

Mateusz Gawron 235820
Sebastian Figiel 235832

Data ćwiczenia
24.03.19

Sterowanie procesami dyskretnymi

Problem przepływowy

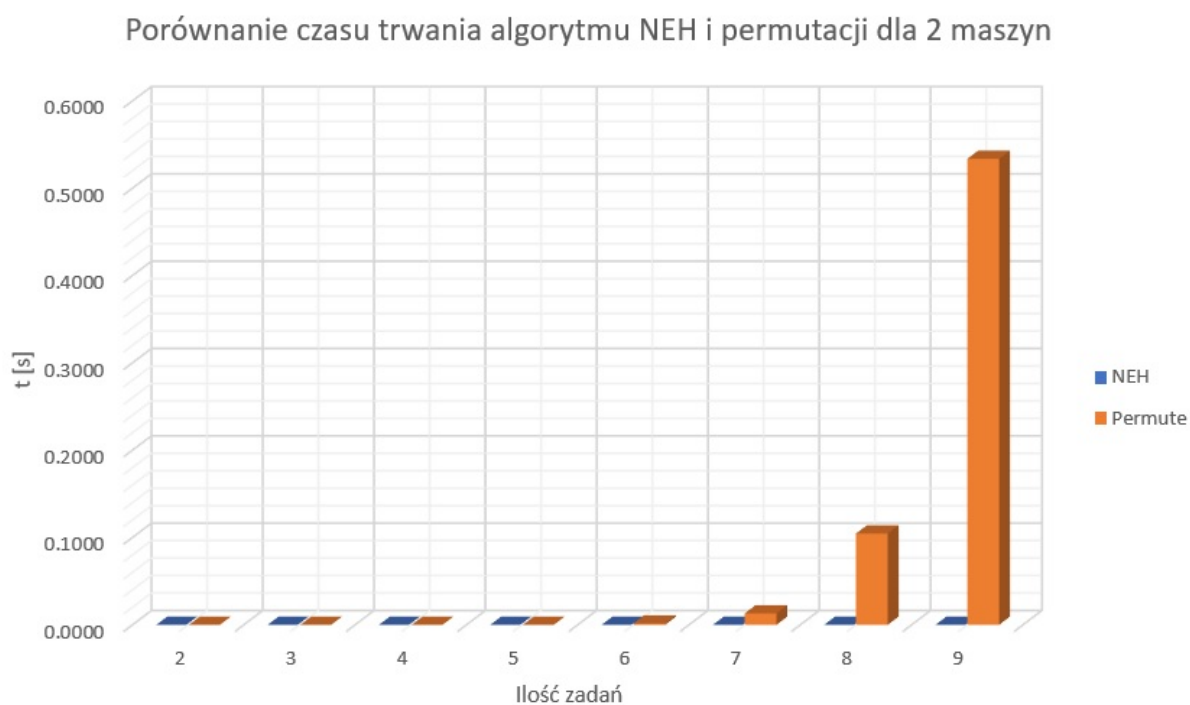
1 Cel ćwiczenia:

- zapoznanie się z problemem przepływowym
- implementacja prostych metod rozwiązywania
- porównanie jakości otrzymanych rezultatów

