

do zdobycia: [12pkt]

czas realizacji: 2 tygodnie

Zestaw 1

Zadania:

1. Napisać program równoległy, w którym każdy proces wypisuje na ekran komunikat o postaci:

```
Hello World! I'm process i and there are n processes in total!
```

W powyższym i oznacza rangę procesu, zaś n oznacza całkowitą liczbę procesów. Uruchomić (kilkukrotnie) program dla 4, 8 oraz 16 procesów. Co można powiedzieć o formacie informacji pisanych na standardowe wyjście? [2pkt]

2. Napisać program równoległy, w którym każdy z procesów (wyłączając mastera) losuje (stosując generator liczb pseudolosowych, przy generatorze liczb pseudolosowych inicjalizowanym na każdym procesie innym ziarnem losowości) liczbę całkowitą z zakresu od 1 do n (n oznacza liczbę procesów), następnie przesyła ją do mastera (procesu o randze 0). Master wypisuje na ekranie wszystkie otrzymane liczby (informując od kogo dana liczba przyszła), następnie oblicza ich sumę. Następnie rozsyła wynik sumowania do każdego z procesów. W ostatnim kroku każdy z procesów wypisuje otrzymany wynik na ekranie. Do transmisji danych wykorzystać blokujące metody komunikacji punktowej (tylko i wyłącznie). Uruchomić program dla 4, 8 oraz 16 procesów. Czy w programie tym konieczne jest wprowadzenie synchronizacji? [4pkt]
3. Napisać program równoległy, w którym każdy z n procesów tworzy $n \times n$ elementową macierz (dynamiczna alokacja pamięci), a następnie wypełnia jej zawartość losowo wygenerowanymi liczbami rzeczywistymi z zakresu od 0 do 1 (generator o rozkładzie jednostajnym, ziarno losowości różne dla różnych procesów). W etapie następnym każdy z procesów przesyła zawartość macierzy do procesu r , gdzie $r = s + 1$ (gdy s jest liczbą parzystą) lub $r = s - 1$ (gdy s jest liczbą nieparzystą). Symbol s oznacza tutaj rangę procesu wysyłającego macierz. W kroku ostatnim każdy z procesów wypisuje do (osobnego, nowo utworzonego) pliku o nazwie `log.proc_s` (symbol s oznacza tutaj rangę procesu):

- (a) wygenerowaną macierz,
- (b) odebraną macierz,
- (c) rangę procesu, z którym realizowana była komunikacja.

Do transmisji danych wykorzystać blokujące metody komunikacji punktowej (tylko i wyłącznie). W jaki sposób należy zrealizować komunikację, by zakleszczenie nie mogło nastąpić? [6pkt]