

## Zadanie SSRz-W1i2

### **Zad.1. Algorytm Lamporta**

Proszę rozważyć trzy procesy, każdy działający na innej maszynie. Każda maszyna ma lokalny czasomierz. W przypadku bez korekty czasu maszyn, proces P1 wysyła komunikat A w chwili 42. Komunikat ten odbierany jest przez proces P2, wg jego lokalnego czasu w chwili 21. Następnie proces P2 w chwili 29 wysyła komunikat B do procesu P3. Proces P3 odbiera ten komunikat, wg jego lokalnego czasu, w chwili 42. Proces P3 w chwili 48 wysyła komunikat C do procesów P1 i P2. Komunikat ten jest odbierany przez proces P1 w chwili 50 wg jego czasu lokalnego, oraz w chwili 52 przez proces P2 wg jego czasu.

Czasy których maszyn należy skorygować, kiedy i jak.

Jakie będą czasy nadania i odbioru komunikatów po dokonaniu synchronizacji logicznej czasu wymienionych maszyn, zgodnie z algorytmem Lamporta?

Przedstawić rozwiązanie na wykresie czasów maszyn i podać wyjaśnienie.

### **Zad.2. Synchronizacja czasu fizycznego.**

Proszę rozpatrzyć działanie czterech maszyn w systemie rozproszonym.

Maksymalny współczynnik odchylenia czasomierza pierwszej maszyny wynosi  $3 \cdot 10^{-5}$ , drugiej:  $7 \cdot 10^{-5}$ , trzeciej:  $15 \cdot 10^{-5}$ , czwartej:  $15 \cdot 10^{-5}$ .

Co ile sekund należy synchronizować zegary tych maszyn, aby maksymalne odchylenie między nimi nie było większe niż 10 ms ?

Jakie może być maksymalne odchylenie czasu pierwszej maszyny w przedziale między kolejnymi synchronizacjami? Odpowiedź należy uzasadnić.

### **Zad.3 Przetwarzanie transakcji**

Proszę rozpatrzyć możliwe plany współbieżnej realizacji następujących trzech transakcji:

a)

POCZĄTEK TRANSAKCJI

$x:=0$ ;  $x:=x+11$ ;  $y:=1$ ;  $y:=y+x$ ;

KONIEC TRANSAKCJI

b)

POCZĄTEK TRANSAKCJI

$x:=1$ ;  $x:=x+5$ ;  $y:=2$ ;  $y:=y+2x$ ;

KONIEC TRANSAKCJI

c)

POCZĄTEK TRANSAKCJI

$x:=2$ ;  $x:=x+7$ ;  $y:=3$ ;

KONIEC TRANSAKCJI

Proszę określić pełną listę dopuszczalnych wartości (rozdzielając je kwantyfikatorami logicznymi „i” ew. „lub”), które mogą przyjąć na końcu zmienne  $x$  i  $y$ .

Proszę podać przykład niedopuszczalnego planu realizacji transakcji.

Odpowiedź należy uzasadnić.