

Q1 Ce putem / nu putem calcula?

↓ IN PRINCIPALU

(MAI TÂRZIU) Q2 Ce putem / nu putem calcula eficient?

Azi "Mai multe probleme decât algoritmi"

LEAN / Coq

GEORG CANTORE

IN INT $|A| = |B|$ dacă $\exists f: A \rightarrow B$
bijectivă

Exp $f: \mathbb{N} \rightarrow 2\mathbb{N}$

$$f(x) = 2x$$

$$|\mathbb{N}| = |2\mathbb{N}|$$

χ_0 = cardinalul \mathbb{N}

Flacăra câmpuri Lieurici din adăncuri.

$$\textcircled{T} \mid \text{Programe} \mid = |\mathbb{N}|$$

Orice program \rightarrow string \rightarrow nr natural \Rightarrow here
(de exp.) 256

$\mathbb{R}, (0,1)$

$$|\mathbb{R}| = |(0,1)|$$



⑦ (Cantor) No exists a bijective $f: \mathbb{N} \rightarrow (0,1)$

Demo Prin absurd.

$$\text{pp } \exists f: \mathbb{N} \rightarrow (0,1)$$

x_1, \dots, x_n, \dots

$x = 0.b_1b_2\dots$

- | | | | | | | |
|---|----|---|---|--|----------------------|----------------------|
| ⑥ | 0. | a_{01} | $a_{02} \dots$ | $a_{0n} \dots$ | $b_1 \neq a_{01}, 9$ | |
| ⑦ | 0. | a_{11} | a_{12} | \dots | $a_{1n} \dots$ | $b_2 \neq a_{12}, 9$ |
| ⑧ | 0. | a_{21} | a_{22} | \dots | $a_{2n} \dots$ | \vdots |

x nu este în listă pt că diferă de orice
element din listă mîcă într-o poziție

CONCLUZIE $|f: M \rightarrow \{0, 1\}| > |M|$
 $\{f: M \rightarrow M\}$ ↑
probleme



Ex probleme care nu are algoritmi

INPUT $p(x_1, \dots, x_n)$ cu coeficienți întregi.

OUTPUT DA/NU ARE ECUATIA
 $p(x_1, \dots, x_n) = 0$
soluții întregi sau nu?

① (MATIYASEVIC) $Pb \rightarrow$ nu are algoritmi

F. ACKERMANN

$$A(0, n) = n + 1$$

$$A(m+1, 0) = A(m, 1)$$

$$A(m+1, n+1) = A(m, A(m+1, n))$$

get calculé de
 $A(5, 10)$ immense

Exp

$$x_0 = n$$

$$x_{k+1} = \begin{cases} x_k / 2 & \text{si } x_k \text{ pair} \\ 3x_k + 1 & \text{si } x_k \text{ impair} \end{cases}$$

$$x_0 = 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$$

CONJECTURE LOI COLLATZ $\forall n \exists k \quad x_k = 1$

Exp SHUEN GOODSTEIN.

n

exp

4

5

$$4 = 2^2$$

$$5 = 2^2 + 2^0$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ 3^{3'} + 3^0 - 1 = \underline{27} \end{array}$$

$$27 \rightarrow 4$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ 5 - 1 \end{array}$$

$$\textcircled{T} \quad \forall n \exists k \quad G(n, k) = 2$$