

Systemy operacyjne

Ćwiczenia 1

Zadanie 1

W standardowej bibliotece języka C znajdują się funkcje wykorzystywane do nielokalnych skoków `setjmp` i `longjmp`. Pierwsze wywołanie służy do zachowania kopii kontekstu programu, a drugie służy do jego przywrócenia. Jakie dane muszą być zachowane w takim kontekście i dlaczego?

Zadanie 2

Opisz krótko czym przetwarzanie potokowe instrukcji w procesorze. Przypomnij pięcio-etapowy potok procesora MIPS. Jaka jest funkcja poszczególnych etapów? W której fazie następuje przetwarzanie skoków?

Zadanie 3

Jakie operacje wykonywane są na stosie podczas wywołania procedury i powrotu z niej? Czym charakteryzują się funkcje wielobieżne (re-entrant)?

Zadanie 4

Pewne systemy komputerowe nie zapewniają dualnego trybu operacji (tj. trybu użytkownika i trybu nadzorcy). Zastanów się, czy skonstruowanie bezpiecznego systemu operacyjnego jest możliwe dla takich maszyn. Znajdź argumenty za i przeciw takiemu stwierdzeniu.

Zadanie 5

Do czego służą przerwania? Jaka jest różnica pomiędzy przerwaniem sprzętowym, a programowym (pułapką)? Czy pułapki mogą być świadomie generowane przez program użytkownika? Jeśli tak, to w jakim celu?

Zadanie 6

Dokładnie opisz mechanizm obsługi przerwania. Uwzględnij sytuacje, gdzie podczas obsługi jednego przerwania, pojawiają się inne. Czemu procesory przy obsłudze przerwania przechodzą w tryb nadzorcy i używają osobnego stosu?

Zadanie 7

Jakie dwa warunki muszą zachodzić by zastosowanie pamięci podręcznej było uzasadnione? Jakie problemy rozwiązuje pamięć podręczna, a jakie powoduje? Skoro pamięć ta jest tak użyteczna to dlaczego nie zastąpić urządzenia, które wspomaga (np. dysku), pamięcią podręczną o tej samej wielkości?

Zadanie 8

Co to jest zasada lokalności odwołań? Opisz różnicę między lokalnością przestrzenną (ang. spatial), a czasową (ang. temporal). W jaki sposób wykorzystuje się tę zasadę w systemach komputerowych?

Zadanie 9

Opisz mechanizm bezpośredniego dostępu do pamięci (ang. DMA). W szczególności odpowiedz na pytania:

- W jaki sposób CPU zgłasza urządzeniu potrzebę transferu danych?
- W jaki sposób CPU jest informowany o zakończeniu transferu?
- CPU może wykonywać inne programy podczas trwania transmisji DMA. Czy ten proces wpływa na szybkość wykonywania programów?

Zadanie 10

W większości systemów komputerowych zawierających moduły bezpośredniego dostępu do pamięci (ang. DMA), moduły te posiadają wyższy priorytet dostępu do pamięci głównej niż procesor. Dlaczego?