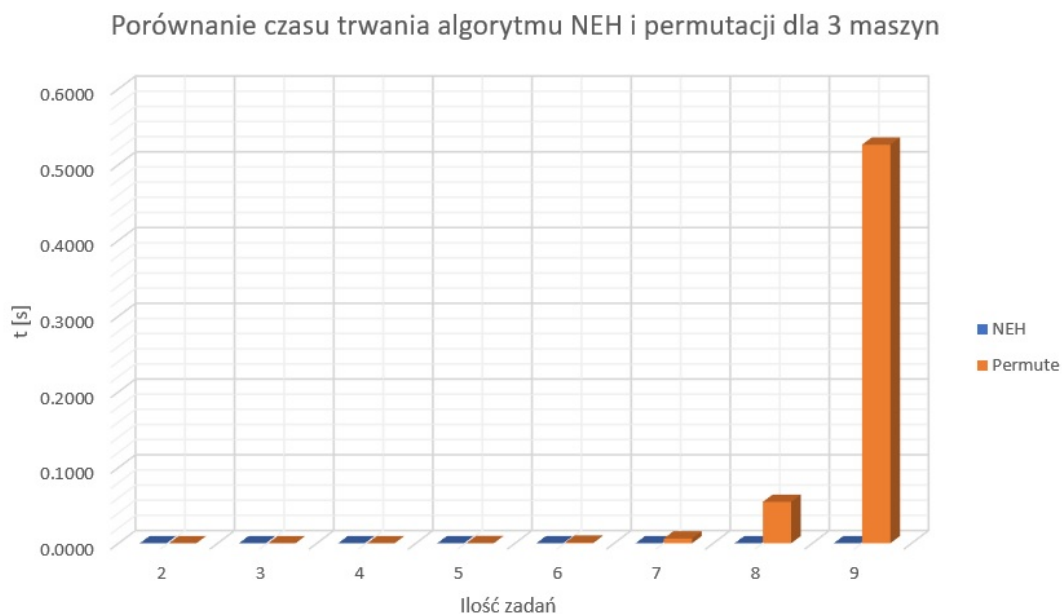
2 Porównanie algorytmu NEH z poprzednimi podejściami do problemu przepływowego

Każdy test wykonano 20 razy i wyciągnięto z nich średnią arytmetyczną, aby zniwelować błąd losowy. Średnia dotyczy jedynie pomiaru czasu działania algorytmu.

