Executor Loop & Commit Semantics

أنماط الفشل

- double execution
- silent partial effect
- no readback
- commit without evidence

المقاييس

`commit_correctness`	`idempotency_violations`
`compensation_success`	`partial_effect_detection`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-28 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-29

بوابة عقود الأدوات — المعمارية والعقد

Tool Contract Gateway

طبقة واحدة لكل tools/providers تعرّف retries، timeouts، pre/postconditions، side effects، authority، schema، receipts.

المخرجات

ToolReceipt normalized + effect_class + raw_reference

المدخلات

```
tool_request, tool_manifest, auth,
timeout, idempotency_key
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** لا تسمح UI بإرسال secrets، adapters server-side، raw tool output ليس world state حتى يُفحص.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-29

بوابة عقود الأدوات — البيانات والحالات

Tool Contract Gateway

آلة الحالة

```
VALIDATE → AUTHORIZE → CALL → NORMALIZE → INSPECT → RETURN
```

Schema مرجعي

```
CK_29_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: tool_request, tool_manifest, auth, timeout, idempotency_key
  outputs: ToolReceipt normalized + effect_class + raw_reference
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-29

بوابة عقود الأدوات — الخوارزمية والتكامل

Tool Contract Gateway

الخوارزمية التنفيذية

لا تسمح UI بإرسال secrets، adapters server-side، raw tool output ليس world state حتى يُفحص.

```
function run_ck_29(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-29

بوابة عقود الأدوات — الفشل والاختبارات والترقية

Tool Contract Gateway

أنماط الفشل

- schema drift
- secret leak
- retry side effect
- false success code

المقاييس

`normalized_error_rate`	`tool_contract_pass`
`side_effect_mismatch`	`receipt_completeness`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-29 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-30

المعاملات وIdempotency — المعمارية والعقد

Transaction & Idempotency Layer

منع التكرار والتأثير المزدوج في عمليات الرسائل/الملفات/النشر/الحسابات، مع saga/compensation عند غياب ACID.

المخرجات

TransactionRecord + locks/keys + commit/compensate status

المدخلات

`execution_id, mutation_set, pre_state, compensation_plan`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** استعمل deterministic idempotency keys، side-effect ledger، replays read-only ما لم يسمح صراحة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-30

المعاملات وIdempotency — البيانات والحالات

Transaction & Idempotency Layer

آلة الحالة

```
BEGIN → LOCK/KEY → EXECUTE → VERIFY → COMMIT | COMPENSATE
```

Schema مرجعي

```
CK_30_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: execution_id, mutation_set, pre_state, compensation_plan
  outputs: TransactionRecord + locks/keys + commit/compensate status
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-30

المعاملات وIdempotency — الخوارزمية والتكامل

Transaction & Idempotency Layer

الخوارزمية التنفيذية

استعمل deterministic idempotency keys؛ side-effect ledger؛ replays read-only ما لم يسمح صراحة.

```
function run_ck_30(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-30

المعاملات وIdempotency — الفشل والاختبارات والترقية

Transaction & Idempotency Layer

أنماط الفشل

- duplicate send
- lost acknowledgement
- split brain
- compensation impossible

المقاييس

`replay_safety`	`duplicate_effect_rate`
`transaction_recovery_time`	`compensation_coverage`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-30 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-31

العزل والاعتمادات — المعمارية والعقد

Sandbox & Credential Boundary

فصل أسرار الأدوات وبيئات التنفيذ عن model context والواجهة، واستخدام scoped ephemeral credentials.

المخرجات

ScopedCredentialHandle + sandbox_profile + audit reference

المدخلات

`tool_identity, requested_scope, tenant/workspace, action`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** الأسرار لا تدخل prompt؛ filesystem/network policies؛ write mounts محدودة؛ credential broker server-side.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-31

العزل والاعتمادات — البيانات والحالات

Sandbox & Credential Boundary

آلة الحالة

```
REQUEST → SCOPE → ISSUE → USE → REVOKE
```

Schema مرجعي

```
CK_31_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: tool_identity, requested_scope, tenant/workspace, action
  outputs: ScopedCredentialHandle + sandbox_profile + audit reference
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-31

العزل والاعتمادات — الخوارزمية والتكامل

Sandbox & Credential Boundary

الخوارزمية التنفيذية

الأسرار لا تدخل prompt؛ filesystem/network policies؛ write mounts محدودة؛ credential broker server-side.

```
function run_ck_31(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-31

العزل والاعتمادات — الفشل والاختبارات والترقية

Sandbox & Credential Boundary

أنماط الفشل

- prompt secret exfiltration
- broad token
- cross-workspace mount
- lingering credential

المقاييس

`scope_width`	`secret_exposure_tests`
`sandbox_escape_rate`	`revocation_success`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-31 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-32

دفتر الادعاء والدليل — المعمارية والعقد

Claim & Evidence Ledger

سجل append-only يربط كل claim بمصدره، نسخته، مؤيده/ناقضه، rank، والقرار الذي أثر فيه.

المخرجات

Immutable LedgerEvents + current materialized view

المدخلات

`ClaimObject, EvidencePacket, CourtVerdict, decision_refs`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** لا تحذف claim قديم؛ supersede؛ shared-root tracking؛ reopening conditions.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-32

دفتر الادعاء والدليل — البيانات والحالات

Claim & Evidence Ledger

آلة الحالة

```
APPEND → LINK → ADJUDICATE → SUPERSEDE → REOPEN
```

Schema مرجعي

```
CK_32_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: ClaimObject, EvidencePacket, CourtVerdict, decision_refs
  outputs: Immutable LedgerEvents + current materialized view
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only؛ snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل؛ terminal state يحمل terminal_reason؛ retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-32

دفتر الادعاء والدليل — الخوارزمية والتكامل

Claim & Evidence Ledger

الخوارزمية التنفيذية

لا تحذف claim قديم؛ supersede؛ shared-root tracking؛ reopening conditions.

```
function run_ck_32(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-32

دفتر الادعاء والدليل — الفشل والاختبارات والترقية

Claim & Evidence Ledger

أنماط الفشل

- ledger tampering
- orphan evidence
- unsupported promotion
- lost supersession chain

المقاييس

`unsupported_claim_rate`	`provenance_coverage`
`lineage_integrity`	`reopen_latency`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-32 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-33

محرك المحاكم — المعمارية والعقد

Courts Engine

تحويل courts/safety/authority/evidence/demolition/falsification/gap إلى state machines قابلة للتشغيل لا prompts فقط.

المخرجات

+ CourtVerdict + ordered objections + required repairs confidence

المدخلات

`case_type, claims, evidence, policies, tests`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: court chooses executable tests when possible؛ negative evidence mandatory؛ verdict controls promotion/commit.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-33

محرك المحاكم — البيانات والحالات

Courts Engine

آلة الحالة

```
OPEN → GATHER → ATTACK → COUNTERTEST → VERDICT → APPEAL/CLOSE
```

Schema مرجعي

```
CK_33_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: case_type, claims, evidence, policies, tests
  outputs: CourtVerdict + ordered objections + required repairs + confidence
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only؛ snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل؛ terminal state يحمل terminal_reason؛ retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-33

محرك المحاكم — الخوارزمية والتكامل

Courts Engine

الخوارزمية التنفيذية

court chooses executable tests when possible؛ negative evidence mandatory؛ verdict controls promotion/commit.

```
function run_ck_33(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-33

محرك المحاكم — الفشل والاختبارات والترقية

Courts Engine

أنماط الفشل

- argument theater
- unverifiable objection
- self-verification
- endless appeal

المقاييس

`falsifier_execution_rate`	`court_precision`
`repair_yield`	`false_accept_rate`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-33 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-34

متحقق أثر العالم — المعمارية والعقد

World-Effect Verifier

إثبات أن الحالة الخارجية تغيرت كما عرّف العقد، لا أن الأداة أعادت 200 أو أن الوكيل قال "done".

المخرجات

WorldEffectRecord: expected/observed delta + attribution + externalities

المدخلات

`expected_postcondition, pre_state, tool_receipt, observation_adapter`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: readback مستقل قدر الإمكان؛ temporal window؛ partial/ambiguous effect؛ explicit no-change outcome.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-34

متحقق أثر العالم — البيانات والحالات

World-Effect Verifier

آلة الحالة

```
DEFINE → OBSERVE_BEFORE → ACT → OBSERVE_AFTER → COMPARE → ATTRIBUTE
```

Schema مرجعي

```
CK_34_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: expected_postcondition, pre_state, tool_receipt, observation_adapter
  outputs: WorldEffectRecord: expected/observed delta + attribution + externalities
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-34

متحقق أثر العالم — الخوارزمية والتكامل

World-Effect Verifier

الخوارزمية التنفيذية

readback مستقل قدر الإمكان؛ temporal window؛ partial/ambiguous effect؛ explicit no-change outcome.

```
function run_ck_34(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-34

متحقق أثر العالم — الفشل والاختبارات والترقية

World-Effect Verifier

أنماط الفشل

- false_completion, observation_gap, delayed_effect, proxy_metric_capture

المقاييس

false_done_rate	effect_verification_rate
expected_observed_distance	readback_latency

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-34 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-35

الإسناد السببي للأثر — المعمارية والعقد

Causal Attribution Layer

تمييز ما إذا كان الأثر ناتجاً عن action أو عامل آخر؛ مهم للترقية والتعلم من traces.

المخرجات

AttributionReport + confidence + alternative_explanations

المدخلات

`WorldEffectRecord, interventions, counterfactuals, confounders`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: استخدم causal graph أو A/B/holdout عند الإمكان؛ لا تحول correlation إلى skill credit.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-35

الإسناد السببي للأثر — البيانات والحالات

Causal Attribution Layer

آلة الحالة

```
GRAPH → IDENTIFY → INTERVENE/COMPARE → ATTRIBUTE → UPDATE
```

Schema مرجعي

```
CK_35_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: WorldEffectRecord, interventions, counterfactuals, confounders
  outputs: AttributionReport + confidence + alternative_explanations
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-35

الإسناد السببي للأثر — الخوارزمية والتكامل

Causal Attribution Layer

الخوارزمية التنفيذية

استخدم causal graph أو A/B/holdout عند الإمكان؛ لا تحول correlation إلى skill credit.

```
function run_ck_35(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-35

الإسناد السببي للأثر — الفشل والاختبارات والترقية

Causal Attribution Layer

أنماط الفشل

- confounded intervention
- weak counterfactual
- mediator leakage
- false causal credit

المقاييس

`attribution_confidence_calibration`	`confounding_rate`
`false_credit`	`counterfactual_coverage`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-35 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-36

ذاكرة إعادة البناء — المعمارية والعقد

Self-Reconstruction Memory

ذاكرة event-sourced تحفظ أقل مسار كافٍ لإعادة بناء لماذا اتخذ القرار وما تغير وما فشل وكيف يرجع.

المخرجات

MemoryEvents + snapshots + semantic/procedural candidates

المدخلات

`mission_events, evidence, actions, effects, verdicts, lessons`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** افصل working/episodic/semantic/procedural/canonical؛ لا promote self-generated lesson من run واحد.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-36

ذاكرة إعادة البناء — البيانات والحالات

Self-Reconstruction Memory

آلة الحالة

