CURS #4

UNDE SUNTEM

funcție intuitiv calculabilă ⟶ funcție parțial recursivă

MAȘINĂ TURING

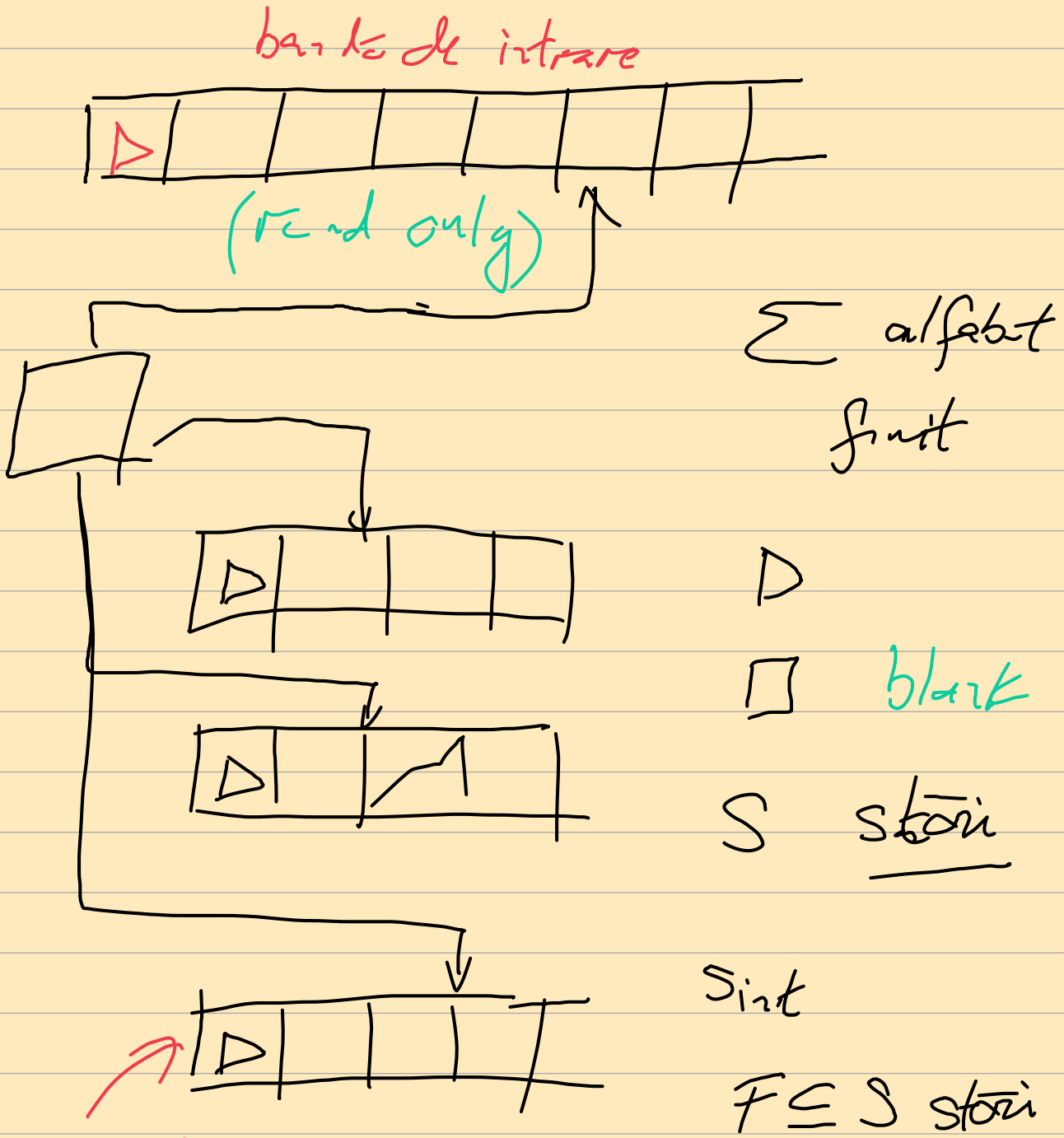
- funcții de bază
- operații
  / compunere
  rec primitivă

minimizare

$g(\vec{x}, y)$ totală

$$h(\vec{x}) = \mu y \{ g(\vec{x}, y) = 0 \}$$

(T) f parțial/recursivă ⟺ f calculabilă de o mașină Turing



EXCEPȚIE dacă M are o singură bandă ⇒ poate scrie pe banda respectivă

$$\delta : S \times \Sigma^{k} \longrightarrow S \times \Sigma^{k} \times$$

$$\{\rightarrow, \leftarrow, \downarrow\}^{k}$$

CONVENTIE — capăt de bandă ($\triangleright$)

