



POLITECHNIKA ŚLĄSKA
WYDZIAŁ AUTOMATYKI, ELEKTRONIKI I INFORMATYKI
KIERUNEK AUTOMATYKA I ROBOTYKA

Prezentacja projektu inżynierskiego

Strategia Just in Time w systemach produkcyjnych
- analiza struktury gniazdowej dla heurystyk FIFO i LIFO

Autor: Kamil Strzempowicz

Kierujący pracą: dr inż. Waldemar Grzechca

Gliwice, styczeń 2013

Spis tresci

Wstęp teoretyczny

Program kSzereg

Rozpatrywane zlecenia

Wnioski

Literatura

Systemy gniazdowe



Przykład systemu gniazdowego[1]

Najczęściej wykorzystywane do pojedynczych zamówień, bądź krótkich serii. Takie systemy zwykle zmieniają swoje zastosowanie po zakończeniu każdego zlecenia. Zlecenie składa się ze skończonej liczby zadań, a każde z nich wymaga przeprowadzenia zestawu operacji na maszynach w ustalonym porządku, innym dla każdego zadania.

Strategia Just in Time

Zadanie powinno być ukończone możliwie blisko swojego terminu zakończenia (due date) jak to tylko możliwe. Zbyt wczesne zakończenie zadania pociąga za sobą koszty utrzymania, takie jak magazynowania czy ubezpieczenia. Z drugiej jednak strony spóźnione zlecenie często skutkuje karami umownymi czy nadszarpnięciem reputacji przedsiębiorstwa [2].

Na potrzeby tej pracy wybrano następujące funkcje matematycznie opisujące dostosowanie uszeregowania do strategii JIT:

$$\sqrt{\sum e_j^2 + \sum l_j^2} \quad (1)$$

$$\alpha * \sum e_j + \beta * \sum l_j \quad (2)$$

e_j przedwczesność j-tego zadania,

l_j spóźnienie j-tego zadania,

α, β wagi przedwczesności i spóźnienia.

Program kSzereg



Program kSzereg został napisany w C++ na potrzeby tej pracy dyplomowej. Umożliwia on przeprowadzenie szeregowania zadań w systemie wytwarzania gniazdowego na podstawie heurystyki *First In First Out* bądź *Last In First Out*.

Wprowadzanie danych odbywa się za pośrednictwem graficznego interface'u opartego o framework Qt.

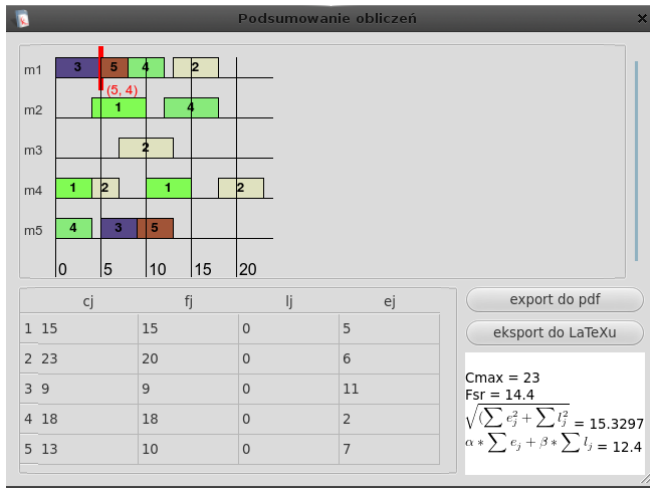
Główne okno

kSzereg

Ilość maszyn: 5 Długość marszruty: 4 Dodaj zlecenie Dane: Import Export β 0.60 α 0.40 Metoda: FIFO LIFO Rozwiąż

Nazwa zlecenia	Czas rozpoczęcia	Czas zakończenia	1		2		3			
1 Czarne pionki	0	20	Maszyna m4	Czas 4	Maszyna m2	Czas 6	Maszyna m4	Czas 5	Maszyna m1	Czas 0
2 Plansza	3	29	Maszyna m4	Czas 3	Maszyna m3	Czas 6	Maszyna m1	Czas 5	Maszyna m4	Czas 5
3 Białe pionki	0	20	Maszyna m1	Czas 5	Maszyna m5	Czas 4	Maszyna m1	Czas 0	Maszyna m1	Czas 0
4 Opakowanie	0	20	Maszyna m5	Czas 4	Maszyna m1	Czas 4	Maszyna m2	Czas 6	Maszyna m1	Czas 0
5 Instrukcja	3	20	Maszyna m1	Czas 3	Maszyna m5	Czas 4	Maszyna m1	Czas 0	Maszyna m1	Czas 0

Okno rozwiązania



Linia poleceń

```
konszerw@konszerw: ~/git/inzynierka
konszerw@konszerw:~$ cd git/inzynierka/
konszerw@konszerw:~/git/inzynierka$ ./kSzereg --help
usage: kSzereg [-h <heuristics>] [-l <list>] [-p] [-m] [-r] [--help]
or kSzereg without arguments for GUI operation
Strategy Just in Time in manufacturing systems - FIFO and LIFO heuristics analysis
for job shop problem.

OPTIONS:
  --help            Display this help text and exit
  -m, --maximize    GUI operation with maximized window
  -h, --heuristic <type> Set heuristic used to resolve conflicts. FIFO is default
  -l, --list <list>  Import list of .mar files to process from <list>
  -p, --pdf          Compile LaTeX output to .pdf format
  -r, --rotate <deg> Rotate Gantt chart by <deg> degrees clockwise, default 0

Aviable heuristics:
  FIFO            First In First Out
  LIFO            Last In First Out
  all             Apply all heuristics subsequently
konszerw@konszerw:~/git/inzynierka$
```


Rozpatrywane zlecene



Strona internetowa firmy Swissturn, Źródło:

<http://www.swissturn.com> [dostęp: 21.01.2013]



Rodolfo Pereira Araujo, André Gustavo dos Santos, José Elias Cláudio Arroyo, *Genetic Algorithm and Local Search for Just-in-Time Job-Shop Scheduling*, 2009 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC 2009)