

Mașina Turing este un model mult mai exact decât un computer usual, putând face orice poate și un computer.

O mașină Turing este un 7-tuplu $(Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_{\text{accept}}, q_{\text{reject}})$ unde Q, Σ, Γ sunt mulțimi finite

Q - mulțimea stărilor

Σ - alfabetul intrării fără simbolul "gol" (\sqcup)

Γ - alfabetul benzii unde $\sqcup \in \Gamma$ și $\Sigma \subseteq \Gamma$

$\delta: Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R\}$ - funcția tranzițiilor

$q_0 \in Q$ - starea inițială

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

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

Dacă TM încearcă să se mută la stânga sau la dreapta când deja e afli în câmpul respectiv, e să stea pe loc chiar dacă tranziția indică o mișcare.

TM continuă până ajunge la un reject / accept state, unde se oprește. Dacă nu ajunge la ele, continuă la infinit.

Cât timp un TM funcționează, starea curentă, conținutul benzii și poziția head-ului se schimbă.

Valerile acestor trei elemente reprezintă configurația TM-ului.

Ex.

1 HEAD 2 TAPES

$$\delta: Q \times \Gamma^2 \rightarrow Q \times (\Gamma \times \{L, R, S\})^2$$

S = stay on place, do not move left or right

Voi prezenta TM ca Turing Machine (cel pe care îl ştiţi)

Initial TM primeşte un input care este plasat cât mai în stânga pe bandă, restul benzii fiind gol. O dată ce TM-ul a început, computaţia procedează după regulile alise (am folosit exemplul din cursul „, de exemplu am parcurs stringul „011000#011000”, dar programul meu este generalizat)

Începe din stânga, marchează cu x prima cifră, head-ul se mută la prima cifră după #, o marchează cu x, head-ul se mută la stânga de tot, parcurge valorile x până la prima cifră, o marchează cu x, se mută la dreapta de #, parcurge x, marchează tot aşa până are la „_” de la sfârşit unde însemnă că inputul e valid.

Totodată dacă se marchează la stânga o valoare cu x iar la dreapta prima valoare nu este cea mutată la stânga, inputul este invalid.

$$\delta(q_1, 1) = (x, q_3, R)$$

$$\delta(q_1, 0) = (x, q_2, R)$$

$$\delta(q_1, \#) = (\#, q_3, R)$$

Toate transiţiile se află în conlig de la ex 4