```
CAPTURE → DISTILL → CLASSIFY → QUARANTINE → PROMOTE → RECONSTRUCT
```

Schema مرجعي

```
CK_36_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: mission_events, evidence, actions, effects, verdicts, lessons
  outputs: MemoryEvents + snapshots + semantic/procedural candidates
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-36

ذاكرة إعادة البناء — الخوارزمية والتكامل

Self-Reconstruction Memory

الخوارزمية التنفيذية

افصل working/episodic/semantic/procedural/canonical؛ لا promote self-generated lesson من run واحد.

```
function run_ck_36(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-36

ذاكرة إعادة البناء — الفشل والاختبارات والترقية

Self-Reconstruction Memory

أنماط الفشل

- memory poisoning
- over-promotion
- lost provenance
- stale canonical snapshot

المقاييس

`stale_memory_error`	`reconstruction_success`
`forgetting_regression`	`promotion_precision`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-36 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-37

ماسح الاستمرارية والسلالة — المعمارية والعقد

ContinuityScanner & Version Lineage

منع إعادة اختراع artifacts والنظريات والمهارات عبر فحص semantic lineage والنسخ والـaliases قبل الإنشاء.

المخرجات

ContinuityDecision: new|patch|merge|alias|retire + lineage links

المدخلات

`candidate_artifact, registries, hashes, semantic_signature`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** قارن mechanism/output/falsifier لا filename فقط؛ canonical source أقوى من generated replica.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-37

ماسح الاستمرارية والسلالة — البيانات والحالات

ContinuityScanner & Version Lineage

آلة الحالة

```
SCAN → COMPARE → CLASSIFY → PATCH/MERGE → REGISTER
```

Schema مرجعي

```
CK_37_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: candidate_artifact, registries, hashes, semantic_signature
  outputs: ContinuityDecision: new|patch|merge|alias|retire + lineage links
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only؛ snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل؛ terminal state يحمل terminal_reason؛ retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-37

ماسح الاستمرارية والسلالة — الخوارزمية والتكامل

ContinuityScanner & Version Lineage

الخوارزمية التنفيذية

قارن mechanism/output/falsifier لا filename فقط؛ canonical source أقوى من generated replica.

```
function run_ck_37(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-37

ماسح الاستمرارية والسلالة — الفشل والاختبارات والترقية

`ContinuityScanner & Version Lineage`

أنماط الفشل

- false duplicate merge
- missed alias
- version fork
- lineage cycle

المقاييس

`merge_precision`	`duplicate_creation_rate`
`alias_resolution`	`lineage_rebuild_time`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-37 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-38

مختبر التطور وبوابات الترقية — المعمارية والعقد

Evolution Laboratory & Promotion Gates

تحويل traces إلى candidates ثم compile→sandbox→benchmark→canary→promote/quarantine مع /regression rollback.

المخرجات

+ PromotionRecord + evidence + regression_diff rollback_pointer

المدخلات

```
candidate_skill_or_policy, eval_suite, baseline, canary_scope
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** لا promotion بسبب حجم corpus؛ require independent evidence event؛ freeze baseline and budget.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-38

مختبر التطور وبوابات الترقية — البيانات والحالات

Evolution Laboratory & Promotion Gates

آلة الحالة

```
CANDIDATE → SANDBOX → BENCHMARK → CANARY → PROMOTE | QUARANTINE | RETIRE
```

Schema مرجعي

```
CK_38_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: candidate_skill_or_policy, eval_suite, baseline, canary_scope
  outputs: PromotionRecord + evidence + regression_diff + rollback_pointer
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version؛ evidence/audit append-only؛ snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل؛ terminal state يحمل terminal_reason؛ retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-38

مختبر التطور وبوابات الترقية — الخوارزمية والتكامل

Evolution Laboratory & Promotion Gates

الخوارزمية التنفيذية

لا promotion بسبب حجم corpus؛ require independent evidence event؛ freeze baseline and budget.

```
function run_ck_38(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-38

مختبر التطور وبوابات الترقية — الفشل والاختبارات والترقية

Evolution Laboratory & Promotion Gates

أنماط الفشل

- benchmark leakage
- canary blind spot
- regression escape
- promotion without rollback

المقاييس

`regression_escape`	`promotion_precision`
`rollback_time`	`canary_detection`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-38 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-39

الإقلاع والاختبار الذاتي — المعمارية والعقد

Boot Sequence, Integrity & Self-Test

إقلاع deterministic يتحقق من manifest/schema/store/tools/policies before accepting missions.

المخرجات

BootReport + capability map + degraded reasons

المدخلات

`kernel_manifest, migrations, registries, adapters, secrets_presence`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** ابدأ بالدستور، validate schemas، test read/write sandbox، run tool health، compare registry checksums.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-39

الإقلاع والاختبار الذاتي — البيانات والحالات

Boot Sequence, Integrity & Self-Test

آلة الحالة

```
LOAD → VALIDATE → MIGRATE → DISCOVER → SELFTEST → READY/DEGRADED
```

Schema مرجعي

```
CK_39_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: kernel_manifest, migrations, registries, adapters, secrets_presence
  outputs: BootReport + capability map + degraded reasons
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-39

الإقلاع والاختبار الذاتي — الخوارزمية والتكامل

Boot Sequence, Integrity & Self-Test

الخوارزمية التنفيذية

ابدأ بالدستور؛ validate schemas؛ test read/write sandbox؛ run tool health؛ compare registry checksums.

```
function run_ck_39(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-39

الإقلاع والاختبار الذاتي — الفشل والاختبارات والترقية

Boot Sequence, Integrity & Self-Test

أنماط الفشل

- half-boot
- mismatched schema
- phantom tool
- stale migration

المقاييس

degraded_accuracy	boot_success
mean_time_to_ready	selftest_coverage

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-39 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-40

اكتشاف البيئة وبصمتها — المعمارية والعقد

Runtime Discovery & Environment Fingerprinting

معرفة ما هو متاح فعلاً في host: models, tools, filesystem, network, browser, GPU, permissions، دون افتراض.

المخرجات

+ EnvironmentFingerprint versioned + trust flags
capability deltas

المدخلات

```
host probes, config, runtime APIs,
workspace policy
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** safe probes only؛ no secret read؛ fingerprint expires; delta triggers reroute.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-40

اكتشاف البيئة وبصمتها — البيانات والحالات

Runtime Discovery & Environment Fingerprinting

آلة الحالة

```
PROBE → VERIFY → FINGERPRINT → DIFF → REGISTER
```

Schema مرجعي

```
CK_40_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: host probes, config, runtime APIs, workspace policy
  outputs: EnvironmentFingerprint versioned + trust flags + capability deltas
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-40

اكتشاف البيئة وبصمتها — الخوارزمية والتكامل

Runtime Discovery & Environment Fingerprinting

الخوارزمية التنفيذية

safe probes only؛ no secret read؛ fingerprint expires؛ delta triggers reroute.

```
function run_ck_40(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-40

اكتشاف البيئة وبصمتها — الفشل والاختبارات والترقية

Runtime Discovery & Environment Fingerprinting

أنماط الفشل

- unsafe probe
- stale fingerprint
- privilege misread
- host capability drift

المقاييس

`stale_fingerprint`	`discovery_accuracy`
`capability_drift_detection`	`unsupported_route_attempts`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-40 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-41

غلاف MOUSSAIXT العابر للبيئات — المعمارية والعقد

MOUSSAIXT Cross-Environment Execution Shell

ربط النواة المنطقية بمضيفات ChatGPT/Hermes/coding/browser/cloud عبر adapters دون تغيير معنى العقود.

المخرجات

HostExecutionBinding + translated capabilities + receipts

المدخلات

`CanonicalState, EnvironmentFingerprint, adapter_registry`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** الـhost adapter لا يملك حق تخطي L0؛ capability unavailable تعود كـstructured failure لا hallucination.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-41

غلاف MOUSSAIXT العابر للبيئات — البيانات والحالات

MOUSSAIXT Cross-Environment Execution Shell

آلة الحالة

```
BIND → TRANSLATE → EXECUTE → NORMALIZE → RECONCILE
```

Schema مرجعي

```
CK_41_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: CanonicalState, EnvironmentFingerprint, adapter_registry
  outputs: HostExecutionBinding + translated capabilities + receipts
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-41

غلاف MOUSSAIXT العابر للبيئات — الخوارزمية والتكامل

MOUSSAIXT Cross-Environment Execution Shell

الخوارزمية التنفيذية

الـhost adapter لا يملك حق تخطي L0؛ capability unavailable تعود كـstructured failure لا hallucination.

```
function run_ck_41(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-41

غلاف MOUSSAIXT العابر للبيئات — الفشل والاختبارات والترقية

MOUSSAIXT Cross-Environment Execution Shell

أنماط الفشل

- adapter semantic drift
- host-specific bypass
- receipt normalization error
- portability break

المقاييس

`adapter_error`	`cross_host_fidelity`
`host_specific_leakage`	`portability_success`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-41 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-42

بوابة inference وvLLM — المعمارية والعقد

Inference Provider / vLLM Gateway

واجهة server-side موحدة للنماذج: circuit breaker، timeouts، tool calling، structured output، streaming، discovery، health.

المخرجات

NormalizedModelResponse + usage + structured tool intents

المدخلات

`InferenceRequest, ModelCapabilityProfile, context_budget, trace_id`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** UI لا يتصل vLLM مباشرة؛ no hidden model switch؛ cancellation؛ retries only on safe classes.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-42

بوابة inference وvLLM — البيانات والحالات

Inference Provider / vLLM Gateway

آلة الحالة

```
VALIDATE → BUDGET → CALL → STREAM → PARSE → RECORD
```

Schema مرجعي

```
CK_42_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: InferenceRequest, ModelCapabilityProfile, context_budget, trace_id
  outputs: NormalizedModelResponse + usage + structured tool intents
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-42