INPUT $x \in \Sigma^{*}$

$C_{INIT}(x)$ — configurația inițială pe intrarea x

$$C_0 \xrightarrow{\delta} C_1 \xrightarrow{\delta} C_2 \longrightarrow \cdots \quad (*)$$

$C_0 = C_{INIT}(x)$

$C_{INIT}(x)$ — config finală C_M cu stare F

OUTPUT $\underline{M(x)} = z$

z continuitul benzii ieșire în C_n

JACK COPELAND

THE ANNOTATED TURING

{'36 – '37}

(T) O funcție calculabilă de o M.T.

$\Updownarrow$

partial recursive

{python, etc}

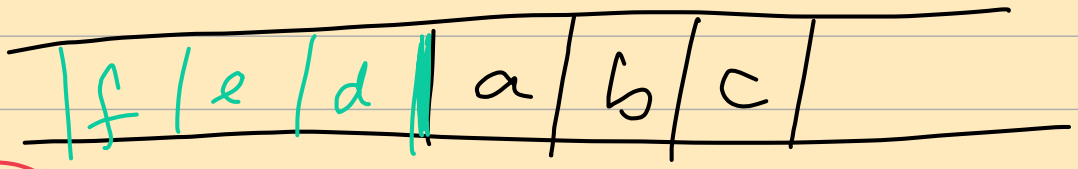
Automate Celulare $\longrightarrow$ Game of Life

(APROAPE) TOATE MODELELE DE MAȘINĂ TURING → AC ?UTELE

(1) BANDĂ DUBLU INFINITĂ

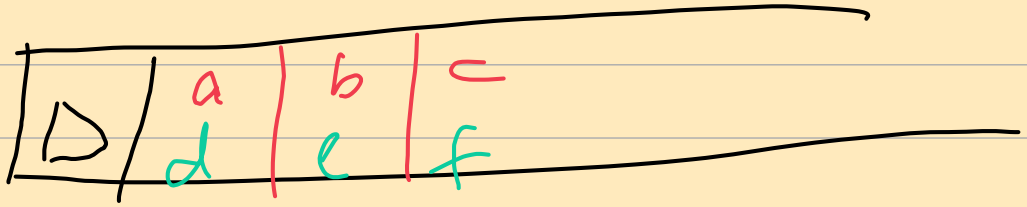
⇓

BANDĂ SIMPLU INFINITĂ



(2)

