

Optymalizacja warsztatu samochodowego

Bartosz Bednarczyk, Kamil Matuszewski

Uniwersytet Wrocławski

bbednarczyk@stud.cs.uni.wroc.pl

kamil.k.mat@gmail.com

10 grudnia 2016

Opis problemu

Optymalizacja
warsztatu sa-
mochodowego

Bartosz
Bednarczyk,
Kamil
Matuszewski

Stacja diagnostyczna. Stacja posiada wiele stanowisk na których wykonywane są ustalone badania diagnostyczne, w ramach przeglądów gwarancyjnych pewnej marki samochodów. Dla każdego typu samochodu jest ustalona: kolejność stanowisk, przez które przechodzi pojazd, czasy obsługi na każdym stanowisku (różne samochody przechodzą przez różne stanowiska i mają różne czasy obsługi). Dla ustalonego na konkretny dzień zbioru samochodów, zaplanować ich obsługę tak, by czas „zejścia” ostatniego obsługiwanego samochodu z ostatniego stanowiska był minimalny.

Ograniczenia

Optymalizacja
warsztatu sa-
mochodowego

Bartosz
Bednarczyk,
Kamil
Matuszewski

- Kontrola musi być przeprowadzona w przeznaczonym do tego warsztacie (jest **dokładnie jeden** taki warsztat).
- Każdy warsztat obsługuje **dokładnie jeden** samochód.
- Kontrola nie może zostać przerwana przed zakończeniem.
- Pomijamy czasy wejścia do warsztatu.
- Każdy samochód musi przejechać przez wszystkie warsztaty po kolei (nie może wjechać z warsztatu w_1 do warsztatu w_3 bez odwiedzenia warsztatu w_2).

Model matematyczny

Optymalizacja
warsztatu sa-
mochodowego

Bartosz
Bednarczyk,
Kamil
Matuszewski

Wejście:

n - liczba warsztatów

m - liczba samochodów

$\mathbf{s}_i = \{\mathbf{w}_0^i, \mathbf{w}_1^i, \mathbf{w}_2^i, \dots, \mathbf{w}_{n-1}^i\}$ dla $i = 0, \dots, m - 1$ - czasy potrzebne na skontrolowanie i 'tego samochodu w kolejnych n warsztatach.

Wyjście:

T - minimalny czas zejścia ostatniego samochodu z ostatniego warsztatu.

Rozwiązanie naiwne

Optymalizacja
warsztatu sa-
mochodowego

Bartosz
Bednarczyk,
Kamil
Matuszewski

- 1: Wygeneruj wszystkie permutacje listy $\{s_0, \dots, s_{m-1}\}$
- 2: $T_{min} = \infty$
- 3: **for** permutacje **do**
- 4: Policz T - czas wyjścia ostatniego samochodu z ostatniego warsztatu
- 5: **if** $T < T_{min}$ **then**
- 6: $T_{min} = T$
- 7: **end if**
- 8: **end for**

- 1: Niech $T_i = \sum_{j=0}^{n-1} w_j^i$
- 2: Uporządkuj s_i nierosnąco względem T_i
- 3: **for** $k = 1, \dots, n - 1$ **do**
- 4: Wstaw s_k na miejsce, które minimalizuje czas wyjścia ostatniego samochodu z ostatniego warsztatu
- 5: **end for**

Metaheurystyka - przeszukiwanie z TABU

Optymalizacja
warsztatu sa-
mochodowego

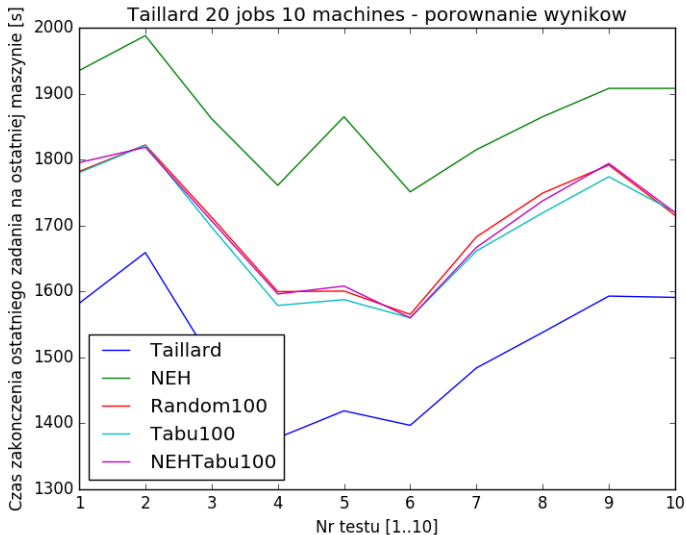
Bartosz
Bednarczyk,
Kamil
Matuszewski

- 1: $Tabu = \emptyset$
- 2: Niech x_0 będzie losowym rozwiązaniem (lub wygenerowanym np. za pomocą NEH)
- 3: Niech x^* będzie najlepszym obecnie znalezionym rozwiązaniem
- 4: **for** $k = 0, \dots$ **do**
- 5: Niech $N(x_k)$ - n losowych par (sąsiedztwo)
- 6: Wyrzuć z $N(x_k)$ ruchy z listy $Tabu$
- 7: Niech x_{k+1} - najlepsze rozwiązanie poprawiające x_k za pomocą ruchu z $N(x_k)$.
- 8: Zaktualizuj listę $Tabu$ - wyrzuć rozwiązania dla których skończyła się kadencja, wrzuć obecnie wykonany ruch
- 9: **if** $f(x_{k+1})$ lepsze niż $f(x^*)$ **then**
- 10: $x^* = x_{k+1}$
- 11: **end if**
- 12: **end for**

Eksperymenty obliczeniowe

Optimalizacja
warsztatu sa-
mochodowego

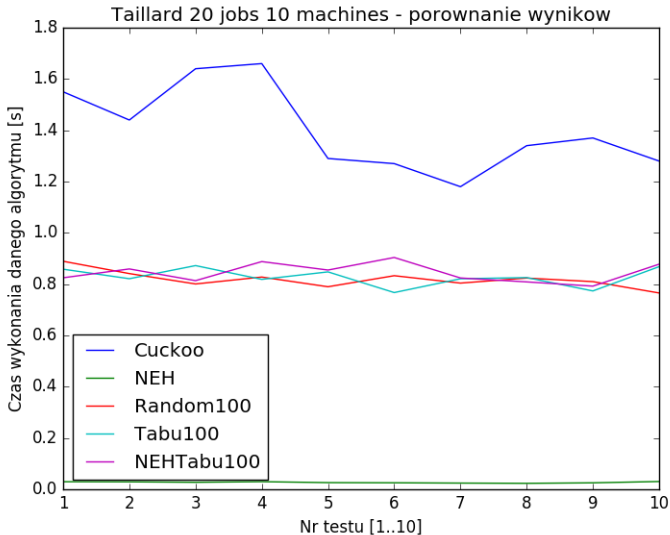
Bartosz
Bednarczyk,
Kamil
Matuszewski



Eksperymenty obliczeniowe

Optymalizacja
warsztatu sa-
mochodowego

Bartosz
Bednarczyk,
Kamil
Matuszewski



Pytania?

Odpowiedzi!