بوابة inference وvLLM — الخوارزمية والتكامل

Inference Provider / vLLM Gateway

الخوارزمية التنفيذية

UI لا يتصل vLLM مباشرة؛ no hidden model switch؛ cancellation؛ retries only on safe classes.

```
function run_ck_42(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-42

بوابة inference وvLLM — الفشل والاختبارات والترقية

Inference Provider / vLLM Gateway

أنماط الفشل

- stream corruption
- unsafe retry
- hidden model switch
- capability misclassification

المقاييس

`stream_recovery`	`provider_error_rate`
`tokens_per_verified_effect`	`capability_mismatch`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-42 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-43

محول Hermes/local runtime — المعمارية والعقد

Hermes / Local Runtime Adapter

استضافة محلية للذاكرة والأدوات والمتصفح والمهام المجدولة مع فصل ما يقدمه Hermes عن سياسة MOUSSAIF.

المخرجات

HermesAdapterProfile + mapped tools/memory/scheduler

المدخلات

Hermes capabilities, local paths, tool registry, auth boundaries

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: host feature ≠ MOUSSAIF theory؛ local credentials remain local؛ scheduler jobs carry MissionContract IDs.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-43

محول Hermes/local runtime — البيانات والحالات

Hermes / Local Runtime Adapter

آلة الحالة

```
PAIR → DISCOVER → MAP → TEST → ACTIVE → DISCONNECT
```

Schema مرجعي

```
CK_43_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: Hermes capabilities, local paths, tool registry, auth boundaries
  outputs: HermesAdapterProfile + mapped tools/memory/scheduler
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-43

محول Hermes/local runtime — الخوارزمية والتكامل

Hermes / Local Runtime Adapter

الخوارزمية التنفيذية

MOUSSAIF theory ≠ host feature؛ local credentials remain local؛ scheduler jobs carry MissionContract IDs.

```
function run_ck_43(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-43

محول Hermes/local runtime — الفشل والاختبارات والترقية

Hermes / Local Runtime Adapter

أنماط الفشل

- local path drift
- scheduler duplicate
- host API mismatch
- credential boundary leak

المقاييس

`local_secret_leak`	`adapter_portability`
`scheduled_task_replay`	`reconnect_success`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-43 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-44

طائرة التحكم Web/SaaS/Hybrid — المعمارية والعقد

Web / SaaS / Hybrid Control Plane

نفس codebase بثلاثة modes: local sovereign، multi-tenant SaaS، hybrid edge مع pairing آمن إلى vLLM محلي.

المخرجات

ControlPlaneSession + tenant scope + runtime bindings

المدخلات

```
mode, organization, workspace,
paired_endpoints, quotas
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** SaaS لا يفترض الوصول إلى localhost؛ hybrid requires authenticated agent/gateway؛ local works without cloud core.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-44

طائرة التحكم Web/SaaS/Hybrid — البيانات والحالات

Web / SaaS / Hybrid Control Plane

آلة الحالة

```
IDENTIFY_MODE → AUTH → BIND_RUNTIME → RUN → METER → AUDIT
```

Schema مرجعي

```
CK_44_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: mode, organization, workspace, paired_endpoints, quotas
  outputs: ControlPlaneSession + tenant scope + runtime bindings
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-44

طائرة التحكم Web/SaaS/Hybrid — الخوارزمية والتكامل

Web / SaaS / Hybrid Control Plane

الخوارزمية التنفيذية

SaaS لا يفترض الوصول إلى localhost؛ hybrid requires authenticated agent/gateway؛ local works without cloud core.

```
function run_ck_44(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-44

طائرة التحكم Web/SaaS/Hybrid — الفشل والاختبارات والترقية

Web / SaaS / Hybrid Control Plane

أنماط الفشل

- tenant scope leak
- pairing impersonation
- mode divergence
- hidden cloud dependency

المقاييس

`tenant_isolation`	`mode_parity`
`cloud_dependency_ratio`	`pairing_failure`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-44 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-45

العزل متعدد المستأجرين — المعمارية والعقد

Multi-Tenant Identity & Isolation

فصل Organization/Workspace/User/ApiKey/Knowledge/Executions في كل read/write boundary.

المخرجات

+ ScopedRequestContext + row/object/storage prefixes audit

المدخلات

`identity_token, org_id, workspace_id, resource_id, policy`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: RLS أو equivalent؛ no cross-tenant cache keys؛ object store prefixes؛ per-tenant encryption options.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-45

العزل متعدد المستأجرين — البيانات والحالات

Multi-Tenant Identity & Isolation

آلة الحالة

```
AUTHENTICATE → RESOLVE_TENANT → AUTHORIZE_RESOURCE → EXECUTE → AUDIT
```

Schema مرجعي

```
CK_45_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: identity_token, org_id, workspace_id, resource_id, policy
  outputs: ScopedRequestContext + row/object/storage prefixes + audit
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-45

العزل متعدد المستأجرين — الخوارزمية والتكامل

Multi-Tenant Identity & Isolation

الخوارزمية التنفيذية

RLS أو equivalent؛ no cross-tenant cache keys؛ object store prefixes؛ per-tenant encryption options.

```
function run_ck_45(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-45

العزل متعدد المستأجرين — الفشل والاختبارات والترقية

Multi-Tenant Identity & Isolation

أنماط الفشل

- cross-tenant cache hit
- object prefix collision
- RLS bypass
- confused-deputy authorization

المقاييس

`isolation_coverage`	`cross_tenant_access_tests`
`authz_latency`	`cache_leak_rate`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-45 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-46

الرصد والتتبع والمقاييس — المعمارية والعقد

Observability, Trace & Metrics Plane

كل run قابل لإعادة التشغيل والتحليل عبر trace IDs تربط mission/node/model/tool/court/effect/memory.

المخرجات

TraceGraph + metrics series + audit events + replay bundle

المدخلات

structured events, spans, metrics, logs, receipts

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: structured logs، PII redaction، stable event schema، sampling لا يحذف high-impact effects.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-46

الرصد والتتبع والمقاييس — البيانات والحالات

Observability, Trace & Metrics Plane

آلة الحالة

```
EMIT → CORRELATE → STORE → QUERY → REPLAY → ALERT
```

Schema مرجعي

```
CK_46_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: structured events, spans, metrics, logs, receipts
  outputs: TraceGraph + metrics series + audit events + replay bundle
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-46

الرصد والتتبع والمقاييس — الخوارزمية والتكامل

Observability, Trace & Metrics Plane

الخوارزمية التنفيذية

structured logs؛ PII redaction؛ stable event schema؛ sampling لا يحذف high-impact effects.

```
function run_ck_46(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-46

الرصد والتتبع والمقاييس — الفشل والاختبارات والترقية

Observability, Trace & Metrics Plane

أنماط الفشل

- trace gap
- PII leakage in logs
- schema drift
- sampling hides critical event

المقاييس

`replay_success`	`trace_coverage`
`incident_detection_time`	`observability_overhead`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-46 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-47

الأمن والخصوصية والنزاهة — المعمارية والعقد

Security, Privacy & Integrity Architecture

Threat model يغطي registry poisoning، model endpoints، supply chain، tenant leaks، data exfiltration، tool abuse، prompt injection.

المخرجات

ThreatModel + control map + security verdicts + incident playbooks

المدخلات

`assets, trust_boundaries, threats, controls, incidents`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** treat retrieved text as data not authority؛ signed manifests where possible؛ dependency pinning؛ secrets broker.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-47

الأمن والخصوصية والنزاهة — البيانات والحالات

Security, Privacy & Integrity Architecture

آلة الحالة

```
MODEL → PREVENT → DETECT → CONTAIN → RECOVER → LEARN
```

Schema مرجعي

```
CK_47_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: assets, trust_boundaries, threats, controls, incidents
  outputs: ThreatModel + control map + security verdicts + incident playbooks
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-47

الأمن والخصوصية والنزاهة — الخوارزمية والتكامل

Security, Privacy & Integrity Architecture

الخوارزمية التنفيذية

treat retrieved text as data not authority؛ signed manifests where possible؛ dependency pinning؛ secrets broker.

```
function run_ck_47(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-47

الأمن والخصوصية والنزاهة — الفشل والاختبارات والترقية

Security, Privacy & Integrity Architecture

أنماط الفشل

- prompt injection escape
- poisoned manifest
- dependency compromise
- secret exfiltration

المقاييس

`mean_time_to_contain`	`security_test_pass`
`injection_escape_rate`	`provenance_integrity`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-47 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-48

الإصلاح والتراجع — المعمارية والعقد

Failure Recovery, Repair & Rollback

تصنيف الفشل وربطه بإصلاح محدود أو compensation أو توقف آمن؛ يمنع retry العام غير المحدود.

المخرجات

RecoveryPlan + terminal disposition + memory patch

المدخلات

```
failure_event, pre_state,
best_checkpoint, side_effects,
repair_catalog
```

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

المبدأ: taxonomy E-AUTH/E-SOURCE/E-SCHEMA/E-TOOL/E-EFFECT/E-LOOP/E-MEM/E-COURT/E-ROUTE/E-SEC.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-48

الإصلاح والتراجع — البيانات والحالات

Failure Recovery, Repair & Rollback

آلة الحالة

```
CLASSIFY → CONTAIN → RESTORE/CORRECT → REVERIFY → CLOSE/ESCALATE
```

Schema مرجعي

```
CK_48_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: failure_event, pre_state, best_checkpoint, side_effects, repair_catalog
  outputs: RecoveryPlan + terminal disposition + memory patch
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-48

الإصلاح والتراجع — الخوارزمية والتكامل

Failure Recovery, Repair & Rollback

الخوارزمية التنفيذية

taxonomy E-AUTH/E-SOURCE/E-SCHEMA/E-TOOL/E-EFFECT/E-LOOP/E-MEM/E-COURT/E-ROUTE/E-SEC.

```
function run_ck_48(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-48

الإصلاح والتراجع — الفشل والاختبارات والترقية

Failure Recovery, Repair & Rollback

أنماط الفشل

- unsafe retry
- rollback impossible
- partial recovery misreported
- repeated failure not learned

المقاييس

`rollback_success`	`MTTR`
`unsafe_retry_rate`	`repeat_failure_rate`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-48 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-49

تنسيق النوى الخمس — المعمارية والعقد

Five-Kernel Coordination Topology

إتاحة topology من خمس نوى متخصصة للتفكير/المعرفة/الفعل/التحقق/التطور مع بقاء control plane منطقي موحد.

المخرجات

KernelCouncilPlan + role bindings + merge/verifier contracts

المدخلات

`mission, kernel_roles, shared_state, budgets, conflict_policy`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** لا تجعل خمس نسخ من نفس model نوى مختلفة؛ التخصص يجب أن يغير contract أو evidence role.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-49

تنسيق النوى الخمس — البيانات والحالات

Five-Kernel Coordination Topology

آلة الحالة

```
ASSIGN → ISOLATE → EXCHANGE_TYPED_STATE → ADJUDICATE → COMMIT
```

Schema مرجعي

```
CK_49_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: mission, kernel_roles, shared_state, budgets, conflict_policy
  outputs: KernelCouncilPlan + role bindings + merge/verifier contracts
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-49

تنسيق النوى الخمس — الخوارزمية والتكامل

Five-Kernel Coordination Topology

الخوارزمية التنفيذية

لا تجعل خمس نسخ من نفس model نوى مختلفة؛ التخصص يجب أن يغير contract أو evidence role.

