

Metody optymalizacji L3

Gabriel Budziński
254609

June 9, 2023

1 Zadanie 1

Treść

W zadaniu należało zaimplementować w języku `julia` z użyciem pakietu `JuMP` algorytm 2-aproksymacyjny oparty na programowaniu liniowym dla problemu szeregowania zadań na niezależnych maszynach z kryterium minimalizacji długości uszeregowania.

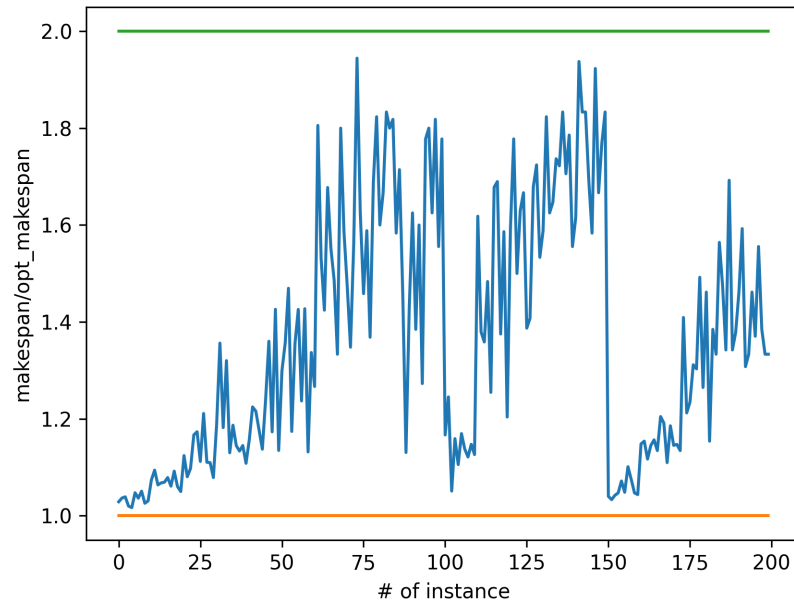
Algorytm

Zgodnie z poleceniem kierowano się opisem algorytmu z książki [1]: n - liczba zadań, m - liczba maszyn, $LP(T)$ - podproblem szeregowania, w którym czasy wykonania $> T$ nie są brane pod uwagę oraz przyporządkowanie do maszyn jest niebinarne (ciągłe).

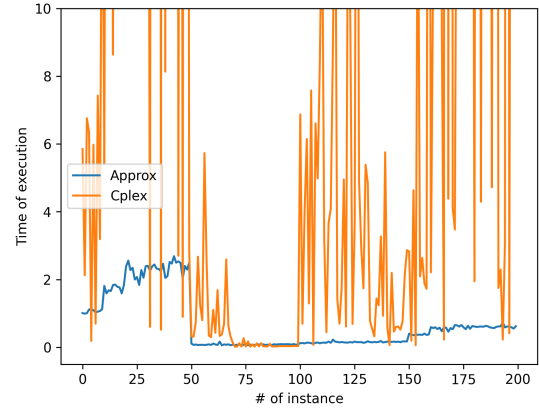
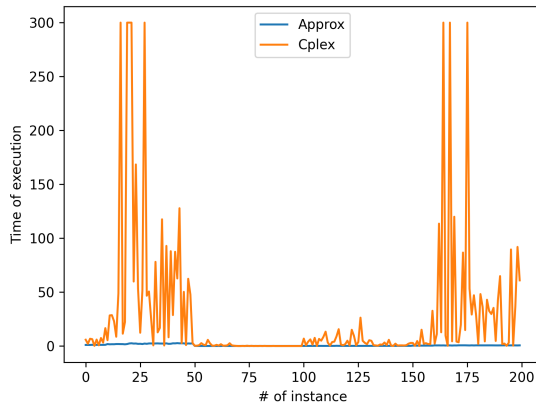
- obliczenie α - zachłannego ograniczenia górnego,
- znalezienie przy pomocy wyszukiwania binarnego najmniejszej wartości T^* z przedziału $[\frac{\alpha}{m}, \alpha]$, dla którego $LP(T)$ ma rozwiązanie,
- znalezienie korelacji zadań niebinarnie przyporządkowanych do maszyn w wyznaczonym rozwiązaniu

Porównanie

Taki algorytm z założenia powinien być 2-aproksymacyjny, co możemy pokazać, porównując zwrócone przez niego wyniki z wynikami optymalnymi:



Jak widać, algorytm zawsze zwraca wynik będący postaci $c * OPT$, gdzie $c \in [1, 2]$
 Czas wykonania zaproponowanego algorytmu jest również zadowalający w porównaniu z użytym w bibliotece z instancjami, ze względu na dwie własności - małą wariancję oraz wartość.



References

- [1] V. V. Vazirani, *Approximation algorithms*. 2003.