

ALGORYTM SCHRAGE

Dane: n – liczba zadań,

r_i – termin dostępności zadania i ,

p_i – czas wykonania zadania i ,

q_i – czas dostarczenia zadania i .

Szukane : π - permutacja wykonania zadań na maszynie,

C_{\max} – maksymalny z terminów dostarczenia zadań .

Struktury pomocnicze :

t – chwila czasowa,

k – pozycja w permutacji π ,

N – zbiór zadań nieuszeregowanych,

G – zbiór zadań gotowych do realizacji.

Algorytm S (Schrage)

1. $t = 0, k = 0, C_{\max} = 0, G = \emptyset, N = \{1, 2, \dots, n\}$,
2. **Dopóki** $((G \neq \emptyset) \text{ lub } (N \neq \emptyset))$ **wykonaj**
3. **Dopóki** $((N \neq \emptyset) \text{ oraz } (\min_{j \in N} r_j \leq t))$ **wykonaj**
4. $e = \arg \min_{j \in N} r_j, G = G \cup \{e\}, N = N \setminus \{e\}$.
5. **Jeżeli** $G = \emptyset$ **wykonaj**
6. $t = \min_{j \in N} r_j$, **idź do 3.**
7. $e = \arg \max_{j \in G} q_j, G = G \setminus \{e\}$,
8. $k = k + 1, \pi(k) = e, t = t + p_e, C_{\max} = \max(C_{\max}, t + q_e)$.

Uwaga ! $\arg \max_{x \in X} v_x$ - (argument max) oznacza element zbioru X o największej wartości v_x .

Opis.

W kroku 1 następuje inicjacja wszystkich zmiennych. W krokach 3 i 4 ze zbioru zadań jeszcze nieuszeregowanych usuwane są i umieszczane w zbiorze G zadania gotowe do realizacji w chwili t , tj. zadania których termin dostępności r_i jest mniejszy lub równy chwili t . W kroku 5 sprawdzane jest czy zbiór zadań gotowych w chwili t nie jest pusty. Jeżeli jest to chwila czasowa t przesuwana jest do momentu dostępności najwcześniejszego zadania ze zbioru N i wznawiany jest proces aktualizowania zbioru zadań gotowych. W kroku 7, ze zbioru zadań gotowych wyznaczone jest zadanie o największym q_i , zadanie to usuwane jest ze zbioru G . W kroku 8, zwiększany jest o jeden indeks k określający pozycję w permutacji π , zadanie e wstawiane jest na tą pozycję, chwila czasowa t zwiększana jest o czas realizacji zadania, uaktualniany jest najpóźniejszy moment dostarczenia C_{\max} .

Zbiory N i G wygodnie jest zaimplementować w postaci kolejek priorytetowych, przy czym w przypadku zbioru N priorytetem powinno być najmniejsze r_i , natomiast w przypadku G największe q_i .

ALGORYTM SCHRAGE Z PODZIAŁEM ZADAŃ

Dane: n – liczba zadań,

r_i – termin dostępności zadania i ,

p_i – czas wykonania zadania i ,

q_i – czas dostarczenia zadania i ,

UB – górne oszacowanie.

Szukane: π^* – optymalna permutacja wykonania zadań na maszynie.

Struktury pomocnicze:

t – chwila czasowa,

l – aktualnie wykonywane zadanie,

N – zbiór zadań nieuszeregowanych,

G – zbiór zadań gotowych do realizacji.

Algorytm prmtS

1. $t = 0, C_{\max} = 0, G = \emptyset, N = \{1, 2, \dots, n\}, l = 0, q_0 = \infty$.
2. **Dopóki** $((G \neq \emptyset) \text{ lub } (N \neq \emptyset))$ **wykonaj**
3. **Dopóki** $((N \neq \emptyset) \text{ oraz } (\min_{j \in N} r_j \leq t))$ **wykonaj**
4.
$$e = \arg \min_{j \in N} r_j, G = G \cup \{e\}, N = N \setminus \{e\},$$
5. **jeżeli** $q_e > q_l$ **to** $p_l = t - r_e, t = r_e$, **jeżeli** $p_l > 0$ **to** $G = G \cup \{l\}$.
6. **Jeżeli** $G = \emptyset$ **wykonaj**
7.
$$t = \min_{j \in N} r_j, \text{ idź do 3.}$$
8.
$$e = \arg \max_{j \in G} q_j, G = G \setminus \{e\},$$
9.
$$l = e, t = t + p_e, C_{\max} = \max(C_{\max}, t + q_e).$$

Uwaga ! Algorytm prmtS zmienia wartości p_i , konieczne jest odtworzenie oryginalnych wartości.

Opis.

W przypadku algorytmu prmtS celowo zrezygnowano z wyznaczenia permutacji wykonywania zadań. Algorytm prmtS, zasadniczo różni się od algorytmu S tylko jednym krokiem tj. 5. W kroku tym, za każdy raz gdy do zbioru zadań gotowych dodawane jest zadanie (e), sprawdzane jest czy ma większy czas dostarczenia od zadania (l) aktualnie znajdującego się na maszynie. Jeżeli tak to wykonywanie zadania l natychmiast jest przerywane, a pozostała część zadania tj. o czasie trwania $t - r_e$ ponownie wkładana jest do zbioru zadań gotowych do realizacji. W kroku 1, dodatkowo zainicjowano zmienną l . Podstawienie bardzo dużej wartości (∞) zmiennej q_0 zabezpiecza przed przerwaniem zadania 0 w 5 kroku. W 9 kroku uaktualniana jest zmienna l .