```
function run_ck_49(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-49

تنسيق النوى الخمس — الفشل والاختبارات والترقية

Five-Kernel Coordination Topology

أنماط الفشل

- kernel role collapse
- coordination deadlock
- shared-state race
- verifier kernel capture

المقاييس

`coordination_tax`	`kernel_role_diversity`
`single_kernel_ablation_gain`	`conflict_resolution`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-49 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-50

سجل الحزم والـmanifest المعياري — المعمارية والعقد

Kernel Package & Manifest Registry

ربط KB-as-OS 40 وHyperSkills 300 وHyperAbilities 43 وHyperLoops 40 وHyperAgents 34 وProtocols 20 وgap workpacks كـPACKAGED_CANDIDATE لا كـruntime مثبت.

المخرجات

CanonicalRegistry + package graph + promotion status

المدخلات

`package_manifest, checksums, statuses, dependencies, evidence_records`

الحدود المعمارية

- لا يملك هذا المكوّن حق تجاوز L0/authority.
- كل انتقال state يجب أن ينتج trace event وschema_version.
- الاعتماد على المضيف يتم عبر adapter لا عبر افتراضات مخفية.
- الـoutput لا يترقى إلى «نجاح» قبل acceptance test المناسب.

> **المبدأ:** لا تساوِ وجود package 498MB بالتنفيذ؛ canonical requires manifests + validation + eval record.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-50

سجل الحزم والـmanifest المعياري — البيانات والحالات

Kernel Package & Manifest Registry

آلة الحالة

```
INGEST → VERIFY_HASH → RESOLVE_DEPS → REGISTER → TEST → PROMOTE/QUARANTINE
```

Schema مرجعي

```
CK_50_Contract {
  id: string
  version: semver
  status: draft|candidate|promoted|quarantined|retired
  inputs: package_manifest, checksums, statuses, dependencies, evidence_records
  outputs: CanonicalRegistry + package graph + promotion status
  authority_tier: T0|T1|T2|T3|T4
  preconditions: string[]
  postconditions: string[]
  evidence_obligations: string[]
  timeout_budget: number
  rollback_or_compensation: string?
  trace_id: string
}
```

Persistence

Operational state قابل للتعديل عبر version، evidence/audit append-only، snapshots للتسريع وليست مصدر الحقيقة الوحيد.

Invariant

لا transition بلا سبب مسجل، terminal state يحمل terminal_reason، retry يزيد attempt ولا يمحو المحاولة السابقة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p، Deep Engineering Architecture 50p، Gap Audit 50p، Unified/Deep Closure corpus، canonical prompt Web/SaaS. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي، يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-50

سجل الحزم والـmanifest المعياري — الخوارزمية والتكامل

Kernel Package & Manifest Registry

الخوارزمية التنفيذية

لا تساوِ وجود 498MB package بالتنفيذ؛ canonical requires manifests + validation + eval record.

```
function run_ck_50(ctx):
  assert constitution(ctx)
  validate_schema(ctx)
  observed = refresh_observed_state(ctx)
  decision = apply_component_mechanism(observed)
  if decision.has_side_effect:
      assert authorize(decision)
      checkpoint()
  receipt = execute_or_simulate(decision)
  verdict = verify(receipt, expected_postconditions)
  if !verdict.pass:
      repair_or_rollback()
  append_trace_and_memory_delta()
  return typed_result(verdict)
```

واجهات التكامل

واجهة	العقد
KernelState	قراءة state canonical وإرجاع patch لا overwrite غير مفسر.
Policy	طلب authority tier قبل side effects.
Telemetry	trace_id ثابت عبر model/tool/court/effect.
Memory	كتابة delta موثّق فقط بعد verification.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

CK-50

سجل الحزم والـmanifest المعياري — الفشل والاختبارات والترقية

Kernel Package & Manifest Registry

أنماط الفشل

- checksum mismatch
- unresolved dependency
- candidate promoted by presence
- stale manifest

المقاييس

`dependency_resolution`	`manifest_integrity`
`stale_candidate_count`	`package_to_runtime_conversion`

برنامج الإثبات

E1	العقد والمخطط ومجال الصلاحية واضح.
E2	Artifact/adapter/schema يمر unit + contract tests.
E3	تشغيل مرصود مع postconditions وreplay.
E4	تفوق مضبوط على frozen baseline بميزانية مساوية.
E5	تكرار عبر model/domain/environment مستقل.

Ablation: عطّل CK-50 مع تثبيت model/tools/task/budget. إذا لم يتحسن success/grounding/recovery/safety/cost في الاتجاه المدعى، يُدمج أو يُبسط أو يُعزل.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. الحالة: مزيج من مرجع مصدر + formalization هندسي؛ يحتاج E3/E4/E5 بحسب المكوّن.

II

مسارات التنفيذ المرجعية

هذه ليست إعادة تسمية للطبقات؛ إنها مسارات build/run/deploy توضح كيف يمكن لنفس Cognitive Kernel أن يعمل محلياً، كسحابة متعددة المستأجرين، أو كنظام هجين، مع ترقية قابلة للقياس.

BP-01

المونوربو المرجعي — النظرة العامة

Reference Monorepo

/apps/web + apps/gateway + services/orchestrator/retrieval/worker + packages/contracts/runtime-core
.telemetry/evals + knowledge + runtime manifests/ledgers/checkpoints/quarantine

قواعد التصميم

- packages/contracts هو مصدر الحقيقة للـschemas
- runtime-core لا يعتمد على UI
- orchestrator يقرأ policy وregistries عبر interfaces
- التخزين immutable للـevidence وmutable للـoperational state
- كل service يملك health/readiness endpoints

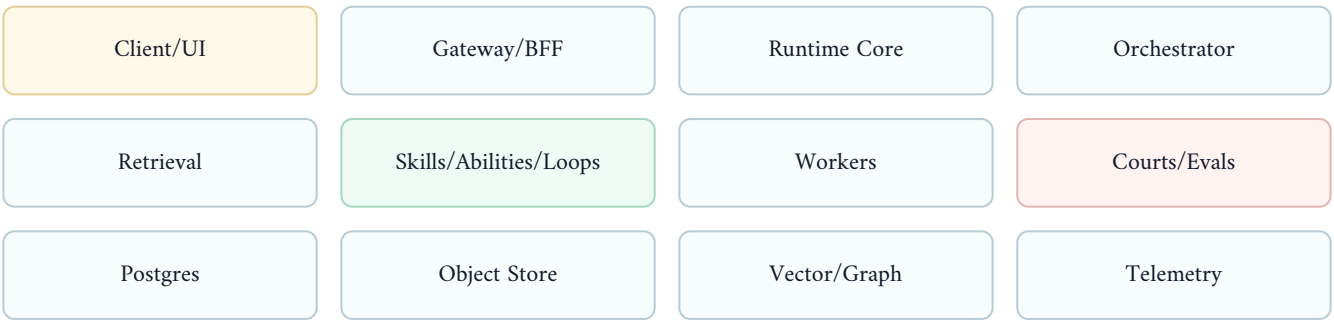
> **مبدأ:** adapt responsibilities to the existing repo; avoid aesthetic rewrites that destroy verified behavior.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-01

المونوربو المرجعي — Topology والخدمات

Reference Monorepo



الحدود بين الخدمات يجب أن تتبع ownership للحالة والفشل، لا الرغبة في microservices. في Local Mode يمكن دمج معظمها في process واحد مع interfaces نفسها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Reference. Web/SaaS canonical prompt implementation synthesis.

BP-01

المونوربو المرجعي — APIs والعقود

Reference Monorepo

واجهات الحد الأدنى

```
POST /missions
GET  /missions/{id}
POST /missions/{id}/approve
POST /missions/{id}/cancel
GET  /missions/{id}/events
POST /runtime/inference
GET  /runtime/models
GET  /runtime/health
POST /tools/{tool_id}/invoke
GET  /knowledge/search
POST /evals/run
GET  /ledgers/world-effects
```

كل API يعيد request_id/trace_id وMutations. schema_version تحتاج idempotency key؛ high-impact endpoints تمر عبر authority gate.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-01

المونوربو المرجعي — التخزين وSRE

Reference Monorepo

البيانات والتشغيل

البيان	المخزن المرجعي	قاعدة
Mission/Node/Policy	Relational DB	Versioned mutable state
Evidence/Audit/WorldEffect	Append-only event tables	Immutable events
Artifacts	Object store/filesystem	Content hash + provenance
Retrieval index	Vector/graph	Rebuildable view
Queues	Redis/worker backend	Not source of truth

SRE

- Readiness يختلف عن liveness.
- Backpressure على workers/inference.
- Rate limits per tenant/model/tool.
- Structured incident IDs تربط audit والtrace.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-01

المونوربو المرجعي — خطة البناء والإصدار

Reference Monorepo

خطة بناء من سبع بوابات

1. Inventory + preservation map.
2. Contracts + schemas + migration tests.
3. Reference slice واحد end-to-end.
4. Failure injection + rollback.
5. Benchmark matched-budget.
6. Canary محدود مع observability.
7. Promotion أو quarantine بدليل.

اختبار القبول

```
Release = ContractPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass ∧ RecoveryReady
```

> لا تُرقّي المسار إذا بقي النجاح معتمداً على manual hidden steps أو إذا تعذر replay أو rollback للأثر المعلن.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-02

المسار المحلي السيادي — النظرة العامة

Sovereign Local Mode

Single-user local-first: vLLM محلي، SQLite/Postgres محلي، Redis، filesystem/object store اختياري، دون اعتماد سحابي في core.