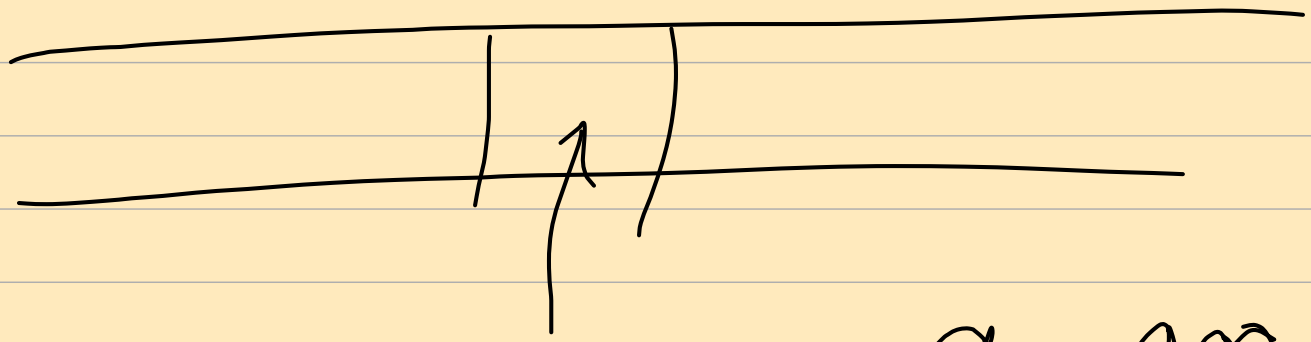
⇓



$\Sigma' \rightarrow (a, d)$

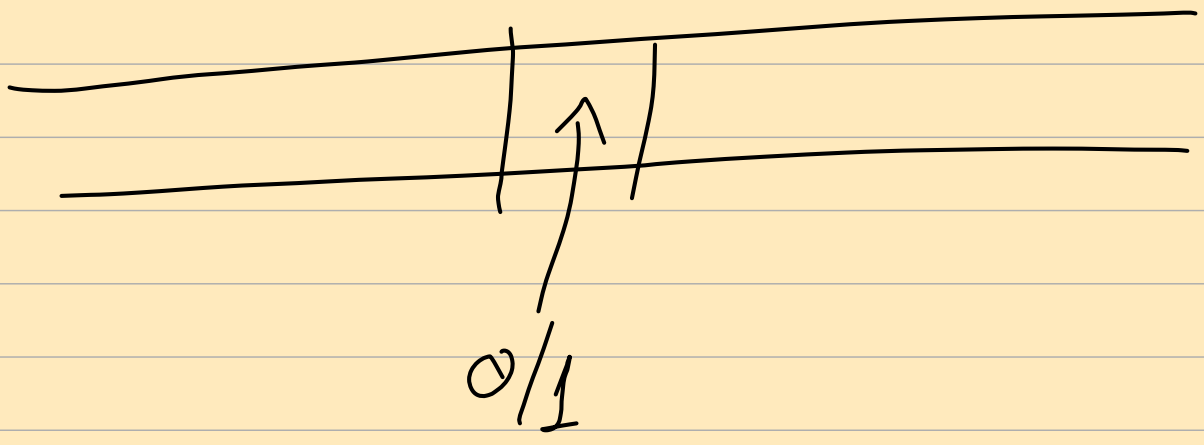
② $|\Sigma| > 2$

$|\Sigma'| = 2$



a 000
010

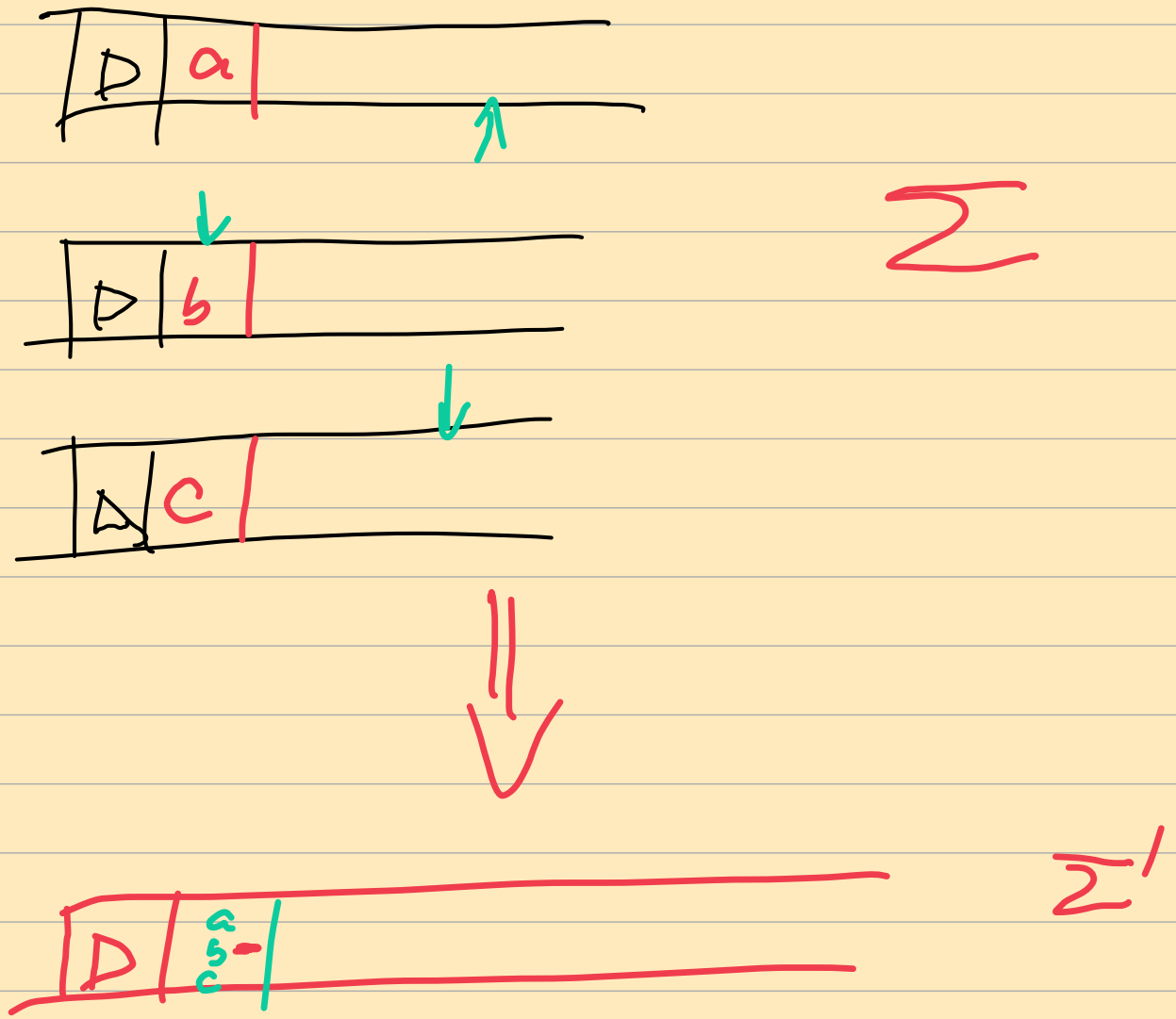
Σ

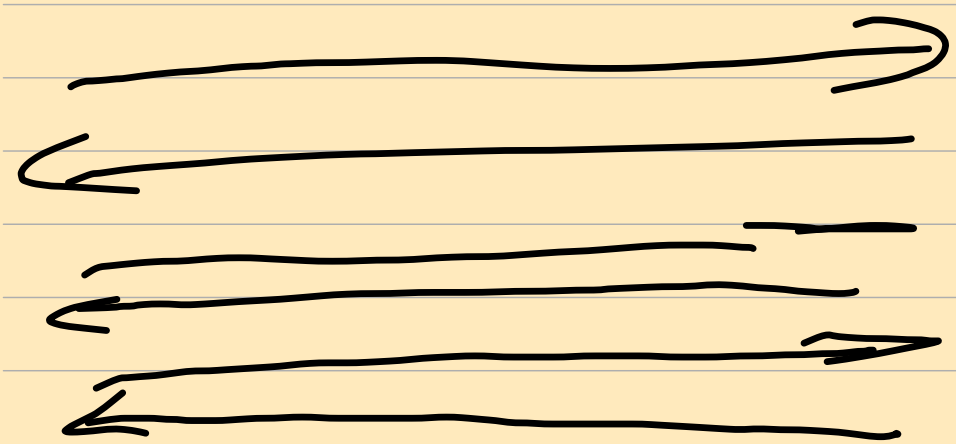


0/1

3

k benzi $\Rightarrow$ 1 band =





CONCLUZIE Modelul precis de MT

nu contează

MAȘINA TURING UNIVERSALĂ

EXISTĂ PROGRAM "UNIVERSAL"

↓

SIMULEAZĂ TOATE

PROGRAMELE POSIBILE

TURING EXISTĂ o mașină Turing

UNIVERSALĂ