2.1 NEH z przeglądem zupełnym



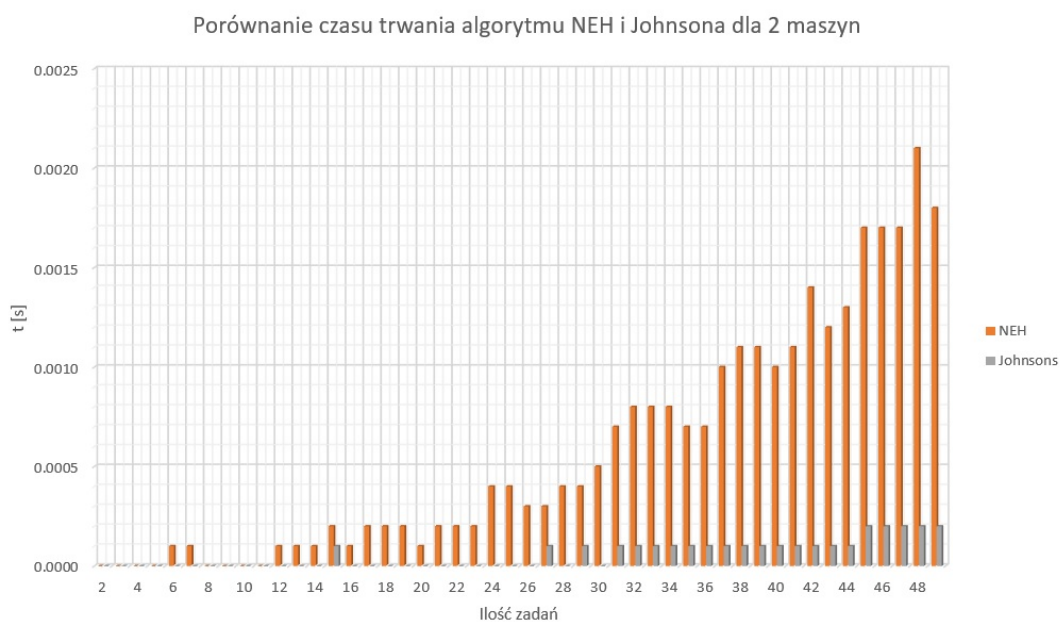
Rysunek 1: Porównanie dla dwóch maszyn



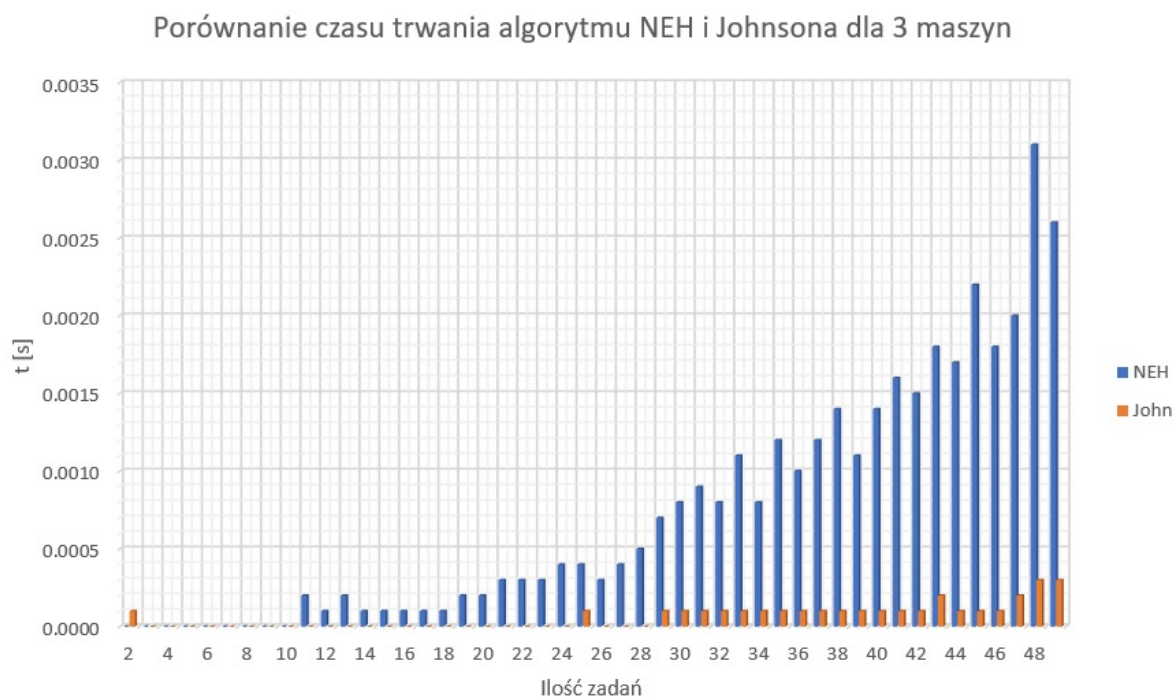
Rysunek 2: Porównanie dla trzech maszyn

Uzyskane rezultaty za pomocą obu metod były identyczne. Badania przeprowadzono tylko do 9 zadań, z powodu dużej złożoności obliczeniowej przeglądu zupełnego. Algorytm NEH zwraca wynik zdecydowanie szybciej, ponieważ nie sprawdza wszystkich permutacji.