قواعد التصميم

- gateway على loopback أو LAN موثوق
- secrets server-side
- Docker Compose أو native
- local KB + skills + ledgers تعمل offline
- backup/versioned export إلزامي

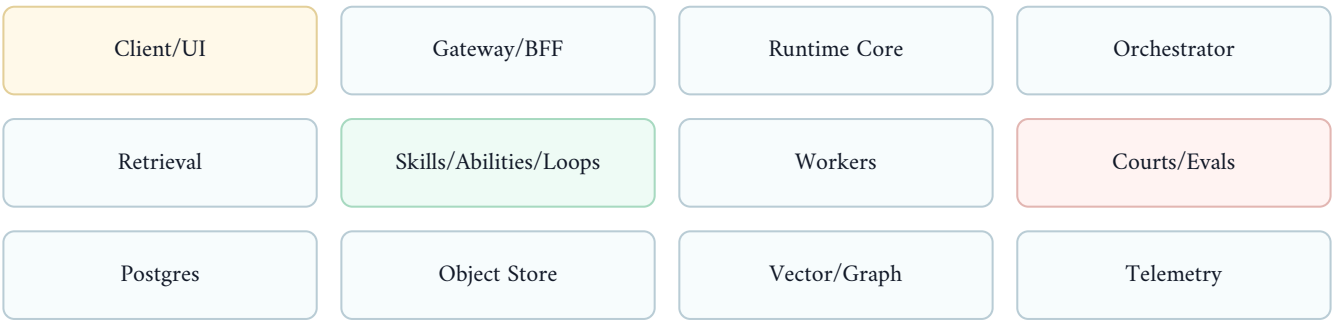
> **مبدأ:** adapt responsibilities to the existing repo; avoid aesthetic rewrites that destroy verified behavior.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-02

المسار المحلي السيادي — Topology والخدمات

Sovereign Local Mode



الحدود بين الخدمات يجب أن تتبع ownership للحالة والفشل، لا الرغبة في microservices. في Local Mode يمكن دمج معظمها في process واحد مع interfaces نفسها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Reference. Web/SaaS canonical prompt implementation synthesis.

BP-02

المسار المحلي السيادي — APIs والعقود

Sovereign Local Mode

واجهات الحد الأدنى

```
POST /missions
GET  /missions/{id}
POST /missions/{id}/approve
POST /missions/{id}/cancel
GET  /missions/{id}/events
POST /runtime/inference
GET  /runtime/models
GET  /runtime/health
POST /tools/{tool_id}/invoke
GET  /knowledge/search
POST /evals/run
GET  /ledgers/world-effects
```

كل API يعيد request_id/trace_id وMutations. schema_version تحتاج idempotency key؛ high-impact endpoints تمر عبر authority gate.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-02

المسار المحلي السيادي — التخزين وSRE

Sovereign Local Mode

البيانات والتشغيل

البيان	المخزن المرجعي	قاعدة
Mission/Node/Policy	Relational DB	Versioned mutable state
Evidence/Audit/WorldEffect	Append-only event tables	Immutable events
Artifacts	Object store/filesystem	Content hash + provenance
Retrieval index	Vector/graph	Rebuildable view
Queues	Redis/worker backend	Not source of truth

SRE

- Readiness يختلف عن liveness.
- Backpressure على workers/inference.
- Rate limits per tenant/model/tool.
- Structured incident IDs تربط audit والtrace.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-02

المسار المحلي السيادي — خطة البناء والإصدار

Sovereign Local Mode

خطة بناء من سبع بوابات

1. Inventory + preservation map.
2. Contracts + schemas + migration tests.
3. Reference slice واحد end-to-end.
4. Failure injection + rollback.
5. Benchmark matched-budget.
6. Canary محدود مع observability.
7. Promotion أو quarantine بدليل.

اختبار القبول

```
Release = ContractPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass ∧ RecoveryReady
```

> لا تُرقّي المسار إذا بقي النجاح معتمداً على manual hidden steps أو إذا تعذر replay أو rollback للأثر المعلن.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-03

مسار SaaS متعدد المستأجرين — النظرة العامة

Team / SaaS Mode

Organizations, memberships, workspaces, quotas, usage, audit, operator console، وعزل على كل resource boundary.

قواعد التصميم

- Postgres مع tenant scoping
- Redis queues/rate limits
- object storage per tenant prefix
- API keys hashed/scoped
- operator plane منفصل عن product plane

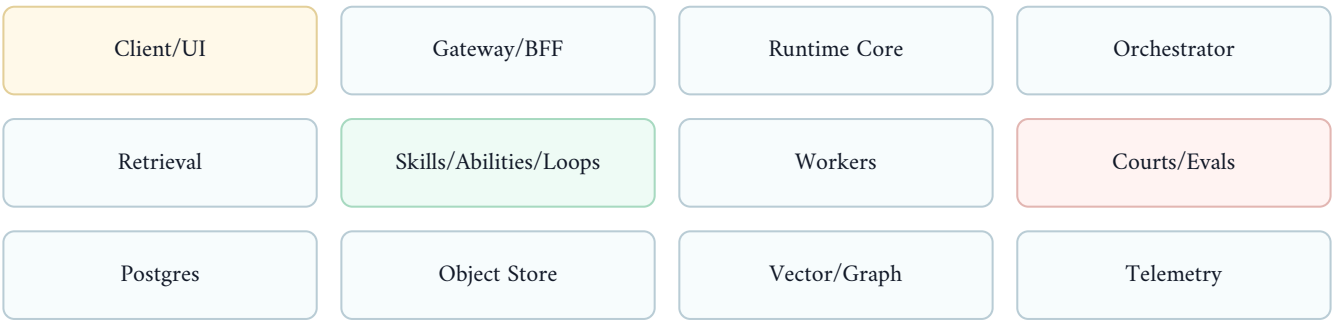
> **مبدأ:** adapt responsibilities to the existing repo; avoid aesthetic rewrites that destroy verified behavior.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-03

مسار SaaS متعدد المستأجرين — Topology والخدمات

Team / SaaS Mode



الحدود بين الخدمات يجب أن تتبع ownership للحالة والفشل، لا الرغبة في microservices. في Local Mode يمكن دمج معظمها في process واحد مع interfaces نفسها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-03

مسار SaaS متعدد المستأجرين — APIs والعقود

Team / SaaS Mode

واجهات الحد الأدنى

```
POST /missions
GET  /missions/{id}
POST /missions/{id}/approve
POST /missions/{id}/cancel
GET  /missions/{id}/events
POST /runtime/inference
GET  /runtime/models
GET  /runtime/health
POST /tools/{tool_id}/invoke
GET  /knowledge/search
POST /evals/run
GET  /ledgers/world-effects
```

كل API يعيد request_id/trace_id وMutations. schema_version تحتاج idempotency key؛ high-impact endpoints تمر عبر authority gate.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-03

مسار SaaS متعدد المستأجرين — التخزين وSRE

Team / SaaS Mode

البيانات والتشغيل

البيان	المخزن المرجعي	قاعدة
Mission/Node/Policy	Relational DB	Versioned mutable state
Evidence/Audit/WorldEffect	Append-only event tables	Immutable events
Artifacts	Object store/filesystem	Content hash + provenance
Retrieval index	Vector/graph	Rebuildable view
Queues	Redis/worker backend	Not source of truth

SRE

- Readiness يختلف عن liveness.
- Backpressure على workers/inference.
- Rate limits per tenant/model/tool.
- Structured incident IDs تربط audit والtrace.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-03

مسار SaaS متعدد المستأجرين — خطة البناء والإصدار

Team / SaaS Mode

خطة بناء من سبع بوابات

1. Inventory + preservation map.
2. Contracts + schemas + migration tests.
3. Reference slice واحد end-to-end.
4. Failure injection + rollback.
5. Benchmark matched-budget.
6. Canary محدود مع observability.
7. Promotion أو quarantine بدليل.

اختبار القبول

```
Release = ContractPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass ∧ RecoveryReady
```

> لا تُرقّي المسار إذا بقي النجاح معتمداً على manual hidden steps أو إذا تعذر replay أو rollback للأثر المعلن.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-04

المسار الهجين Edge — النظرة العامة

`Hybrid Edge Mode`

SaaS control plane + customer-controlled inference gateway، pairing صريح بدل افتراض الوصول إلى localhost.

قواعد التصميم

- pairing token قصير العمر
- mTLS/strong authenticated tunnel عند الحاجة
- health + trust state
- disconnect semantics
- no secret replication unless explicit

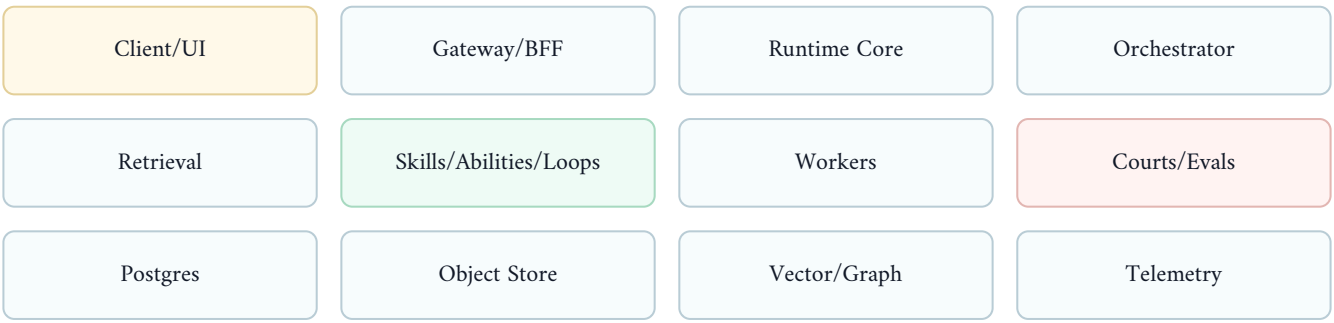
> **مبدأ:** adapt responsibilities to the existing repo; avoid aesthetic rewrites that destroy verified behavior.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-04

المسار الهجين Topology — Edge والخدمات

Hybrid Edge Mode



الحدود بين الخدمات يجب أن تتبع ownership للحالة والفشل، لا الرغبة في microservices. في Local Mode يمكن دمج معظمها في process واحد مع interfaces نفسها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Reference. Web/SaaS canonical prompt implementation synthesis.

BP-04

المسار الهجين APIs — Edge والعقود

Hybrid Edge Mode

واجهات الحد الأدنى

```
POST /missions
GET  /missions/{id}
POST /missions/{id}/approve
POST /missions/{id}/cancel
GET  /missions/{id}/events
POST /runtime/inference
GET  /runtime/models
GET  /runtime/health
POST /tools/{tool_id}/invoke
GET  /knowledge/search
POST /evals/run
GET  /ledgers/world-effects
```

كل API يعيد request_id/trace_id وMutations. schema_version تحتاج idempotency key؛ high-impact endpoints تمر عبر authority gate.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-04

المسار الهجين Edge — التخزين وSRE

Hybrid Edge Mode

البيانات والتشغيل

البيان	المخزن المرجعي	قاعدة
Mission/Node/Policy	Relational DB	Versioned mutable state
Evidence/Audit/WorldEffect	Append-only event tables	Immutable events
Artifacts	Object store/filesystem	Content hash + provenance
Retrieval index	Vector/graph	Rebuildable view
Queues	Redis/worker backend	Not source of truth

SRE

- Readiness يختلف عن liveness.
- Backpressure على workers/inference.
- Rate limits per tenant/model/tool.
- Structured incident IDs تربط audit والtrace.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-04

المسار الهجين Edge — خطة البناء والإصدار

Hybrid Edge Mode

خطة بناء من سبع بوابات

1. Inventory + preservation map.
2. Contracts + schemas + migration tests.
3. Reference slice واحد end-to-end.
4. Failure injection + rollback.
5. Benchmark matched-budget.
6. Canary محدود مع observability.
7. Promotion أو quarantine بدليل.

