Wrocław, 21-03-2017 r.

Mikołaj Szaga 210356

Rafał Szyszka 218409

WT 11:15

**Opis założeń projektu**

**1. Temat i cel projektu**

Temat: System wspomagający szeregowanie zadań na równoległych procesorach.

Cel projektu: projekt oraz implementacja systemu szeregowania zadań na równoległych procesorach, dla ustalonych ilości procesorów i zadań do wykonania na tych procesorach.

**2. Sformułowanie problemu**

Problem przyporządkowania zadań dla procesorów przy uwzględnieniu następujących założeń:

* każdy procesor działa z równą szybkością;
* zadania mają określony czas wykonania, niekoniecznie każde zadanie będzie miało taki sam czas wykonania;
* uruchomienie i zatrzymanie zadania odbywa się w czasie zerowym;
* zadania mogą mieć priorytety wykonania;

Problem decyzyjny: Czy istnieje takie przyporządkowanie zadań dla procesorów, tak czas wykonania zadań na każdym procesorze był jednakowy?

Problem optymalizacyjny: przyporządkować tak zadania do procesorów aby sumaryczny czas ich wykonania spełniał kryteria:

* zadania z wyższym priorytetem zostają wykonane jako pierwsze;
* sumaryczny czas wykonania jest jak najmniejszy;
* każdy procesor jest wykorzystywany do wykonywania zadań.

**3. Analiza złożoności obliczeniowej problemu**

Niech *k* oznacza ilość procesorów, *n* ilość zadań do wykonania, a *ti* czas wykonania określonego zadania. Problem szeregowania zadań na wielu procesorach sprowadza się do wyznaczenia, dla każdego procesora podzbioru, ze zbioru zadań do wykonania, których sumaryczny czas nie przekroczy:



Zatem nasz problem sprowadza się do powtórzenia *k* razy problemu plecakowego, gdzie plecakiem będzie wybrany procesor *ki*, przedmiotami pula zadań a pojemnością plecaka *n*/*k.* Złożoność obliczeniowa problemu wynosi 2n.

**4. Metoda i algorytmy rozwiązywania problemu**

Problem decyzyjny będzie rozwiązywany za pomocą podstawowych równań matematycznych i fizycznych, dzięki czemu będzie można szybko stwierdzić, czy możliwe jest takie przyporządkowanie zadań aby sumaryczny czas wykonania na każdym procesorze był [porównywalny].

W przypadku problemu optymalizacyjnego obiecującym wydaje się być algorytm:

- brute force;

- podziału i ograniczeń.

**5. Metoda, technologie i narzędzia implementacji**

Program realizujący rozwiązanie problemu będzie zaimplementowany w języku Java, projekt będzie realizowany w środowisku IntelliJ.

**6. Sposób testowania i oceny jakości rozwiązań**

Skonfigurowany system zostanie zweryfikowany pod kątem poprawności i efektywności działania. Przewiduje się wykonanie testów jednostkowych. Ewentualny prosty interfejs graficzny zostanie zrealizowany z wykorzystaniem modułów JavaFX.

W projekcie nie przewiduje się zastosowania interfejsu graficznego do prezentacji wyników prowadzonych symulacji. Wszystkie istotne informacje pozwalające ocenić opracowane rozwiązania będą zapisywane do odpowiednich plików (np. csv), a następnie analizowane. W celu wizualnej prezentacji wyników badań przedstawione zostaną odpowiednie wykresy.

**7. Literatura**

[1]. http://staff.iiar.pwr.wroc.pl/wojciech.bozejko/papers/2016/t1\_0547.pdf  
[2]. http://kkapd.f11.com.pl/zsw/maszyny\_rownolegle.htm

[3]. http://www.cs.put.poznan.pl/rwalkowiak/pliki/pr/algorytmy.pdf

[4]. http://www.scl.pjwstk.edu.pl/studium\_doktoranckie,materialy,dopobrania/Wyklad13.pdf