\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

BOP (26) Imię i nazwisko album data ocena (pkt.) podpis

Zmodelować za pomocą arkusza kalkulacyjnego system obsługi składający się z dwóch stanowisk obsługi: s1 i s2, i poprzedzających je buforów. Zadania są obsługiwane kolejno na obu stanowiskach: najpierw na pierwszym, a potem na drugim. Każde ze stanowisk może obsługiwać w danej chwili tylko jedno zadanie. Obsługa zadań nie jest przerywana. Przed każdym ze stanowisk jest bufor, umożliwiający oczekiwanie w nim zadań czekających na obsługę. Pojemność pierwszego bufora jest nieograniczona; umożliwia on pobieranie zeń zadań w dowolnej kolejności. W chwili początkowej znajdują się w nim wszystkie zadania. Drugi bufor zachowuje kolejność zadań (FIFO), a jego pojemność wynosi *p2*. W tabeli podane są czasy obsługi T1, T2 dziesięciu zadań na poszczególnych stanowiskach:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Czas obsł\nr zad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| T1 (na stan. 1) | 122 | 76 | 42 | 20 | 17 | 86 | 60 | 36 | 64 | 8 |
| T2 (na stan. 2) | 107 | 58 | 32 | 14 | 71 | 61 | 51 | 23 | 41 | 47 |

Model powinien wyznaczać chwile rozpoczynania i kończenie obsługi poszczególnych zadań na stanowiskach 1 i 2. Zapamiętywać wszystkie modele potrzebne do uzyskania wyników dla różnych wariantów danych lub parametrów bądź reguł działania modelu. Na sprawozdaniu dokumentować same wyniki, a jeżeli modele są zapisane w odrębnych plikach, to i nazwy plików.

A (2 p.). Utworzyć model obsługi zadań w kolejności naturalnej (numerów zadań) na dwóch stanowiskach, przy nieograniczonej pojemności bufora *p2*. Przeprowadzić symulację dla pięciu pierwszych zadań. Upewnić się, czy wynik jest zgodny z podanym. Jeśli tak, to zapisać czasy obsługi TAn partii złożonych z *n* pierwszych zadań dla *n* = 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Sprawdzić, czy TA5= 404 Tak/Nie. TA5= 404, TA6= 465, TA7= 516, TA8= 539, TA9= 580, TA10=627

B (3 p.). Przeprowadzić symulację obsługi serii *n* pierwszych zadań na dwóch stanowiskach, przy nieograniczonej pojemności bufora *p2* i różnych regułach *r* kolejności pobierania tych zadań z bufora *p1.* Mierzyć czas wykonania całej partii TBnr i średni czas przebywania zadań w systemie obsługi SBnr (licząc go od chwili 0 do wyjścia z procesora 2). Kolejność zadań wyznaczać ręcznie i zapisywać. Najpierw upewnić się co do poprawności modelu, sprawdzając zgodność czasów obsługi partii pierwszych 7 zadań uszeregowanych zgodnie z regułą 5: TB75= SB75= Kol=

z podanymi wynikami wzorcowymi TB75wz= 516 SB75wz= 399,57100000000003 Zgodne? Tak/Nie Jeśli nie, poprawić model.

Jeśli wyniki są zgodne, to polecenie wykonać dla następujących reguł uszeregowania 6 zadań:

1. kolejność naturalna TB61= 465, SB61=339.5, Kol=1,2,3,4,5,6
2. wg rosnących czasów obsługi na procesorze1 (SPT1) TB62= 470, SB62= 218.167, Kol=5,4,3,2,6,1
3. wg malejących czasów obsługi na procesorze1 (LPT1) TB63=465, SB63= 351, Kol=1,6,2,3,4,5
4. wg rosnących czasów obsługi na procesorze2 (SPT2) TB64=470, SB64= 239, Kol=4,3,2,6,5,1
5. wg malejących czasów obsługi na procesorze2 (LPT2) TB65=465, SB65=370.83, Kol=1,5,6,2,3,4
6. zgodnie z regułą Johnsona (Reg. Johnsona) TB66= 411, SB66= 302.33, Kol=5,1,6,2,3,4

Wskazać regułę dającą najkrótszy czas wykonania partii 6 zadań: reguła Johnsona   
i regułę dającą najmniejszy średni czas przebywania w systemie: SPT1

Wskazać spośród reguł 2, 3, 4 i 5 regułę dającą najkrótszy czas wykonania partii 6 zadań: LPT1, LPT2

C (1 p.). Powtórzyć punkt B dla reguł 2, 3, 4 i 5 dla pierwszych 9 zadań. Czy ta sama reguła daje najkrótszy czas wykonania partii, co wybrana spośród 2, 3, 4 i 5 w punkcie B? Jeśli nie, to spróbować wskazać regułę, która w obu przypadkach jest „dobra”. W razie wątpliwości porównać reguły także dla 8 zadań.

SPT1 TC92= SC92= Kol= TC82= SC82= Kol=

LPT1 TC93= SC93= Kol= TC83= SC83= Kol=

SPT2 TC94= SC94= Kol= TC84= SC84= Kol=

LPT2 TC95= SC95= Kol= TC85= SC85= Kol=

*Komentarz odnośnie porównywania reguł szeregowania*:............................................................................................

..............................................................................................................................................................

D (3 p.). Przeprowadzić symulację obsługi na dwóch procesorach partii *n* zadań uporządkowanych w kolejności **SPT1** przy różnych pojemnościach bufora *p2*. Sprawdzić poprawność modelu, mierząc czasy obsługi partii dla *n*=7 i *p2*=5, 1 i 0: TD75= 530, TD71= 539, TD70= 581, i porównując je z wynikami wzorcowymi: TD75wz= 530, TD71wz= 539, TD70wz= 581.

Jeśli model poprawny, to zmierzyć czas wykonania partii 6 zadań dla *p2* = 5, 4, 3, 2, 1, 0.   
TD65= 470, TD64= 470, TD63= 470, TD62= 470, TD61= 479, TD60= 521

Sporządzić wykres ilustrujący przebieg symulacji dla poszczególnych stanowisk i bufora drugiego przy *n=*6, *p2* = 1 i kolejności SPT1; wskazać pierwszy przypadek zablokowania stanowiska 1: podać numer kolejny ND61k= oraz oryginalny ND61o= zadania, które nie może przejść do bufora, chwilę początkową TD61Od= i końcową TD61Do= trwania takiej sytuacji. Dla sprawdzenia poprawności wnioskowania o blokadzie porównać wyniki dla siedmiu zadań (*n*=7, *p2*=1, SPT1) ND71= , TD71Od= TD71Do= ; z wzorcowymi: ND71wz=3, TD71Odwz=79, TD71Dowz=88

*Komentarz:...................................................................................................................................................*

....................................................................................................................................................................................................

E (1 p.). Ocena zadania przygotowującego do ćwiczenia.