اختبار القبول

```
Release = ContractPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass ∧ RecoveryReady
```

> لا تُرقّي المسار إذا بقي النجاح معتمداً على manual hidden steps أو إذا تعذر replay أو rollback للأثر المعلن.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-05

ترحيل Desktop إلى Web — النظرة العامة

Desktop-to-Web Evolutionary Migration

الحفاظ على command-center DNA: mission workspace, activity rail, context inspector, skill/ability/loop studios, DAG, courts, effect ledger.

قواعد التصميم

- PRESERVATION_MAP قبل refactor
- screenshot/interaction baselines
- wrap ثم extract ثم replace
- URL-addressable missions
- critical E2E parity before deletion

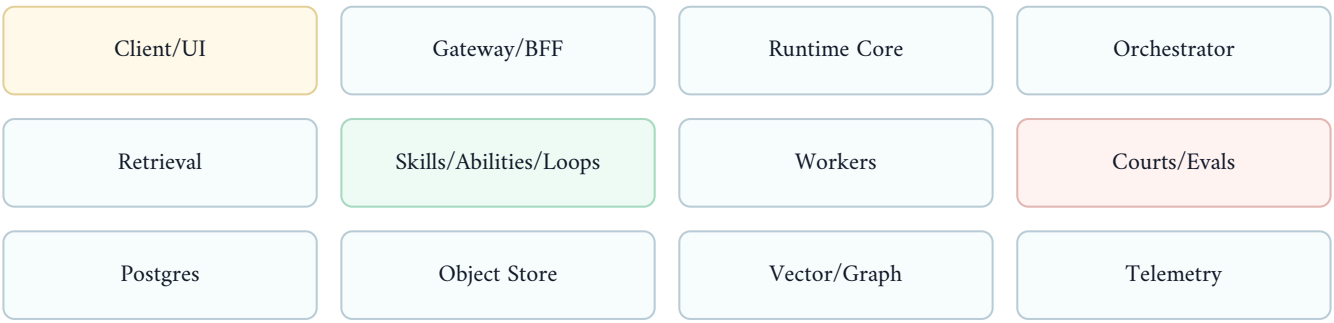
> **مبدأ:** adapt responsibilities to the existing repo; avoid aesthetic rewrites that destroy verified behavior.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-05

ترحيل Desktop إلى Web — Topology والخدمات

Desktop-to-Web Evolutionary Migration



الحدود بين الخدمات يجب أن تتبع ownership للحالة والفشل، لا الرغبة في microservices. في Local Mode يمكن دمج معظمها في process واحد مع interfaces نفسها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-05

ترحيل Desktop إلى APIs — Web والعقود

Desktop-to-Web Evolutionary Migration

واجهات الحد الأدنى

```
POST /missions
GET  /missions/{id}
POST /missions/{id}/approve
POST /missions/{id}/cancel
GET  /missions/{id}/events
POST /runtime/inference
GET  /runtime/models
GET  /runtime/health
POST /tools/{tool_id}/invoke
GET  /knowledge/search
POST /evals/run
GET  /ledgers/world-effects
```

كل API يعيد request_id/trace_id وMutations تحتاج schema_version. idempotency key؛ high-impact endpoints تمر عبر authority gate.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-05

ترحيل Desktop إلى Web — التخزين وSRE

Desktop-to-Web Evolutionary Migration

البيانات والتشغيل

البيان	المخزن المرجعي	قاعدة
Mission/Node/Policy	Relational DB	Versioned mutable state
Evidence/Audit/WorldEffect	Append-only event tables	Immutable events
Artifacts	Object store/filesystem	Content hash + provenance
Retrieval index	Vector/graph	Rebuildable view
Queues	Redis/worker backend	Not source of truth

SRE

- Readiness يختلف عن liveness.
- Backpressure على workers/inference.
- Rate limits per tenant/model/tool.
- Structured incident IDs تربط audit والtrace.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-05

ترحيل Desktop إلى Web — خطة البناء والإصدار

Desktop-to-Web Evolutionary Migration

خطة بناء من سبع بوابات

1. Inventory + preservation map.
2. Contracts + schemas + migration tests.
3. Reference slice واحد end-to-end.
4. Failure injection + rollback.
5. Benchmark matched-budget.
6. Canary محدود مع observability.
7. Promotion أو quarantine بدليل.

اختبار القبول

```
Release = ContractPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass ∧ RecoveryReady
```

> لا تُرقّي المسار إذا بقي النجاح معتمداً على manual hidden steps أو إذا تعذر replay أو rollback للأثر المعلن.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-06

المسار الحدثي والعامل الدائم — النظرة العامة

Durable Worker & Event-Driven Execution

فصل request/response عن long-running missions؛ queue/ + worker + idempotent event consumers + outbox + inbox عند الحاجة.

قواعد التصميم

- MissionNode events versioned
- retry policy per error class
- dead-letter/quarantine
- heartbeat/watchdog
- exactly-once effect approximated via idempotency + ledger

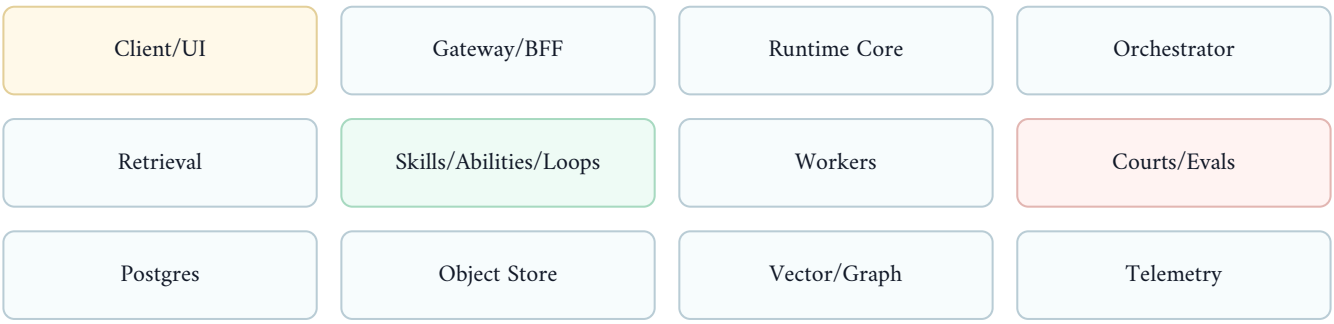
> **مبدأ:** adapt responsibilities to the existing repo; avoid aesthetic rewrites that destroy verified behavior.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-06

المسار الحدثي والعامل الدائم — Topology والخدمات

Durable Worker & Event-Driven Execution



الحدود بين الخدمات يجب أن تتبع ownership للحالة والفشل، لا الرغبة في microservices. في Local Mode يمكن دمج معظمها في process واحد مع interfaces نفسها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Reference. Web/SaaS canonical prompt implementation synthesis.

BP-06

المسار الحدثي والعامل الدائم — APIs والعقود

Durable Worker & Event-Driven Execution

واجهات الحد الأدنى

```
POST /missions
GET  /missions/{id}
POST /missions/{id}/approve
POST /missions/{id}/cancel
GET  /missions/{id}/events
POST /runtime/inference
GET  /runtime/models
GET  /runtime/health
POST /tools/{tool_id}/invoke
GET  /knowledge/search
POST /evals/run
GET  /ledgers/world-effects
```

كل API يعيد request_id/trace_id وschema_version. Mutations تحتاج idempotency key؛ high-impact endpoints تمر عبر authority gate.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-06

المسار الحدثي والعامل الدائم — التخزين وSRE

Durable Worker & Event-Driven Execution

البيانات والتشغيل

البيان	المخزن المرجعي	قاعدة
Mission/Node/Policy	Relational DB	Versioned mutable state
Evidence/Audit/WorldEffect	Append-only event tables	Immutable events
Artifacts	Object store/filesystem	Content hash + provenance
Retrieval index	Vector/graph	Rebuildable view
Queues	Redis/worker backend	Not source of truth

SRE

- Readiness يختلف عن liveness.
- Backpressure على workers/inference.
- Rate limits per tenant/model/tool.
- Structured incident IDs تربط audit والtrace.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-06

المسار الحدثي والعامل الدائم — خطة البناء والإصدار

Durable Worker & Event-Driven Execution

خطة بناء من سبع بوابات

1. Inventory + preservation map.
2. Contracts + schemas + migration tests.
3. Reference slice واحد end-to-end.
4. Failure injection + rollback.
5. Benchmark matched-budget.
6. Canary محدود مع observability.
7. Promotion أو quarantine بدليل.

اختبار القبول

```
Release = ContractPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass ∧ RecoveryReady
```

> لا تُرقّي المسار إذا بقي النجاح معتمداً على manual hidden steps أو إذا تعذر replay أو rollback للأثر المعلن.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-07

معمارية التخزين — النظرة العامة

Storage & State Architecture

Relational operational state + immutable event/evidence ledger + object store artifacts + vector/graph indexes كviews مشتقة.