2.2 NEH z algorytmem Johnsona



Rysunek 3: Porównanie dla dwóch maszyn



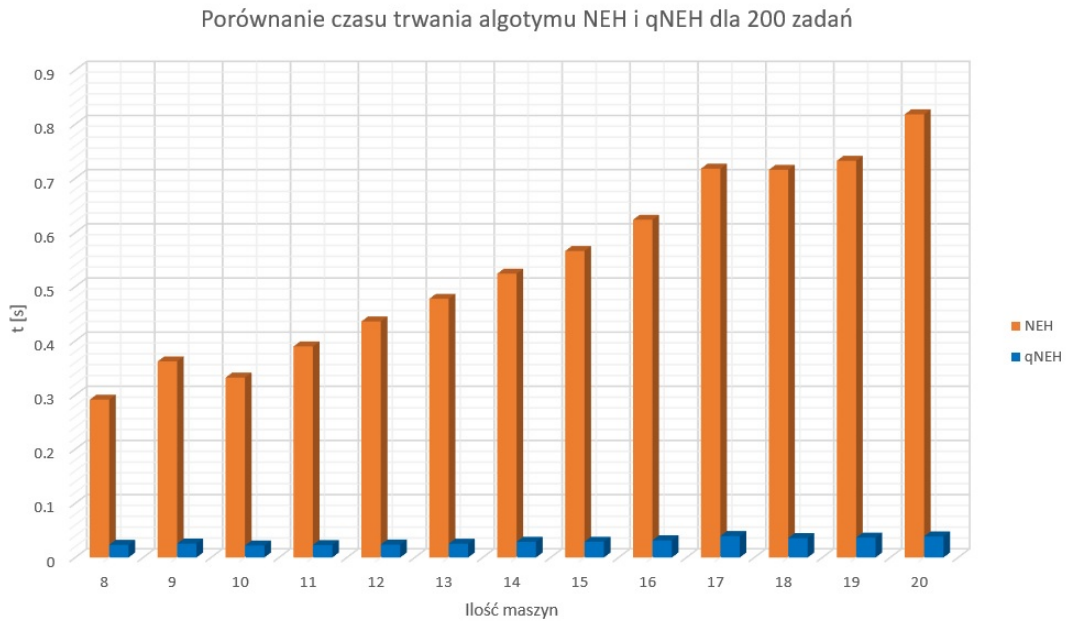
Rysunek 4: Porównanie dla trzech maszyn

W każdym przypadku algorytm Johnsona zwracał wynik o wiele szybciej niż NEH. W wariancie 2-maszynowym uzyskane rezultaty za pomocą obu algorytmów były identyczne oprócz jednego przypadku dla 30 zadań. Wynika z tego, że algorytm NEH nie gwarantuje najlepszego wyniku. Jednakże dla 3-maszynowego wariantu wielokrotnie algorytm NEH zwrócił gorszy wynik. Wynika z tego, że dla przypadku 2 i 3-maszynowego algorytm Johnsona sprawuje się lepiej, lecz jest ograniczony przez ilość maszyn w problemie przepływowym.

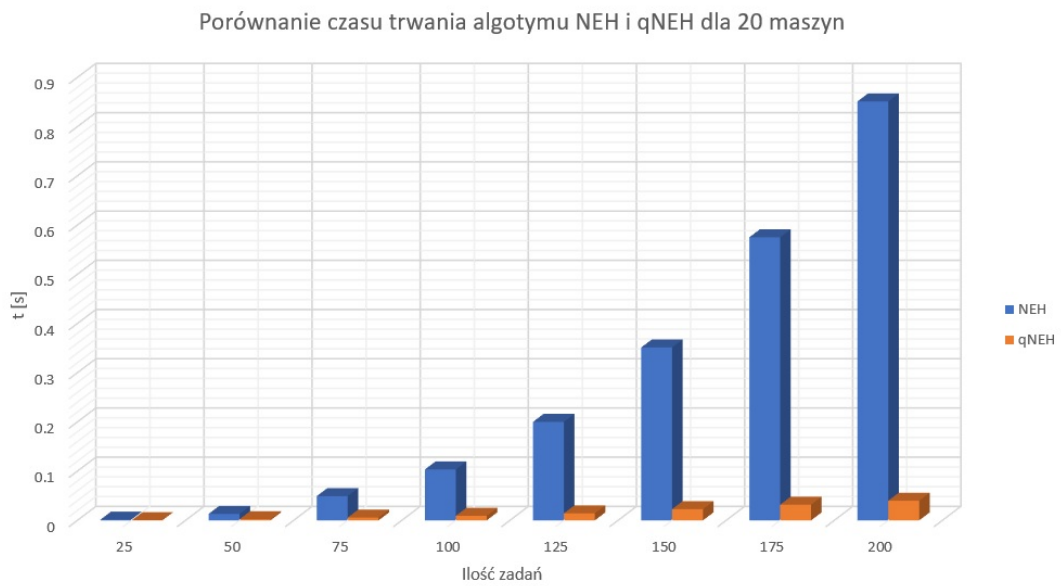
3 Porównanie różnych wariantów algorytmu NEH

Każdy test wykonano 20 razy i wyciągnięto z nich średnią arytmetyczną, aby zniwelować błąd losowy. Średnia dotyczy jedynie pomiaru czasu działania algorytmu.

