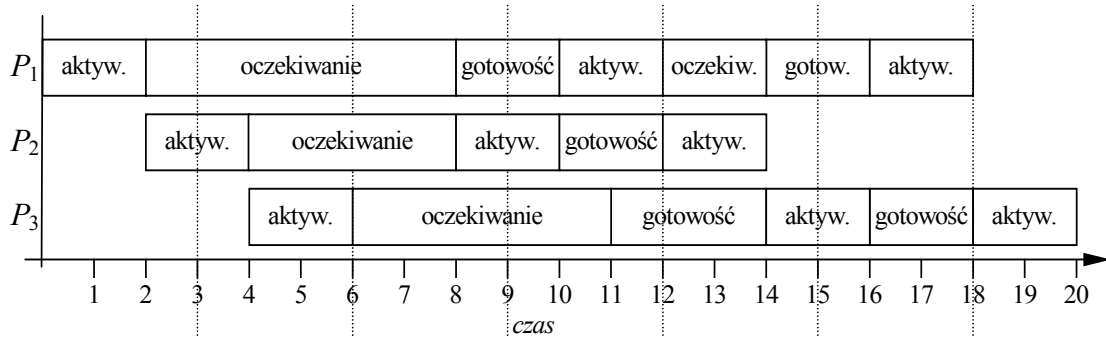


1. Jaka jest różnica w planowaniu przydziału procesora pomiędzy systemami interaktywnymi, a systemami wsadowymi?
2. Poniższy diagram przedstawia zmiany stanów procesów P_1 , P_2 , P_3 w czasie. Proszę wyliczyć czas oczekiwania i czas cyklu przetwarzania dla poszczególnych procesów oraz wykorzystanie procesora.



3. W systemie komputerowym wykonane zostały 4 procesy P_1 , P_2 , P_3 i P_4 . Poniższa tabela przedstawia atrybuty tych procesów przy założeniu, że chwila czasu 0 odpowiada momentowi zgłoszenia do systemu procesu P_1 .

	czas zgłoszenia do systemu	wymagany czas obsługi
P_1	0	8
P_2	2	6
P_3	3	3
P_4	9	4

Proszę określić czas oczekiwania oraz czas cyklu przetwarzania poszczególnych procesów w przypadku, gdy zastosowany został następujący algorytm planowania krótkoterminowego:

- (a) FCFS (FIFO),
- (b) SJF.

4. W systemie komputerowym wykonane zostały 4 procesy P_1 , P_2 , P_3 i P_4 . Poniższa tabela przedstawia atrybuty tych procesów przy założeniu, że chwila czasu 0 odpowiada momentowi zgłoszenia do systemu procesu P_1 .

	czas zgłoszenia do systemu	wymagany czas obsługi
P_1	0	8
P_2	2	5
P_3	3	3
P_4	9	4

Proszę określić czas oczekiwania oraz czas cyklu przetwarzania poszczególnych procesów w przypadku, gdy zastosowany został następujący algorytm planowania krótkoterminowego:

- (a) FCFS (First Come First Served, FIFO),
- (b) SJF (Shortest Job First),
- (c) SRT (Shortest Remaining Time).

5. Mniej więcej w tym samym czasie w systemie pojawiają się procesy P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 z czasami obsługi odpowiednio 10, 6, 2, 4, 8 oraz priorytetami zewnętrznymi odpowiednio 3, 5, 2, 1, 4 (5 jest najwyższym priorytetem). Proszę określić czas oczekiwania oraz czas cyklu przetwarzania każdego procesu w przypadku następujących algorytmów planowania krótkoterminowego:
- rotacyjny (proszę przyjąć kwant czasu 2),
 - priorytetowy,
 - FCFS (kolejność obsługi P_1, P_2, P_3, P_4, P_5),
 - SJF.
6. Na podstawie analizy czasu oczekiwania i czasu obsługi proszę ocenić sprawiedliwość uszeregowania procesów P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 z czasami obsługi odpowiednio 10, 6, 2, 4, 8 w przypadku następujących algorytmów planowania krótkoterminowego:
- FCFS (kolejność obsługi P_1, P_2, P_3, P_4, P_5),
 - rotacyjny przy kwancie czasu 1,
 - rotacyjny przy kwancie czasu 2,
 - rotacyjny przy kwancie czasu 3,
 - rotacyjny przy kwancie czasu 4.
7. Do systemu zgłaszają się kolejno w odstępach 1-sekundowych 4 procesy, najpierw 2 wsadowe, a później 2 interakcyjne. Obsługa zadania wsadowego wymaga w sumie 10 sekund czasu procesora, przy czym po każdych 5 sekundach następuje zapisanie danych na dysku. Każda operacja zapisu na dysku zajmuje 1 sekundę. Zadania interakcyjne mają czas odpowiedzi 3 sekundy, a reakcja użytkownika zajmuje 4 sekundy. Wykonania procesu interakcyjnego wymaga dwóch takich interakcji. Proszę wyznaczyć czas oczekiwania i czas cyklu przetwarzania oraz ocenić efektywność przetwarzania z perspektywy każdego z procesów w następujących przypadkach planowania:
- algorytm RR z kwantem czasu 2 sekundy,
 - algorytm RR z kwantem czasu 4 sekundy,
 - algorytm VRR z kwantem czasu 2 sekundy,
 - algorytm VRR z kwantem czasu 4 sekundy.
8. W systemie wielozadaniowym zastosowano wywłaszczający priorytetowy algorytm szeregowania zadań (planowania przydziału procesora). Priorytet procesu zmienia się liniowo w czasie zgodnie ze współczynnikiem:
- α — podczas oczekiwania procesu w kolejce procesów gotowych na przydział procesora,
- β — w stanie aktywności (wykonywania przez procesor).
- W chwili wejścia do kolejki procesów gotowych (czyli zawsze w chwili zmiany stanu na GOTOWOŚĆ) proces otrzymuje priorytet o wartości 0. Wzrost tej wartości oznacza zwiększenie priorytetu procesu, i tym samym spadek jego zmniejszenie. Jaki znany algorytm planowania krótkoterminowego uzyskamy, gdy:
- $\beta > \alpha > 0$,
 - $\alpha < \beta < 0$?

9. Na podstawie analizy przetwarzania stwierdzono, że proces potrzebuje średnio T jednostek czasu procesora, po czym wchodzi w stan oczekiwania na realizację operacji wejścia-wyjścia. Przełączanie kontekstu wymaga czasu S , który z punktu widzenia efektywności wykorzystania procesora jest marnowany. Proszę podać formułę określającą efektywność wykorzystania procesora w planowaniu rotacyjnym (RR) przy kwancie czasu Q w następujących przypadkach:
- (a) $Q = \infty$
 - (b) $Q > T$
 - (c) $S < Q < T$
 - (d) $Q = S$
 - (e) $Q \rightarrow 0$