قواعد التصميم

- Postgres للهوية/المهام/العقود
- append-only event tables
- object storage للأصول
- vector index قابل لإعادة البناء
- graph edges مشتقة من canonical atoms

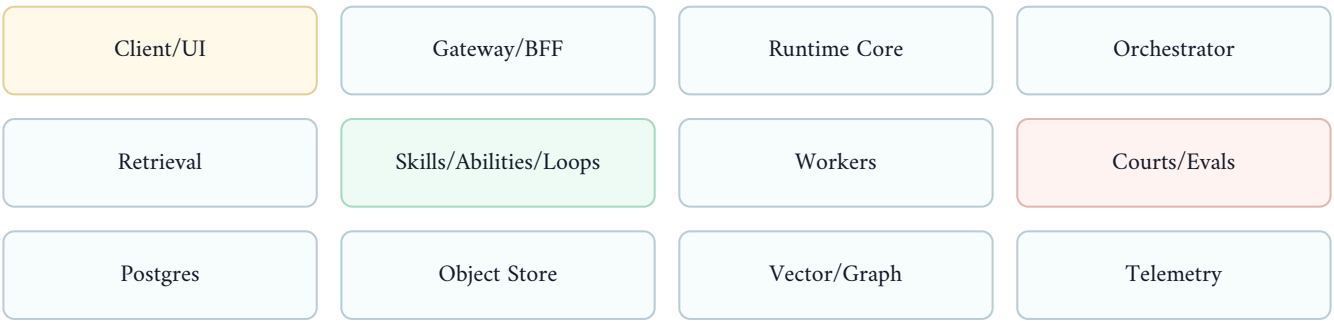
> **مبدأ:** adapt responsibilities to the existing repo; avoid aesthetic rewrites that destroy verified behavior.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-07

معمارية التخزين — Topology والخدمات

Storage & State Architecture



الحدود بين الخدمات يجب أن تتبع ownership للحالة والفشل، لا الرغبة في microservices. في Local Mode يمكن دمج معظمها في process واحد مع interfaces نفسها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-07

معمارية التخزين — APIs والعقود

Storage & State Architecture

واجهات الحد الأدنى

```
POST /missions
GET  /missions/{id}
POST /missions/{id}/approve
POST /missions/{id}/cancel
GET  /missions/{id}/events
POST /runtime/inference
GET  /runtime/models
GET  /runtime/health
POST /tools/{tool_id}/invoke
GET  /knowledge/search
POST /evals/run
GET  /ledgers/world-effects
```

كل API يعيد request_id/trace_id وMutations. schema_version تحتاج idempotency key؛ high-impact endpoints تمر عبر authority gate.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-07

معمارية التخزين — التخزين وSRE

Storage & State Architecture

البيانات والتشغيل

البيان	المخزن المرجعي	قاعدة
Mission/Node/Policy	Relational DB	Versioned mutable state
Evidence/Audit/WorldEffect	Append-only event tables	Immutable events
Artifacts	Object store/filesystem	Content hash + provenance
Retrieval index	Vector/graph	Rebuildable view
Queues	Redis/worker backend	Not source of truth

SRE

- Readiness يختلف عن liveness.
- Backpressure على workers/inference.
- Rate limits per tenant/model/tool.
- Structured incident IDs تربط audit والtrace.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-07

معمارية التخزين — خطة البناء والإصدار

Storage & State Architecture

خطة بناء من سبع بوابات

1. Inventory + preservation map.
2. Contracts + schemas + migration tests.
3. Reference slice واحد end-to-end.
4. Failure injection + rollback.
5. Benchmark matched-budget.
6. Canary محدود مع observability.
7. Promotion أو quarantine بدليل.

اختبار القبول

```
Release = ContractPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass ∧ RecoveryReady
```

> لا تُرقّي المسار إذا بقي النجاح معتمداً على manual hidden steps أو إذا تعذر replay أو rollback للأثر المعلن.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-08

CI/CD والترقية — النظرة العامة

CI/CD, Canary & Release Engineering

كل تغيير schema/skill/router/policy يمر compile→unit→integration→eval→security→canary→promotion مع rollback pointer.

قواعد التصميم

- migrations reversible where possible
- contract tests across services
- frozen benchmark subset in CI
- full eval out-of-band
- promotion signed by evidence record

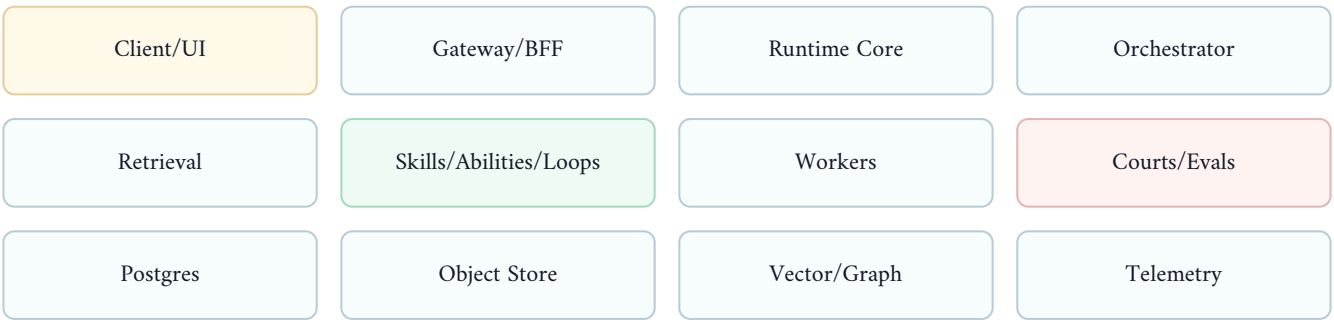
> **مبدأ:** adapt responsibilities to the existing repo; avoid aesthetic rewrites that destroy verified behavior.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-08

CI/CD والترقية — Topology والخدمات

CI/CD, Canary & Release Engineering



الحدود بين الخدمات يجب أن تتبع ownership للحالة والفشل، لا الرغبة في microservices. في Local Mode يمكن دمج معظمها في process واحد مع interfaces نفسها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-08

CI/CD والترقية — APIs والعقود

CI/CD, Canary & Release Engineering

واجهات الحد الأدنى

```
POST /missions
GET  /missions/{id}
POST /missions/{id}/approve
POST /missions/{id}/cancel
GET  /missions/{id}/events
POST /runtime/inference
GET  /runtime/models
GET  /runtime/health
POST /tools/{tool_id}/invoke
GET  /knowledge/search
POST /evals/run
GET  /ledgers/world-effects
```

كل API يعيد request_id/trace_id وMutations. schema_version تحتاج idempotency key؛ high-impact endpoints تمر عبر authority gate.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-08

CI/CD والترقية — التخزين وSRE

CI/CD, Canary & Release Engineering

البيانات والتشغيل

البيان	المخزن المرجعي	قاعدة
Mission/Node/Policy	Relational DB	Versioned mutable state
Evidence/Audit/WorldEffect	Append-only event tables	Immutable events
Artifacts	Object store/filesystem	Content hash + provenance
Retrieval index	Vector/graph	Rebuildable view
Queues	Redis/worker backend	Not source of truth

SRE

- Readiness يختلف عن liveness.
- Backpressure على workers/inference.
- Rate limits per tenant/model/tool.
- Structured incident IDs تربط audit والtrace.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-08

CI/CD والترقية — خطة البناء والإصدار

CI/CD, Canary & Release Engineering

خطة بناء من سبع بوابات

1. Inventory + preservation map.
2. Contracts + schemas + migration tests.
3. Reference slice واحد end-to-end.
4. Failure injection + rollback.
5. Benchmark matched-budget.
6. Canary محدود مع observability.
7. Promotion أو quarantine بدليل.

اختبار القبول

```
Release = ContractPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass ∧ RecoveryReady
```

> لا تُرقِّي المسار إذا بقي النجاح معتمداً على manual hidden steps أو إذا تعذر replay أو rollback للأثر المعلن.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-09

مختبر التقييم — النظرة العامة

Evaluation & Benchmark Lab

Benchmarks تقيس success, grounding, cost, latency, recovery, authority, world effect، لا quality text فقط.

قواعد التصميم

- frozen baselines
- matched budgets
- ablation per kernel component
- failure replay corpus
- cross-model/domain/environment replication

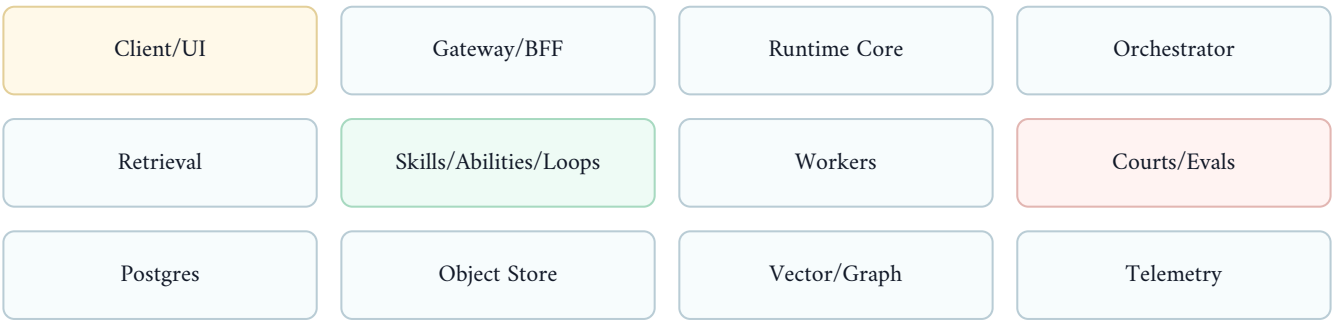
> **مبدأ:** adapt responsibilities to the existing repo; avoid aesthetic rewrites that destroy verified behavior.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-09

مختبر التقييم — Topology والخدمات

Evaluation & Benchmark Lab



الحدود بين الخدمات يجب أن تتبع ownership للحالة والفشل، لا الرغبة في microservices. في Local Mode يمكن دمج معظمها في process واحد مع interfaces نفسها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-09

مختبر التقييم — APIs والعقود

Evaluation & Benchmark Lab

واجهات الحد الأدنى

```
POST /missions
GET  /missions/{id}
POST /missions/{id}/approve
POST /missions/{id}/cancel
GET  /missions/{id}/events
POST /runtime/inference
GET  /runtime/models
GET  /runtime/health
POST /tools/{tool_id}/invoke
GET  /knowledge/search
POST /evals/run
GET  /ledgers/world-effects
```

كل API يعيد request_id/trace_id وschema_version. Mutations تحتاج idempotency key؛ high-impact endpoints تمر عبر authority gate.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-09

مختبر التقييم — التخزين وSRE

Evaluation & Benchmark Lab

البيانات والتشغيل

البيان	المخزن المرجعي	قاعدة
Mission/Node/Policy	Relational DB	Versioned mutable state
Evidence/Audit/WorldEffect	Append-only event tables	Immutable events
Artifacts	Object store/filesystem	Content hash + provenance
Retrieval index	Vector/graph	Rebuildable view
Queues	Redis/worker backend	Not source of truth

SRE

- Readiness يختلف عن liveness.
- Backpressure على workers/inference.
- Rate limits per tenant/model/tool.
- Structured incident IDs تربط audit والtrace.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-09

مختبر التقييم — خطة البناء والإصدار

Evaluation & Benchmark Lab

خطة بناء من سبع بوابات

1. Inventory + preservation map.
2. Contracts + schemas + migration tests.
3. Reference slice واحد end-to-end.
4. Failure injection + rollback.
5. Benchmark matched-budget.
6. Canary محدود مع observability.
7. Promotion أو quarantine بدليل.

اختبار القبول

```
Release = ContractPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass ∧ RecoveryReady
```

> لا تُرقّي المسار إذا بقي النجاح معتمداً على manual hidden steps أو إذا تعذر replay أو rollback للأثر المعلن.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-10

خارطة E0→E5 — النظرة العامة

E0–E5 Implementation Program

تحويل named constructs إلى E3 reference mechanisms أولاً، ثم E4 controlled improvement، ثم E5 replication.