$M_1, M_2, \ldots M_n$ — .

Enumerare a tuturor M.T

$U(z)$

$z = \langle i, x \rangle$

U SIMULEAZĂ $M_i(x)$

(T) ∃ mașină Turing M_U

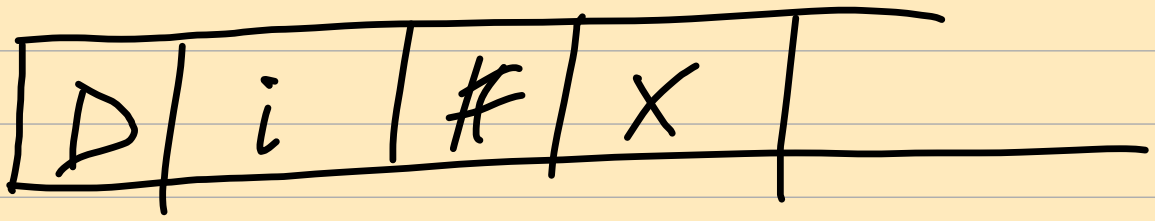
$U(\langle i,x \rangle)$ simulează T pași $M_i(x)$

în $O(T \log(T))$ pași

(↑ complexitate)

JURIS HARTMANIS
ROBERT STEARNS

IDEE



Codif. lui Z

Pas 1 Copiez i pe banda de lucru

Ca să simulez 1 pas $M_i(x)$

lucru

scanez banda de lucru
până găsesc instr
relevantă

Exp de funcții care
nu sunt calc de o
Mașină Turing