

Examen - CS112

O mașină Turing cu un cap și două benzi este asemănătoare cu una standard, funcționând pe baza aceluși principii, diferența în acest caz constând în faptul că a doua bandă va fi una de backup, verificând la final integritatea datelor comparând cele două benzi.

O mașină Turing cu un cap și două benzi este un k -uplu $(Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, q_{\text{accept}}, q_{\text{reject}})$, unde Q, Σ, Γ sunt mulțimi finite:

- Q = mulțimea de stări
- Σ = alfabetul de intrare, nu conține spațiu
- Γ = alfabetul benzii, unde $\Sigma \subseteq \Gamma$ și Γ conține spațiu
- δ este funcția de tranziție și avem urm. definiție pentru aceasta:

$$\delta: Q \setminus \{q_{\text{accept}}, q_{\text{reject}}\} \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R, N\}$$

unde L = deplasăm la stînga capul

R = deplasăm la dreapta capul

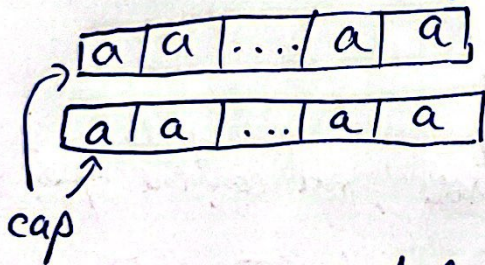
N = capul staționează

- $q_0 \in Q$ = stare de start

- $q_{\text{accept}} \in Q$ = starea de acceptare

- $q_{\text{reject}} \in Q$ = starea de respingere, $q_{\text{accept}} \neq q_{\text{reject}}$

Inițial mașina Turing primește inputul $w = w_1 w_2 \dots w_n \in \Sigma^*$, capul se va afla în stînga.



Odată ce dăm startul mașinii Turing, procesul de calcul se desfășoară conform regulilor descrise de δ .

Dacă mașina încearcă să depășească capatul din stînga al benzilor, capul va rămâne pe loc, analog pentru celălalt capăt.

Procesul de calculare continuă până când se ajunge în una din stările finale. Dacă nu ajunge în vreo stare finală, o să releze la infinit

Cât timp programul rulează: starea curentă, benzile și poziția capului se vor modifica.

Să spunem că C_1 dă C_2 dacă mașina Turing poate trece de la C_1 la C_2 într-un singur pas, unde C_1, C_2 sunt configurații.

Presupunem urm. configurații:

$C_1: ababbq_1ab \dots$ - similar tape 2

$C_2: ababbbq_2b \dots$ - similar tape 2

$$\delta(q_i, a) = (q_j, b, R)$$

Pentru a accepta starea curentă trebuie să fie q_{accept} .

Pentru a respinge starea curentă trebuie să fie q_{reject} .

O mașină Turing acceptă un input dacă există secvența de configurații C_0, C_1, \dots, C_k , unde

- C_0 - configurația de start
- $(\forall) i = \overline{0, k-1}, C_i \text{ produce } C_{i+1}$
- C_k - configurație de acceptare