Przemysław Szymoniak

Przetwarzanie współbieżne. Programowanie równoległe i rozproszone.

Sprawozdanie z laboratorium 6.
Celem laboratorium było opanowanie podstaw tworzenia i metod synchronizacji wątków w Javie

W ramach zajęć zrealizowałem następujące kroki:

- Napisałem program, który przy użyciu wątków Javy oblicza histogram dla obrazu **nxm**. Jeden wątek oblicza wystąpienia jednego znaku.

Kod watek.java

```
public class Watek extends Thread{
  private char znak;
  Obraz obraz;
  int moj_id;
  public Watek(int id, char znaczek, Obraz obrazek){
      znak = znaczek;
      obraz = obrazek;
      moj_id = id;
  }
  public void run(){
      String wynik = "";
      int liczbaWystapien=obraz.licz_wystapienia(znak);
      for(int i=0; i<liczbaWystapien;i++)
          wynik+="=";
  System.out.println("Watek "+moj_id+": "+znak+
                     " "+wynik+" ");
  }
}
```

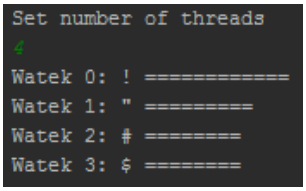
Kod uruchamiający:

```
Watek[] NewThr = new Watek[num_threads];

for (int i = 0; i < num_threads; i++)
{
   (NewThr[i] = new Watek(i, (char)(33+i),obraz_1)).start();
}

for (int i = 0; i < num_threads; i++) {
   try {
       NewThr[i].join();
   } catch (InterruptedException e) {}
}
```

Wynik działania kodu dla 4-ch wątków: **(Pełna wersja w załączniku)**



- Napisałem program, który oblicza histogram z podziałem na podzadania.(Przedstawiam różnice w stosunku do kodu powyżej)

Kod watek.java

```
public class Watek2 extends Thread implements Runnable
{
  Dodatkowo potrzebujemy przechowywać oraz  :
  int liczbaZnakow;
  public Watek2(…, int lZnakow){
    …
    liczbaZnakow= lZnakow;
    }
  Większe zmiany poczyniłem w funkcji run:
  public void run() {
    for (int i = 0; i < liczbaZnakow; i++){
      String wynik = "";
      int liczbaWystapien = obraz.licz_wystapienia(znak);
      for (int j = 0; j < liczbaWystapien; j++)
          wynik += "=";
      System.out.println("Watek " + moj_id + ": " + znak + " " +
          wynik + " ");
      znak++;
    }
  }
}
```

Kod uruchamiający:

Dodatkowo potrzebujemy obliczyć:

```
int ileZnakow = 94/num_threads;
int rekompensata = 0;
```

oraz uwzględnić w pętli tworzącej wątek niepodzielność ilości danych przez liczbe wątków:

```
for (int i = 0; i < num_threads; i++) {
      if(i+1==num_threads) rekompensata=(94%num_threads);
      (NewThr2[i] = new Watek2(i, (char)(33+i*ileZnakow),
      obraz_1,(ileZnakow+rekompensata))).start();
}
```

Wynik działania aplikacji dla 4-ch wątków: **(Pełna wersja w załączniku)**

Wnioski:

- Pierwsza wersja kodu obliczająca ilość wystąpień jednego znaku nie jest optymalna ponieważ aby przeliczyć występowanie wszystkich symboli wymaga uruchomienia 94 wątków.
- Druga wersja programu jest pod tym względem lepsza, ponieważ możemy wyskalować ilość wątków zależnie od posiadanego procesora a program w każdym przypadku obliczy poprawnie histogram obrazu.
- Wykorzystanie języka programowania Java pozwala na działanie aplikacji niezależnie od środowiska w jakim go uruchamiamy.
- Ilość wątków tworzonych w aplikacji powinna być dostosowana do tego ilu wątkowy jest nasz procesor. Wykorzystanie nadmiernej liczby (jak w I przypadku 94 wątki) może znacząco obniżyć wydajność napisanej przez nas aplikacji.