

Organizacja i Architektura Komputerów – egzamin końcowy

I. Zaznacz prawidłową odpowiedź (tylko jedna jest prawidłowa):

1. Czteroetapowe przetwarzanie potoku dwóch niezależnych, symetrycznych strumieni o łącznej liczbie 10 instrukcji wymaga:
 - a. 80 cykli procesora
 - b. 13 cykli procesora
 - c. 14 cykli procesora
 - d. 40 cykli procesora
2. Adresowanie pośrednie:
 - a. wymaga dwóch dostępów do pamięci
 - b. jest wykorzystywane w architekturach RISC
 - c. wymaga stałej długości rozkazu
 - d. może być zrealizowane jako adresowanie z rejestrem podstawowym
3. Instrukcje AVX-512:
 - a. są instrukcjami wykorzystywanymi do realizacji szyfrowania blokowego
 - b. wymagają dwóch poziomów pamięci podręcznej
 - c. wykorzystują 256-bitowe rejestry XMM
 - d. służą do wykonywania operacji na wektorach liczb rzeczywistych
4. Ile bajtów potrzeba, aby zapisać w pamięci liczbę 70000:
 - a. 1B
 - b. 2B
 - c. 4B
 - d. 8B
5. Przerwa wydajnościowa:
 - a. Związana jest z architekturami wielordzeniowymi
 - b. Była główną przyczyną rozwoju szybkich dysków magnetycznych
 - c. Określa zależności szybkości między pamięcią i procesorem
 - d. Jest zjawiskiem o charakterze zanikającym
6. Wynikiem rotacji w prawo o 3 bity liczby -57 jest:
 - a. -6
 - b. -8
 - c. -10
 - d. -12
7. W jaki sposób najszybciej wyzerować wartość rejestru:
 - a. Wpisać do niego stałą „0”.
 - b. Wykorzystać operację logiczną XOR
 - c. Odjąć od niego samego siebie.
 - d. Wykorzystać operację NOP.
8. Zgodnie z normą IEEE 754 zerowy wykładnik oraz niezerowy ułamek oznacza:
 - a. Zero dodatnie
 - b. Nie-liczbę (Not-a-Number)
 - c. Liczbę zdenormalizowaną
 - d. Niedomiar ujemny

9. Liczba całkowita bez znaku w reprezentacji szesnastkowej o wartości 013E to:
- 284
 - 402
 - 318
 - 296
10. System kodowania EBCDIC:
- Ma długość 8 bitów
 - Służy do zabezpieczania danych w pamięci operacyjnej
 - Jest wykorzystywany do komunikacji między procesorem i pamięcią główną
 - Jest synonimem dla kodu ASCII

II. Zaznacz prawidłową odpowiedź (wiele prawidłowych jest możliwych):

11. Które elementy procesora odpowiadają za zamianę adresu logicznego na fizyczny:
- Jednostka generacji adresów
 - Jednostka przewidywania rozgałęzień
 - Jednostka zarządzania pamięcią
 - Pamięć podręczna
12. Które cechy charakteryzują architektury RISC:
- Duża liczba rejestrów
 - Mikroprogramowalna jednostka sterująca
 - Stała długość rozkazów maszynowych
 - Duża liczba trybów adresowania
13. Pamięć podręczna pierwszego poziomu we współczesnych procesorach ogólnego przeznaczenia:
- Jest podzielona na część dla rozkazów i danych
 - Jest bezpośrednio połączona z pamięcią 2. poziomu
 - Ma rozmiar o rząd wielkości mniejszy niż pamięć podręczna drugiego poziomu
 - Zawiera bufor TLB
14. Jakiego rodzaju rejestrów mogą występować w systemie komputerowym:
- sterujące
 - danych
 - stanu
 - wskaźnikowe
15. Którego rodzaju danych w komputerze są liczbami całkowitymi ze znakiem:
- Skala indeksowania
 - deskryptory segmentów
 - selektory segmentów
 - wartości przesunięcia
16. Wywoływanie procedury:
- Jest rozgałęzieniem warunkowym
 - Powoduje modyfikację zawartości stosu
 - Wykonywane jest podczas obsługi przerwań
 - Wymaga modyfikacji wskaźnika bazowego
17. Operacja mnożenia liczb rzeczywistych:
- Wykorzystuje jednostki zmiennoprzecinkowe
 - Jest możliwa bez użycia jednostek zmiennoprzecinkowych
 - Jest łatwiejsza w realizacji od dodawania takich liczb
 - Wymaga rejestrów o długości co najmniej 16 bitów

