

Egzamin z AKiPN, 19 czerwca 2006 r.

Imię i nazwisko: Nr indeksu:

Rozwiązania zadań i odpowiedzi proszę wpisywać na formularzu z pytaniami.

1. Narysuj układ kombinacyjny: o trzech wejściach i jednym wyjściu, składający się tylko z dwuwejściowych bramek NAND, funkcjonalnie równoważny trzywejściowej bramce NAND.
2. Obudowa pewnego mikroprocesora, przy stałych warunkach chłodzenia i zasilania, taktowanego z częstotliwością 1 GHz i 1,5 GHz rozgrzewa się odpowiednio do 55°C i 70°C . Maksymalna temperatura obudowy wynosi 70°C . Warunki chłodzenia pogorszyły się w ten sposób, że temperatura otoczenia wzrosła o 5°C . Jaka jest teraz maksymalna częstotliwość taktowania, przy której mikroprocesor się nie przegrzeje?
3. W pamięci pod adresami od 1000_{16} do 1003_{16} znajdują się kolejno bajty o wartościach EE_{16} , 81_{16} , 18_{16} , FE_{16} . Procesor little-endian, używając 32-bitowej arytmetyki uzupełnieniowej do dwójki, podzielił liczbę znajdującą się pod adresem 1000_{16} przez 2. Jakie wartości szesnastkowe mają po wykonaniu tej operacji bajty o adresach od 1000_{16} do 1003_{16} ?
4. Procesor posiada jednopoziomowy mechanizm stronicowania zamieniający 40-bitowy adres wirtualny na 40-bitowy adres fizyczny. Rozmiar jednego elementu tablicy stron w bajtach jest najmniejszą taką potęgą dwójki, żeby zmieścić niezbędną informację o położeniu strony w pamięci fizycznej. Rozmiary w bajtach tablicy stron i samej strony są jednakowe. Ile bajtów ma strona?
5. Rozważamy 10-bitową, uzupełnieniową do jedynek reprezentację liczb całkowitych. Zapisz w tej reprezentacji liczby: 37, -31 , -512 .
6. Napisz trzy różne liczby wymierne, których reprezentacja w formacie podwójnej precyzji, zgodnym z IEEE-754, ma w polu mantysy wszystkie bity równe zero.
7. Napisz instrukcję assemblera mikroprocesora o architekturze IA-32 używającą jednocześnie trybów adresowania natychmiastowego i rejestrowego pośredniego.
8. Ile maksymalnie znaków kodu ISO 8859-2 można przesłać w jedną stronę w ciągu jednej sekundy za pomocą RS-232 z parametrami: 9600 bitów/s, 8 bitów danych, 1 bit parzystości, 2 bity stopu?

9. Jaka jest pojemność użytkowa pamięci RAID poziomu 5 zbudowanej z 4 dysków o pojemności 80 GB każdy? Ile maksymalnie dysków może ulec awarii, nie powodując jeszcze utraty informacji?

10. W pamięci dyskowej do zapisywania informacji wykorzystywany jest fragment powierzchni nośnika w kształcie pierścienia o promieniu wewnętrznym r_1 i zewnętrznym r_2 . Oszacuj iloraz pojemności dysku przy zapisie ze stałą prędkością liniową (każdy bit zajmuje taką samą długość na ścieżce) do pojemności przy zapisie ze stałą prędkością kątową (każdy bit zajmuje taką samą wartość kąta na ścieżce). Przyjmij, że pozostałe parametry zapisu nie zmieniają się.

11. Co to jest watchdog?

12. Na czym polega zjawisko migotania pamięci podręcznej?

13. Czy x86-64 jest architekturą RISC, czy CISC? Odpowiedź uzasadnij.

14. Wymień dwie najważniejsze różnice między architekturą superskalarną a wektorową.

15. Jakie są w komputerze Cray X1E podstawowe, obsługiwane sprzętowo typy danych i ich rozmiary?

16. Oszacuj liczbę mikroprocesorów znajdujących się w tej chwili w tej sali. Odpowiedź uzasadnij.