3.1 NEH z qNEH



Rysunek 5: Porównanie dla 200 zadań

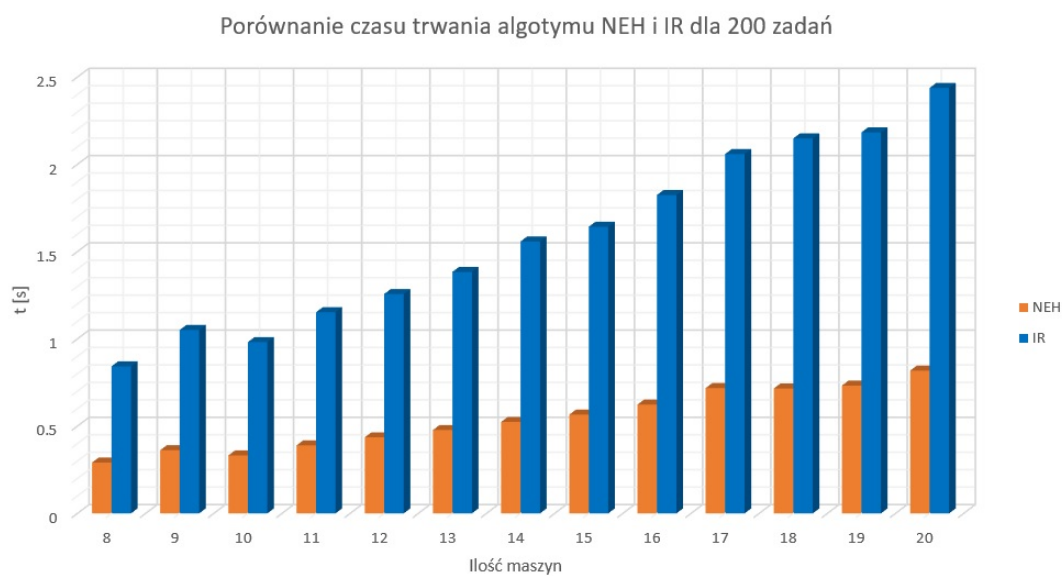


Rysunek 6: Porównanie dla 20 maszyn

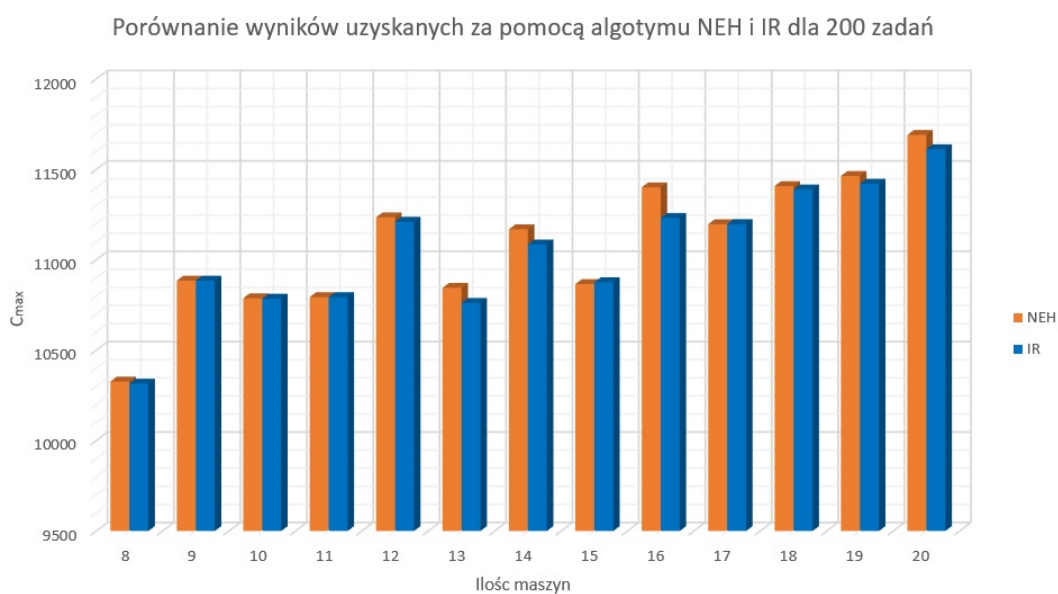
Zwracane rezultaty C_{max} były identyczne, jednakże widać zdecydowaną przewagę czasu wykonania algorytmu NEH z akceleracją. Jest to spowodowane tym, iż qNEH zapamiętuje najdłuższe wychodzące i dochodzące ścieżki z grafu.

