

Pytania 1-2 po 6p, pozostałe po 2p. Łącznie 60p.

1. W systemie uruchomiono trzy procesy: A, B, C. Proces A przychodzi w czasie $t=0$ ms i wykonuje się przez 40 ms. Proces B przychodzi w czasie $t=20$ ms i wykonuje się przez 20ms. Proces C przychodzi w czasie $t=30$ ms i wykonuje się przez 10ms. Narysuj trzy diagramy Gantt'a obrazujące wykorzystanie procesora i zakładające odpowiednio planowanie przy pomocy algorytmów FCFS, SJF (shortest job first) oraz SRTF (shortest remaining time first, zwany również SJF z wywłaszczaniem).
2. Głowica dysku jest nad sektorem 20. W kolejce żądań do dysku znajdują się następujące sektory: 1, 14,23,18,45,68,100 Podaj kolejność obsługi żądań zakładając planowanie przy pomocy algorytmów: FCFS, SSTF (shortest seek time first) oraz C-LOOK (z przesuwem w stronę rosnących numerów).
3. Alicja chce wysłać tajną wiadomość do Boba. Niestety Ewa weszła w posiadanie klucza prywatnego Alicji. Czy w takiej sytuacji Alicja będzie mogła przekazać tajną wiadomość Bobowi nie narażając jej na ujawnienie Ewie ? (Uzasadnienie max. 3 zdania).
4. Rozmiar strony w systemie wynosi 8KB. Obraz procesu w pamięci zajmuje 20KB. Oznacza to, że z powodu fragmentacji zewnętrznej zmarnowanych jest KB pamięci.
5. Proces wykonuje się w dwóch wątkach A oraz B. Obydwa wątki wykonują funkcję f , a x jest zmienną lokalną w tej funkcji [deklaracja: `int x;`] Najpierw wątek A przypisał zmiennej x wartość 10. Następnie wątek B przypisał tej samej zmiennej wartość 5. Następnie wątek A odczytał wartość tej zmiennej uzyskując
6. Spośród trzech mechanizmów transferu we/wy (A) programowane wejście-wyjście (ang. PIO) (B) wejście-wyjście sterowane przerwaniem (C) transmisja z wykorzystaniem bezpośredniego dostępu do pamięci (ang. DMA), osiągnięcie największej szybkości transmisji danych umożliwia, a drugiej co do wielkości szybkości transmisji
7. Podaj kod dla pewnego (**pojedynczego**) procesu, który przy wykorzystaniu **pojedynczego** semafora S doprowadzi do blokady (ang. deadlock).
8. Czy znany z klasycznego Uniksa mechanizm synchronizacji jądra i handlerów przerwania, polegający na blokowaniu przerwania (np. instrukcje cli/sti w Pentium) przy wykonywaniu krytycznych sekcji kodu jądra spełniałby swoją rolę w systemie wieloprocesorowym (Uzasadnienie max. 3 zdania).
9. W systemie wieloprocesorowym ze współdzieloną pamięcią wykorzystującym współczesne procesory (A) nie występuje efekt fałszywego współdzielenia (ang. false sharing) (B) czas dostępu dowolnego procesora do dowolnej komórki pamięci zewnętrznej (np. DDR-RAM) jest stały (C) stosowanie mechanizmów synchronizacji opartych na aktywnym czekaniu (ang. spin-locks) zawsze zmniejsza wydajność. Poprawne odpowiedzi to:

10. Planista długoterminowy jest powszechnie stosowany w (A) systemach czasu rzeczywistego typu hard real-time (B) w systemach operacyjnych dla komputerów biurkowych (np. Windows XP) (C) systemach klastrowych służących do obliczeń naukowo-inżynierskich (D) w jądrze Linuksa z serii 2.6.x.
11. W klasycznym mechanizmie wymiany przesyłane są (A) najrzadziej używane strony procesów (B) kompletne obrazy procesów (C) wybrane segmenty procesów (D) tylko segmenty kodu procesów.
12. Które mechanizmy **są absolutnie niezbędne** do implementacji pamięci wirtualnej przy pomocy stronicowania na żądanie: (A) bit V (ang. valid) w pozycji tablicy stron określający czy odwołanie do strony jest poprawne (B) bit R (ang. referenced) automatycznie ustawiany na jeden gdy nastąpi odwołanie do strony (C) bit D (ang. dirty) automatycznie ustawiany na jeden gdy strona została zmodyfikowana (D) możliwość wznowienia instrukcji przerwanej przez wyjątek stronicowania. Są to
13. Pewna firma z okolic Redmond w USA twierdzi, że, wprowadzony w najnowszych konstrukcjach Intel'a i AMD bit ED (ang. execute disable), pozwalający na zablokowanie praw wykonania kodu dla strony procesu w pełni i całkowicie likwiduje wszelkie możliwe naruszenia bezpieczeństwa związane z przepełnieniem bufora (ang. buffer overrun). Dlaczego firma się myli ?
14. Podaj przykład zdarzenia, które sprawia że proces będący w stanie oczekującym przechodzi do stanu zakończonego (max 3 zdania).
15. Lista dostępu (ang. Access Control List - ACL) (A) przechowuje wykaz domen mających uprawnienia do obiektu wraz z uprawnieniami dla każdej z domen (B) zawiera listę obiektów dla domeny wraz z uprawnieniami do każdego z obiektów (C) przechowuje zakodowaną kompletną macierz dostępu (D) przechowuje wyłącznie uprawnienia dla właściciela, grupy i pozostałych użytkowników.
16. System operacyjny stosuje planowanie procesów wykorzystujące wywłaszczanie. Planista może zostać wywołany ponieważ (A) proces zakończy się (B) proces zużyje swój kwant czasu (C) proces przejdzie w stan zablokowany oczekując na zakończenie operacji we/wy (D) zgasną światła na ulicy, (E) zostanie utworzony nowy proces. Poprawne odpowiedzi to
17. Jaka jest funkcja planisty krótkoterminowego w systemie operacyjnym (max 3 zdania) ?
18. Co to jest bomba logiczna (max. 3 zdania + przykład) ?
19. Dlaczego odczyt pliku przy pomocy odwzorowania w pamięci (ang. memory mapped file) jest bardziej wydajny od klasycznego odczytu przy pomocy funkcji read (max. 4 zdania) ?
20. Która z metod alokacji bloków danych pozwoli na najszybsze odczytanie kompletnego pliku ? (A) alokacja ciągła (B) alokacja listowa (C) alokacja z wykorzystaniem tablicy FAT (D) alokacja indeksowa
21. C jest zmienną warunkową zadeklarowaną wewnątrz monitora. Co robi operacja C.wait() (Możliwie najpełniejsza definicja nie więcej niż 3 zdania)

22. Jaka jest różnica pomiędzy wywołaniami systemowymi realizującymi odpowiednio synchroniczną i asynchroniczną operację wejścia-wyjścia ? (max. 3 zdania)
23. Pewien bank wykorzystuje dwie kolejki do okienka. W jednej stoją zwykli klienci a w drugiej Bardzo Ważne Osoby. Pani okienku obsługuje na przemian trzy Bardzo Ważne Osoby i jednego zwykłego klienta. Czy zwykli klienci narażeni są na zagłodzenie ? (max 5 zdań).
24. Dlaczego weryfikacja poprawności poprzez testowanie ma bardzo ograniczone zastosowanie w przypadku programów współbieżnych (kilka procesów lub wątków) (max 4 zdania) ?
25. Podaj dwa (dowolnie wybrane z trzech) warunki, które powinno spełniać poprawne rozwiązanie problemu sekcji krytycznej.
26. Dlaczego na graf opisujący strukturę katalogów w systemie pliku nakładamy wymaganie braku cykli ?