

Sterowanie procesami dyskretnymi - sprawozdanie 1

Aleksandra Marecka, Artur Kowalczyk

22.03.2019

1 Wstęp

Na pierwszych zajęciach należało wykonać dwa algorytmy, których zadaniem było obliczenie minimalnego czasu oraz ustaleniu kolejności zadań na poszczególnych maszynach. Pierwszym z nich był algorytm przeglądu zupełnego, który liczy czas każdej z permutacji zadań, a następnie wybiera najkrótszy z nich. Kolejnym sposobem do rozwiązania zadania problemu przepływowego jest algorytm Johnsona, który w określony sposób wybiera kolejność wykonywania zadań bez konieczności liczenia każdej permutacji. Kolejnym algorytmem z jakim się zapoznaliśmy jest algorytm NEH, który w inny sposób rozwiązuje problem przepływowy.

2 Algorytm NEH, a inne algorytmy

Algorytm NEH służy do obliczenia problemu przepływowego poprzez najpierw zsumowanie czasów poszczególnego zadania na wszystkich maszynach, a następnie posortowaniu ich nierosnąco. Tak uporządkowana lista wybiera pierwszy element z listy oraz liczy dany c_{max} , następnie ustawia kolejne zadanie z listy we wszystkich dostępnych konfiguracjach oraz również liczy c_{max} , następnie wybiera jego najkrótszą wersję i do tej konfiguracji dobiera kolejny argument z listy, aż do ułożenia wszystkich zadań w kolejności, która będzie trwała najkrócej. Algorytm NEH w porównaniu do przeglądu zupełnego nie musi liczyć wszystkich możliwych permutacji danych zadań, przez co jest dużo szybszy i skuteczniejszy od przeglądu zupełnego. Algorytm Johnsona również liczy c_{max} szybciej niż przegląd zupełny, jednakże nie jest stosowany do wielomaszynowości. Jest on skuteczny jedynie dla dwóch lub trzech maszyn, gdzie w przypadku trzech maszyn musi z nich stworzyć 2 maszyny wirtualne sumując czas pierwszej i drugiej maszyny, traktując ją jako maszynę wirtualną 1 oraz czas drugiej i trzeciej maszyny traktując ją jako maszynę wirtualną 2.

Porównanie algorytmów			
plik	Przegląd zupełny	Algorytm Johnsona	Algorytm NEH
dwie.txt	27	27	27
ta000.txt	32	39	32
pdf.txt	18	20	18

Aby móc porównać wszystkie algorytmy można sprawdzać jedynie wartości c_{\max} na 2 lub 3 maszynach.

3 Podsumowanie

[I.]Przegląd zupełny jest najwolniejszym algorytmem, jednakże znajduje on zawsze najkrótszy możliwy czas, gdyż przeszukuje on wszystkie możliwe permutacje danych zadań. Algorytm Johnsona jest szybszym algorytmem od przeglądu zupełnego, aczkolwiek nie jest stworzony dla więcej niż 3 maszyn Algorytm Johnsona w przypadku 3 maszyn znajduje większy c_{\max} od pozostałych. Najprawdopodobniej jest to spowodowane tworzeniem maszyn wirtualnych, a nie faktycznym przeszukiwaniu wszystkich maszyn. Algorytm NEH znajduje taki sam czas jak w przypadku przeglądu zupełnego, jest od niego szybszy i może być stosowany do wielu maszyn oraz wielu zadań. Przeprowadzenie wszystkich instancji ta potwierdza poprawność algorytmu NEH, gdyż c_{\max} oraz kolejność jest zgodność z tą podaną w NEH.demo ...