

Wprowadzenie

Deterministyczne problemy szeregowania zadań z uwzględnieniem dodatkowych zasobów

Oprócz zbioru n zadań Z oraz zbioru m procesorów P , zakłada się istnienie zbioru s rodzajów dodatkowych zasobów $R=\{R_1, R_2, \dots, R_s\}$, przy czym zasób R_l jest dostępny w liczbie m_l jednostek. Każde zadanie Z_j , $j=1, 2, \dots, n$, potrzebuje do swego wykonania w przypadku procesorów równoległych dowolnego procesora ze zbioru P oraz określonych liczb jednostek zasobów poszczególnych rodzajów, określonych przez wektor żądań zasobowych

$r(Z_j)=[r_1(Z_j), r_2(Z_j), \dots, r_s(Z_j)]$, gdzie $0 \leq r_l(Z_j) \leq m_l (l=1, 2, \dots, s)$ oznacza liczbę jednostek zasobu R_l potrzebną do wykonania zadania Z_j . W przypadku procesorów dedykowanych każda operacja O_{ji} ($i=1, 2, \dots, k_j$) wchodząca w skład zadania Z_j potrzebuje do swego wykonania określonego procesora oraz odpowiednich liczb jednostek dodatkowych zasobów $r(O_{ji})=[r_1(O_{ji}), r_2(O_{ji}), \dots, r_s(O_{ji})]$. Zakłada się ponadto, że wszystkie żądane przez zadanie (bądź operację) zasoby zostają przyznane przed rozpoczęciem wykonywania tego zadania bądź przed jego wznowieniem w przypadku przerwania wykonywania zadania podzielnego oraz zostają zwrócone przez to zadanie po zakończeniu jego wykonywania, bądź w chwili przerwania w przypadku zadania podzielnego.

W celu łatwiejszego zapisywania ograniczeń i żądań zasobowych wprowadza się oznaczenie $res \lambda \sigma \varrho$, gdzie $\lambda \sigma \varrho \in \{k, *\}$ (k , jest liczbą całkowitą dodatnią)

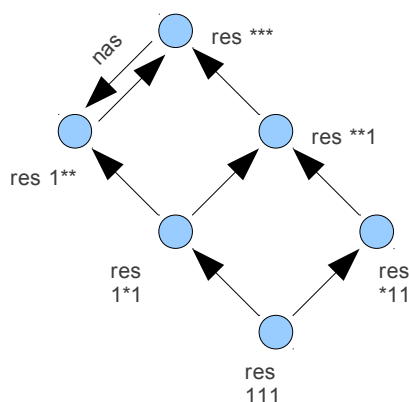
- λ - liczba rodzajów dodatkowych zasobów
- σ - ograniczenia zasobowe
- ϱ - żądania zasobowe zadań

jeśli $\lambda, \sigma, \varrho = k$ to oznacza to odpowiednio

- k rodzajów dodatkowych zasobów
- k jednostek zasobu każdego rodzaju
- żądania zasobowe każdego zadania nie przekraczają k jednostek każdego rodzaju zasobu

natomiast jeśli $\lambda, \sigma, \varrho = *$ to liczba rodzajów dodatkowych zasobów, ograniczenia zasobowe oraz żądania zasobowe są dowolne

Wielomianowa transformowalność pomiędzy problemami z ograniczeniami zasobowymi



Na rysunku przedstawiono wielomianową transformowalność pomiędzy poszczególnymi problemami szeregowania, różniącymi się jedynie liczbą rodzajów dodatkowych zasobów, ograniczeniami lub żądaniami zasobowymi. Wierzchołki grafu reprezentują problem szeregowania, łuki zaś wskazują kierunek wielomianowej transformowalności