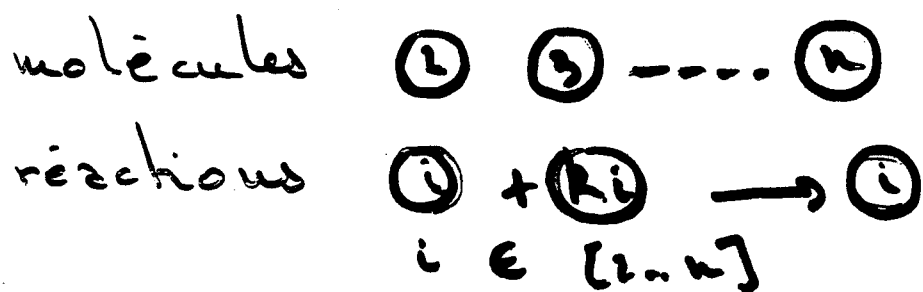


G A N N A

L'idée de base est de modéliser un programme // par une réaction chimique.

Exemple

extraction des nombres premiers entre 2 et n



plus précisément

Soit Π un multi-ensemble (les molécules)

Soit R un prédicat (la condition de réaction)

Soit A une fonction de $\Pi \rightarrow \Pi$ (action)

On définit l'opérateur G sur Π comme suit:

$$\Gamma(R, A)(\Pi) = \begin{cases} \text{si } \exists \vec{x} / R(\vec{x}) \\ \text{alors} & \Gamma(R, A)(\Pi - \vec{x} + A(\vec{x})) \\ \text{si non} & \Pi \end{cases}$$

Nombres premiers

$$\Pi = \{2, \dots, n\}$$

$$R(x, y) = y \mid x$$

$$A(x, y) = \{y\}$$

$$\text{premier}(n) = \Gamma(R, A)(\{2, \dots, n\})$$

T k i

Départ

$$\pi = \{ (v: \text{valeur}, i: \text{index}) \}$$

10, 3

1, 5

3, 4

8, 7

Fin

10, 7

1, 3

3, 4

8, 5

Nabilisation

$$\pi = \{(v, i)\}$$

$$\pi_g = \{(v, i)\}$$

avec

$$(1) \pi_g \cdot v = \pi \cdot v$$

$$(2) \pi_g \cdot i = \pi \cdot i$$

$$(3) \forall x, y \in \pi_g, x \cdot i < y \cdot i \Rightarrow x \cdot v < y \cdot v$$

Dérivation du programme

- $\neg (3) \Rightarrow \exists x, y \in \mathcal{N} / x.i < y.i \wedge x.v > y.v$

Donc

$$R(x, y) = (x.i < y.i) \wedge (x.v > y.v)$$

- (1) $\Rightarrow A(x, y).v = \{x.v, y.v\}$

- (2) $\Rightarrow A(x, y).i = \{x.i, y.i\}$

pour que la réaction fasse progresser le système, il faut que

$$A(x, y) \neq \{x, y\}$$

$$\Rightarrow A(x, y) = \{(x.v, y.i), \{(y.v, x.i)\}$$

Le programme

$$E_{xi}(A) = \Gamma(R, A)(A)$$

où

$$R(x, y) = (x.i < y.i) \wedge (x.v > y.v)$$

$$A(x, y) = \{ (x.v, y.i), (y.v, x.i) \}$$