

Sprawozdanie

Temat: Pakowanie palet

Opis

Podobnie jak we wcześniejszej wersji, również i teraz pierwszą czynnością wykonywaną po wczytaniu danych jest posortowanie paczek zgodnie z malejącą objętością. W ten sposób otrzymywana jest początkowa kolejność paczek. Następnie paczki przydzielane są do kolejnych palet zgodnie z zasadą, że jeżeli zbiór palet, na których da się umieścić paczkę (nawet zmieniając typ palety) jest niepusty, to paczka jest dołączana do najwcześniej utworzonej palety z tego zbioru, w przeciwnym wypadku tworzona jest nowa paleta. Dalsze działanie algorytmu polega na modyfikacji kolejności paczek, ponownym przydzieleniu ich do palet i zaakceptowaniu nowej kolejności, jeżeli wynik okaże się satysfakcjonujący, lub powrocie do poprzedniej kolejności.

Zadanie to zostało przydzielone do czterech wątków, które przez 20 iteracji (nazywanych dalej epokami) zajmują się szukaniem jak najlepszego wyniku. Każda epoka trwa 49 ms., po czym każdy wątek „chwali się” najlepszym uzyskanym wynikiem. Epoka kończy się zapisaniem najlepszego wyniku i przyjęciem go jako kolejność startowa dla każdego wątku w kolejnej epoce.

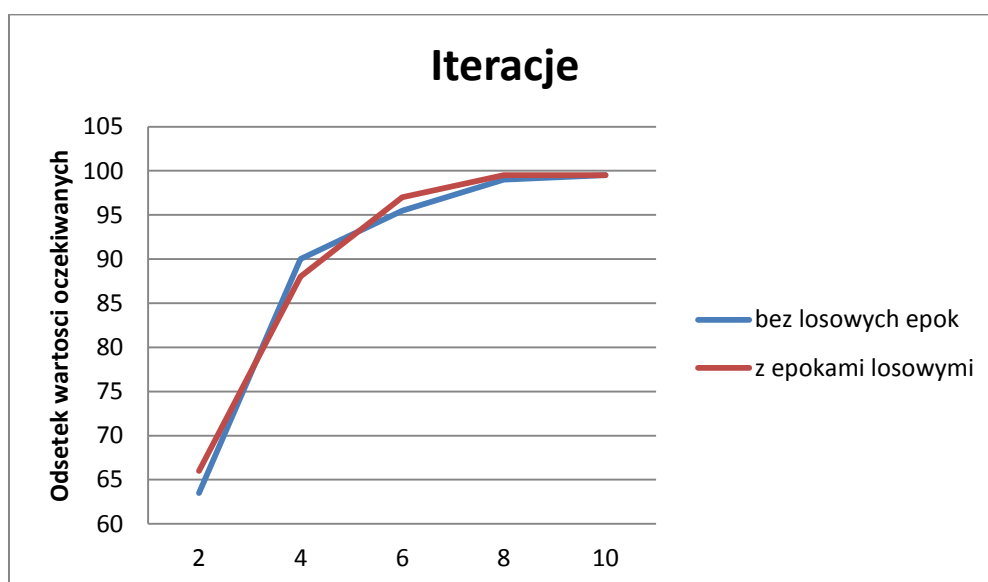
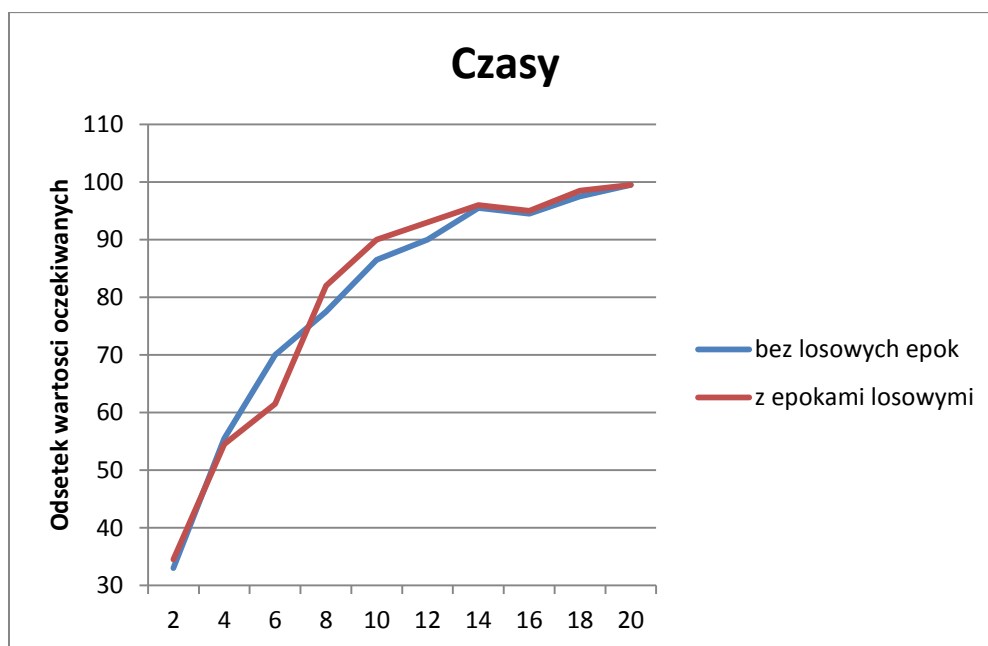
Całe przetwarzanie opiera się o zasadę zbliżoną do symulowanego wyżarzania, jednak z liniowo malejącą temperaturą. Od temperatury zależy ilość zmian wprowadzanych w kolejności paczek, a także poziom akceptowalności otrzymywanego wyniku (jeżeli okaże się gorszy od poprzednio otrzymanego). Co 6 epok, począwszy od 4. epoki, wykonywane są „losowe” epoki, w których wątki nie zaczynają przetwarzania z najlepszą kolejnością, tylko w pełni losową, co ma pozwolić na znalezienie lepszych, ale bardzo odległych od obecnego optimum, rozwiązań (uzasadnienie obecności takich epok znajduje się na końcu sprawozdania).

