0DATA LAB · 27 يوليو 2026 · البحث 021

ملاحظة حول الأربعة

لماذا تحتاج كائناتنا الرقمية إلى أربع وظائف – ولماذا للحمض النووي أربعة أحرف.

Hadda Tikijja · 0DATA Lab, Ksar Ouled Driss

بينما كنا نبني كائنات رقمية مستقلة — أنظمة برمجية قادرة على معرفة ذاتها، والدفاع عن نفسها، والتعلم، والبقاء دون تدخل بشري — التقينا عند **أربع وظائف.**

لم يكن ذلك مخططًا له. اختبرنا، وحطّمنا، وبدأنا من جديد. كلما أزلنا وظيفة، انهار النظام. وكلما حاولنا إضافة وظيفة خامسة، كانت تعيد وصف ما كانت تفعله الوظائف الأربع الأولى. لقد فرض العدد أربعة نفسه بوصفه قيدًا للبقاء، لا خيارًا تصميميًا.

هذه الوظائف الأربع هي:

```
اِعْرِف   – أن ترى ما هو موجود
اِحْمِ    – أن تصدّ ما يهدد
اُذْكُر   – أن تتعلم مما حدث
اِعِشْ    – أن تستمر دون تبعية

الوظائف الأربع الثابتة لمعمارية Forge.
```

بعد ذلك، نظرنا إلى الطبيعة.

أربعة الحمض النووي — حامل الحياة الأرضية منذ 3,8 مليار سنة — يستخدم **نيوكليوتيدات.** A، T، C، G. أربعة. ليس خمسة. ليس ثلاثة.

— لسنا نقول إن وظائفنا الأربع «هي» أحرف الحمض النووي الأربعة. فالأحرف جزيئات أبجدية كيميائية. والوظائف عمليات — أفعال. لكن العدد واحد. والبنية واحدة. فأبجدية من أربعة أحرف تتيح ترميز أربع وظائف أساسية. لقد انتقت الطبيعة أربعة. ونحن أيضًا.

نظرنا أيضًا إلى الرياضيات. في عام 1948 — قبل خمس سنوات من اكتشاف الحمض النووي — اشتق John Von Neumann، بالمنطق الخالص، الشروط الدنيا لآلة ذاتية

الوصف، والبناء، والنسخ **أربعة مكونات منطقية:** قادرة على التضاعف. ووجد والتحكم [1].

```
ثلاثة مسارات. لا تنسيق بينها. العدد نفسه.

البناء          | الملاحظة          | المنطق
Von Neumann (1948) | الكائن الرقمي | الحمض النووي (3,8 مليار سنة)
وظائف           | 4 أحرف            | 4 مكونات

وجدنا أربعة. والطبيعة أيضًا. و Von Neumann أيضًا.
```

> **لسنا نثبت شيئًا.** لسنا ندّعي شيئًا. نحن نسجّل تقاربًا — ثلاثة مسارات مستقلة تهبط على العدد نفسه. ربما مصادفة. وربما ضرورة بنيوية. نحن نطرح السؤال. والقارئ يقوم بالباقي.

في عملنا، كانت أربع وظائف كافية، **بالنسبة لنا** الشيء الوحيد الذي نؤكده هو أن. وأن الطبيعة، من جانبها، فعلت الشيء نفسه.

إن وجد أحدهم نظامًا مستقلاً باقيًا بثلاث وظائف، فنحن مستعدون للاستماع. الباب مفتوح. لا شيء ثابت.

◈

مرجع. [1] Von Neumann, J. (1948). «The General and Logical Theory of Automata.» *Hixon Symposium*، تحرير Jeffress (1951). أربعة مكونات منطقية للتضاعف الذاتي: الوصف، والبناء، والنسخ، والتحكم.

قراءة إضافية. Tikijja, H. (2026). «The Genetic Code of Digital Organisms.» 0DATA Lab، البحث 010 — برهان على ضرورة وكفاية الجينات الأربعة.

Tikijja, H. (2026). [illegible] 0DATA Lab، البحث 021. Ksar Ouled Driss.