

Złożoność obliczeniowa - Maszyna o dostępie swobodnym (RAM)

Marcin Żurowski

18 marca 2026

Plan zajęć

1 Definicja

2 Zadania

Definicja

- $\Pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_m)$ - program maszyny RAM
- $I = (i_1, \dots, i_n)$ - pamięć wejściowa
- $R = \{(j_1, r_{j_1}), (j_2, r_{j_2}), \dots, (j_k, r_{j_k})\}$ - zestaw rejestrów

Definicja

- $\Pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_m)$ - program maszyny RAM
- $I = (i_1, \dots, i_n)$ - pamięć wejściowa
- $R = \{(j_1, r_{j_1}), (j_2, r_{j_2}), \dots, (j_k, r_{j_k})\}$ - zestaw rejestrów

Definicja

- $\Pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_m)$ - program maszyny RAM
- $I = (i_1, \dots, i_n)$ - pamięć wejściowa
- $R = \{(j_1, r_{j_1}), (j_2, r_{j_2}), \dots, (j_k, r_{j_k})\}$ - zestaw rejestrów

Instrukcje

- *READ* j $r_0 = i_j$
- *READ* $\uparrow j$ $r_0 = i_{r_j}$
- *STORE* j $r_j = r_0$
- *STORE* $\uparrow j$ $r_{i_j} = r_0$
- *LOAD* x $r_0 = x$
- *ADD* x $r_0 = r_0 + x$
- *SUB* x $r_0 = r_0 - x$
- *HALF* $r_0 = \lfloor \frac{r_0}{2} \rfloor$
- *JUMP* j $\kappa = j$
- *JPOS* j **if** $r_0 > 0$ **then** $\kappa = j$
- *JZERO* j **if** $r_0 = 0$ **then** $\kappa = j$
- *JNEG* j **if** $r_0 < 0$ **then** $\kappa = j$
- *HALT* $\kappa = 0$

Adresacja

- j wartość rejestru r_j
- $\uparrow j$ wartość rejestru r_{ij}
- $= j$ liczba j

Mnożenie liczb

Napisz program na maszynę RAM realizujący mnożenie dwóch liczb.

Praca domowa 5 pkt.

Napisz program, który realizuje Maszynę RAM:

- Pobiera pamięć wejściowa.
- Pobiera program (np. z pliku).
- Realizuje wszystkie instrukcje.
- Uruchamia program.