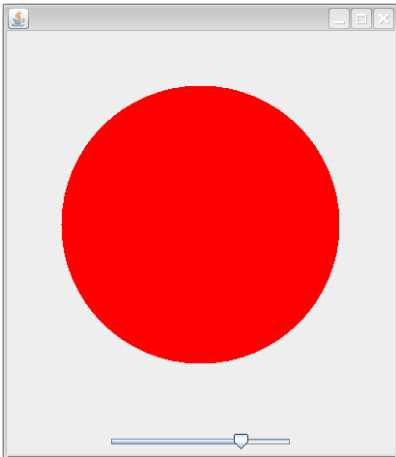


Laboratorium nr 12

Stefan Sokołowski

Zadanie 1 (reakcja na suwak):



Zaprogramować flagę Japonii z możliwością zmieniania suwakiem promienia czerwonego koła w środku¹.

To samo zrobić dla flagi Szwajcarii (biały krzyż na czerwonym tle).

Zadanie 2 (współbieżność):

(a) Napisać i uruchomić program, w którym jednocześnie i bez końca (w nieskończonej pętli) działają dwa wątki², z których jeden pisze na ekranie same plusy, a drugi same minusy. Wmontować do tego programu mechanizm opóźniający (`Thread.sleep(...)`) w taki sposób, żeby jeden z nich działał o 20% szybciej niż drugi. Wydruk programu powinien wtedy wyglądać mniej więcej tak:

+

-

-

-

+

+

+

(b) Poprawić program z punktu (a) tak, żeby każdy wątek podawał również informację, ile już wydrukował plusów lub minusów.

¹O suwakach było w wykładzie 11:

iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/ProgObiII/Slajdy/11a.pdf str.1–6.

²O watkach działających współbieżnie było w wykładzie 11:

iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/ProgObiII/Slajdy/11a.pdf str.10–13.

Zadanie 3 (pomiar czasu ze współbieżnością):

Pod URL

`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Prog11/W2.Pomiar/`

znajdują się dwa programy sortujące (z pomiarem czasu) i jeden przygotowujący dla nich dane. Proszę wygenerować duży zbiór liczb (przynajmniej 100 000), uruchomić na nim oba programy i porównać czasy działania. Por. wykład 11

`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Slajdy/11a.pdf` str. 14–15.

Wynik **może zależeć** od komputera oraz od stosowanego systemu operacyjnego. Wywnioskować z tego wyniku, czy testowany komputer realizuje prawdziwą współbieżność.

Uwaga:

Komputer, na którym aktualnie pracujemy, może wykonywać w tle rozmaite czynności (takie jak zbieranie śmieci, porządkowanie zapisów dyskowych, obsługa przeglądarki, itp.). To może zakłócać pomiar czasu działania testu. Najlepiej wykonać go w ten sposób, żeby zdalnie zalogować się na inny komputer, o którym wiadomo, że jest od pewnego czasu bezczynny.

Zadanie 4 (domowe specjalne):

Sortowanie metodą MergeSort (sortowanie przez scalanie) można opisać tak:

- jeśli do posortowania jest ciąg zero- lub jedno-elementowy, to nic nie robimy i zwracamy ten ciąg bez żadnych zmian;
- jeśli ciąg do posortowania ma co najmniej $n \geq 2$ elementów, to
 - dzielimy go na dwa podciągi o długościach $\left\lceil \frac{n}{2} \right\rceil$ i $\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$,
 - dajemy te dwa podciągi do posortowania dwóm nowym wątkom „asystentom” działającym dokładnie tak jak całe sortowanie (rekursja!),
 - po otrzymaniu posortowanych podciągów od asystentów scalamy je w ten sposób, że za każdym razem porównujemy najmniejsze elementy obu ciągów i mniejszy z nich dokładamy do ciągu wynikowego, aż do wyczerpania obu podciągów,
 - zwracamy otrzymany ciąg jako wynik sortowania.

Proszę zaimplementować tę metodę, zmierzyć jej czas działania jak w zad. 3 i porównać z czasami sortowania tego samego zbioru liczb programami z tego zadania.

Uwaga:

Pierwszej osobie, która przyśle mi (na `s.sokolowski@ans-elblag.pl`) poprawne rozwiązanie tego zadania, przysługują punkty do zaliczenia laboratorium/ćwiczeń. Liczba tych punktów zależy od oryginalności i elegancji rozwiązania. W mailu proszę koniecznie podać swoje **nazwisko, numer zajęć i numer zadania**.

Zadanie 5 (domowe specjalne):

Pod adresem

`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/ProgObiII/Slajdy/12c-ludziki.mp4`

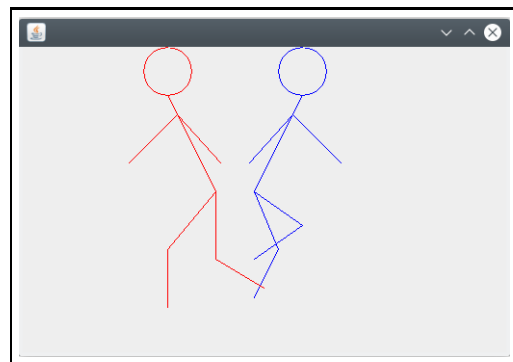
oraz pod adresem

`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/ProgObiII/Slajdy/12c-ludziki.webm`

(do wyboru) znajduje się krótki filmik przedstawiający

- ludzika niebieskiego biegnącego z lewej strony okna do prawej, oraz
- ludzika czerwonego biegnącego z prawej strony okna do lewej.

Proszę napisać program działający w sposób możliwie zbliżony do tego, co widać na filmiku. Program **musi** spełniać następujące warunki:



- ludziki niebieski i ludzik czerwony są sterowani niezależnymi wątkami stanowiącymi **różne** obiekty **tej samej** klasy;
- ludziki muszą być rysowane przez program, a nie ściągane z zewnętrznych plików graficznych;
- ludziki mają biec (a nie tylko się przesuwać), więc rysunek ludzika musi mieć co najmniej 3 różne kształty, różniące się co najmniej różnymi ustawieniami nóg;
- niebieski ma biec (tak jak na filmie) nieco prędzej od czerwonego.

Uwaga:

Pierwszej osobie, która przyśle mi (na `s.sokolowski@ans-elblag.pl`) poprawne rozwiązanie tego zadania, przysługują punkty do zaliczenia laboratorium/ćwiczeń. Liczba tych punktów zależy od oryginalności i elegancji rozwiązania. W mailu proszę koniecznie podać swoje **nazwisko, numer zajęć i numer zadania**.