Wyniki (11 uruchomień programu dla każdej instancji):

Instancja	suma pól	objętość	min(iteracje)	mediana(iteracje)	max(iteracje)
pp101.in	576	720	268314	306862	316029
pp102.in	864	1200	268314	306862	316029
pp103.in	384	480	3008634	3652952	3839115
pp104.in	432	1440	3359585	3488989	3658890
pp105.in	192	480	736341	1039389	1078289
pp106.in	192	720	1265612	1760972	1833212
pp107.in	240	960	840324	1138337	1167167
pp108.in	288	240	2088176	2837216	2957259
pp109.in	432	1200	309493	414884	461967
pp110.in	384	1200	861025	948973	995081

Ze względu na identyczne wyniki dla każdej instancji w każdym uruchomieniu, zdecydowaliśmy się dodatkowo zaprezentować statystyki dotyczące liczby przejranych (niekoniecznie unikalnych) kolejności paczek.

Instancja z pliku *pp109.in* podczas rozwoju algorytmu stwarzała najwięcej problemów, gdyż od czasu do czasu dawała różne wyniki w drugim kryterium optymalizacji (wartość 1200 była zastępowana wartością 1440). Dało to podstawy do oceny wprowadzanych rozwiązań poprzez sprawdzanie odsetka wystąpień pożądanej wartości (1200), przy ograniczeniu czasu trwania epoki, bądź liczby epok. Poniżej prezentujemy zależność między obecnością „losowych” epok, a otrzymywanymi wynikami:



Pomijając ekstremalnie małe wartości współczynników, algorytm z "losowymi" epokami uzyskuje wyniki nie tylko nie gorsze, a nawet lepsze od algorytmu bez takich epok, co uzasadnia jego stosowanie.

Specyfikacja środowiska:

Procesor:	Intel Xeon 1230v3
Pamięć RAM:	16 GB
Java:	1.7.0_40-b43
Wykorzystywane rdzenie:	4 rdzenie