3.2 NEH z modyfikacją NEH'a (IR)

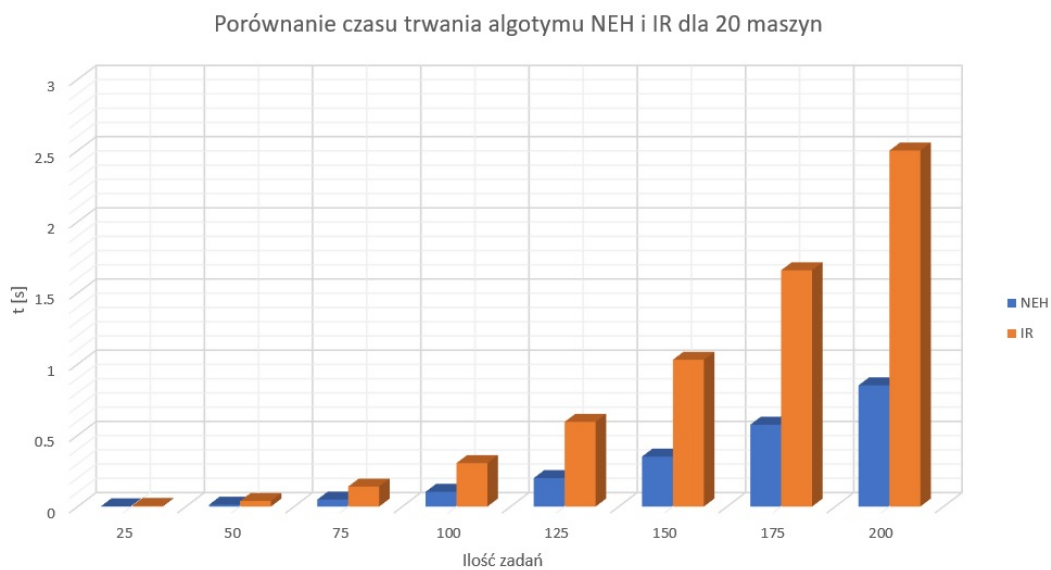
Modyfikowany algorytm NEH nie zawierał akceleracji.



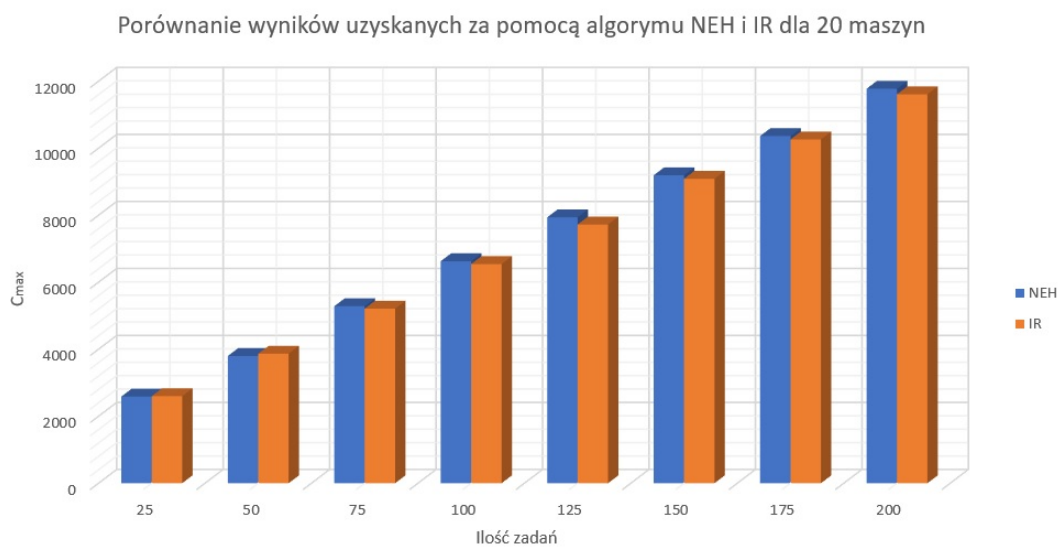
Rysunek 7: Porównanie dla 200 zadań



Rysunek 8: Porównanie dla 200 zadań



Rysunek 9: Porównanie dla 20 maszyn



Rysunek 10: Porównanie dla 20 maszyn

Kosztom czasu wykonywania algorytm Insert&Reinsert zwracał lepsze wyniki C_{max} w przypadku dużej ilości zadań oraz maszyn.