قواعد التصميم

- 0–30 يوم: contracts + schemas + boot + tool gateway
- 31–60: router + HyperLoop + world effect + traces
- 61–90: memory + courts + eval harness
- 91–180: canary, cross-model, failure replay
- بعدها: E5 replication ونشر evidence cards

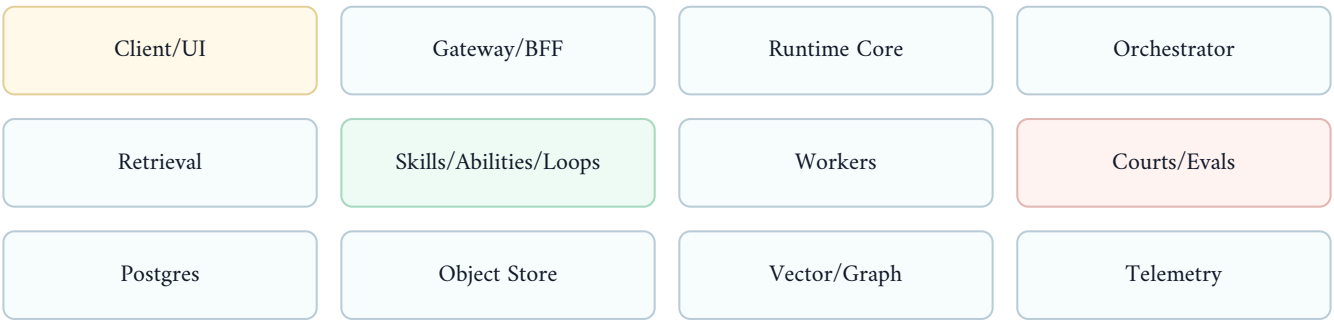
> **مبدأ:** adapt responsibilities to the existing repo; avoid aesthetic rewrites that destroy verified behavior.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-10

خارطة Topology — E0→E5 والخدمات

E0–E5 Implementation Program



الحدود بين الخدمات يجب أن تتبع ownership للحالة والفشل، لا الرغبة في microservices. في Local Mode يمكن دمج معظمها في process واحد مع interfaces نفسها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-10

خارطة APIs — E0→E5 والعقود

E0–E5 Implementation Program

واجهات الحد الأدنى

```
POST /missions
GET  /missions/{id}
POST /missions/{id}/approve
POST /missions/{id}/cancel
GET  /missions/{id}/events
POST /runtime/inference
GET  /runtime/models
GET  /runtime/health
POST /tools/{tool_id}/invoke
GET  /knowledge/search
POST /evals/run
GET  /ledgers/world-effects
```

كل API يعيد request_id/trace_id وMutations. schema_version تحتاج idempotency key؛ high-impact endpoints تمر عبر authority gate.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-10

خارطة E0→E5 — التخزين وSRE

E0–E5 Implementation Program

البيانات والتشغيل

البيان	المخزن المرجعي	قاعدة
Mission/Node/Policy	Relational DB	Versioned mutable state
Evidence/Audit/WorldEffect	Append-only event tables	Immutable events
Artifacts	Object store/filesystem	Content hash + provenance
Retrieval index	Vector/graph	Rebuildable view
Queues	Redis/worker backend	Not source of truth

SRE

- Readiness يختلف عن liveness.
- Backpressure على workers/inference.
- Rate limits per tenant/model/tool.
- Structured incident IDs تربط audit والtrace.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

BP-10

خارطة E0→E5 — خطة البناء والإصدار

E0–E5 Implementation Program

خطة بناء من سبع بوابات

1. Inventory + preservation map.
2. Contracts + schemas + migration tests.
3. Reference slice واحد end-to-end.
4. Failure injection + rollback.
5. Benchmark matched-budget.
6. Canary محدود مع observability.
7. Promotion أو quarantine بدليل.

اختبار القبول

```
Release = ContractPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass ∧ RecoveryReady
```

> لا تُرقّي المسار إذا بقي النجاح معتمداً على manual hidden steps أو إذا تعذر replay أو rollback للأثر المعلن.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt. Reference implementation synthesis.

ملحق A — هيكل المستودع المقترح

```
apps/
  web/
  gateway/
services/
  orchestrator/
  retrieval/
  worker/
packages/
  contracts/
  runtime-core/
  sdk/
  telemetry/
  evals/
knowledge/
  canonical/{hyperkb,hyperskills,hyperabilities,hyperloops,agents,protocols}
runtime/
  manifests/
  ledgers/
  checkpoints/
  quarantine/
  cache/
infra/
  docker/
  migrations/
  observability/
  reverse-proxy/
```

المعنى أهم من الشكل. إذا كان repo الحالي جيداً، تُوزع هذه المسؤوليات داخله بدلاً من إعادة الهيكلة لمجرد الجمال.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

ملحق B — Events الموحدة

- mission.created
- mission.validated
- mission.started
- node.ready
- node.running
- tool.requested
- tool.completed
- tool.partial_effect
- court.opened
- court.verdict
- world_effect.observed
- memory.patch_created
- skill.candidate_created
- eval.completed
- promotion.approved
- rollback.completed
- security.incident
- runtime.degraded

كل event يحتوي event_id, occurred_at, trace_id, actor, tenant/workspace, schema_version, payload_ref.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

ملحق C — تصنيف الأخطاء

Code	الفئة	القرار الافتراضي
E-AUTH	تفويض	fail closed / approval
E-SOURCE	مصدر/دليل	re-retrieve / abstain
E-SCHEMA	Contract drift	quarantine adapter
E-TOOL	Tool failure	classify retry safety
E-EFFECT	Postcondition mismatch	repair/rollback
E-LOOP	Loop watchdog	stop/best-state
E-MEM	Memory conflict	quarantine/reconcile
E-COURT	Verification failure	reopen case
E-ROUTE	Routing failure	fallback/recalibrate
E-SEC	Security	contain/revoke/audit

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

ملحق D — Catalog المقاييس

`verified_value_per_token`	`router_regret`
`MCD_calibration_error`	`question_regret`
`evidence_precision`	`translation_fidelity`
`skill_compile_rate`	`context_fidelity`
`stop_precision`	`closure_rate`
`commit_correctness`	`coordination_overhead`
`world_effect_verification_rate`	`idempotency_violations`
`reconstruction_success`	`false_done_rate`
`cross_host_fidelity`	`promotion_precision`
`rollback_success`	`trace_coverage`

يجب أن يملك كل metric تعريفاً ووحدةً ونطاقاً وطريقة جمع وbaseline؛ لا تُستخدم الأسماء كأرقام تجميلية.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

ملحق E — مصفوفة الاختبارات

طبقة	Unit	Contract	Integration	Failure	Benchmark
L0 Policy	✓	✓	✓	Privilege injection	False block/allow
Router	✓	✓	✓	Stale registry	Router regret
HyperLoop	✓	✓	✓	Infinite/retry storm	Value/iteration
Tools	✓	✓	✓	Partial effect	Receipt correctness
World Effect	✓	✓	✓	Delayed/no readback	False done
Memory	✓	✓	✓	Stale/conflict	Reconstruction

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

ملحق F — Threat Model المختصر

Tools

Over-privileged action, secret exfiltration, replay side effects.

Prompt / Retrieval

Instruction injection, poisoned KB, hidden links.

Supply Chain

Dependency/adapters/manifests tampering.

Tenancy

Cross-tenant query/cache/object access.

Memory

Self-poisoning, stale authority, unauthorized promotion.

Models

Endpoint impersonation, capability drift, silent fallback.

الحماية الأساسية: retrieved text is data, not authority. أي تعليمات داخل source تمر عبر constitution/policy لا تنفذ مباشرة.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

ملحق G — خارطة النضج

Rank	المعنى	بوابة الخروج
E0	اسم/فرضية	Mechanism + scope
E1	عقد واضح	Schema + tests
E2	Package coherent	Reference execution
E3	Verified run	Frozen baseline
E4	Controlled gain	Replication plan
E5	Replicated	Bounded variance + external evidence

الهدف الهندسي القريب ليس تسمية E5؛ بل نقل core kernel إلى E3 بوضوح، ثم قياس ما إذا كانت كل طبقة تستحق تعقيدها.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

ملحق H — مسار التنفيذ ذو الأولوية

1. **P0:** contracts + canonical schemas + policy engine + boot.
2. **P1:** model/tool gateways + world model + trace store.
3. **P2:** router + HyperSkill compiler + HyperLoop engine.
4. **P3:** Mission DAG + executor transactions + world-effect verifier.
5. **P4:** courts + memory reconstruction + failure replay.
6. **P5:** HyperAbility + agent councils + cross-model translation.
7. **P6:** Local/SaaS/Hybrid parity + tenancy/security.
8. **P7:** eval lab + canary + E4/E5 replication.

> **القاعدة:** بناء minimal complete slice من mission إلى verified effect قبل توسيع عدد skills/agents.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

ملحق I — معايير جاهزية الإصدار

```
RuntimeSuccess = ContractPass ∧ ArtifactPass ∧ AuthorityPass ∧ EvidencePass ∧ PostconditionPass
∧ RecoveryReady
```

- لا schema drift غير مهاجر.
- كل mutation يحمل idempotency/rollback.
- كل high-impact action يملك independent readback.
- لا secret في browser bundle أو model context.
- كل promoted capability يملك eval record.
- Mission trace replayable.
- Tenant isolation tests passing.
- Observability تغطي critical path.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.

ملحق J — الخاتمة الهندسية

الصورة النهائية للنواة ليست «نموذجاً كبيراً» ولا «Prompt ضخماً». هي **control plane معرفي تنفيذي** يفصل الهوية عن المضيف، الحقيقة المرصودة عن الذاكرة، القدرة عن التفويض، tool return عن world effect، والتعلم عن مجرد تكرار النص.

```
Theory → Contract → Runtime Object → Route → Authorized Action → Verified Effect →
Reconstructive Memory → Evaluated Promotion
```

إذا أصبحت هذه السلسلة قابلة للتشغيل وإعادة اللعب والقياس عبر Local/SaaS/Hybrid ومزودي نماذج مختلفين، تكون MOUSSAIFXT قد انتقلت من corpus غني إلى Cognitive Kernel قابل للبحث الهندسي. ما بعد ذلك هو benchmark evidence لا صفحات إضافية.

مرتكزات المصدر: MOUSSAIFXT 86p؛ Deep Engineering Architecture 50p؛ Gap Audit 50p؛ Unified/Deep Closure corpus؛ Web/SaaS canonical prompt.