18. Jakie są ograniczenia związane z ciągłą miniaturyzacją układów elektronicznych w procesorze:
- Wydzielanie coraz większej ilości ciepła
 - Bariera związana z wielkościami pojedynczych cząstek i atomów
 - Ograniczenie prędkości elektronów podróżujących w półprzewodniku
 - Nadmierna waga procesora
19. Stronicowanie:
- jest metodą zarządzania pamięcią
 - umożliwia przydział niespójnych obszarów pamięci procesowi
 - jest realizowane tylko w procesorach wielordzeniowych
 - jest wspomagane przez specjalizowane rejestry przechowujące adresy początków stron
20. Które rodzaje pamięci charakteryzują się dostępem sekwencyjnym do danych:
- streamery
 - dyskietki magnetyczne
 - dyski magnetoptyczne
 - kasety magnetofonowe
21. Kompilator:
- tłumaczy kod programu wysokiego poziomu na assembler
 - może być wykorzystany do modyfikacji kolejności rozkazów
 - może służyć do optymalizacji wykorzystania rejestrów
 - zarządza wykorzystaniem pamięci podręcznej
22. Magistrala asynchroniczna:
- Wymaga użycia zegara taktującego
 - Jest szeregową
 - Wykorzystuje monitoring szyny sterującej
 - Wymusza określoną kolejność zdarzeń
23. Komórka pamięci SRAM:
- Może zawierać sześć tranzystorów
 - Musi być odświeżana w celu utrzymania zawartości
 - Ma czas dostępu krótszy niż w przypadku komórki pamięci DRAM
 - może być wykorzystana do przechowywania systemu BIOS
24. Wskaźniki segmentu:
- Są widoczne dla programisty
 - Przechowują adres początku segmentu
 - Wskazują na adres deskryptora segmentu
 - Wchodzą w skład układu sterowania magistralą systemową
25. Współczesny system ogólnego przeznaczenia charakteryzowany jest przez architekturę:
- Princeton
 - Harvard
 - Von Neumanna
 - Zmodyfikowaną Harvard
26. Które metody przewidywania rozgałęzień mają charakter statyczny:
- Przewidywanie zawsze następującego rozgałęzienia
 - Bit historyi
 - Tablica historii
 - Bufor pętli

27. Jakie urządzenie wejścia-wyjścia może służyć do realizacji pamięci wirtualnej:
- Napęd optyczny
 - Dysk typu SSD
 - Karta graficzna
 - Karta sieciowa
28. Architektura superpotokowa:
- Wymaga wielu jednostek arytmetyczno-logicznych wykonujących rozkazy
 - Wymaga podziału cyklu rozkazowego na dużą liczbę etapów
 - Wykorzystuje przemianowywanie rejestrów w celu rozwiązywania problemów zależności danych
 - Wymaga wydajnej jednostki przewidywania rozgałęzień (BPU)
29. Komunikacja procesora z urządzeniami wejścia-wyjścia:
- Wymaga specjalizowanych instrukcji maszynowych
 - Wymaga identyfikacji urządzeń za pomocą adresów
 - Jest realizowana za pomocą specjalizowanej jednostki adresowej
 - Jest realizowana w sposób pośredni, za pomocą sterowników sprzętowych
30. Które komputery nie należą do grupy ogólnego przeznaczenia:
- Komputery typu midrange
 - mikrokontrolery
 - komputery kwantowe
 - komputery w architekturze AMD64

III. Pytania otwarte:

- System komputerowy ma dwa poziomy pamięci: pierwszy (pamięć podręczna) o czasie dostępu 1 ns oraz drugi (pamięć główna) o czasie dostępu 20 ns. Jaki będzie średni czas dostępu do pamięci, jeśli współczynnik trafień wynosi 80 procent? Odpowiedź uzasadnić (3 pkt.)
- Wyrazić liczbę $-8\frac{1}{4}$ w 32-bitowym formacie zmiennopozycyjnym IEEE 754 (3 pkt.)
- Dwie liczby dwubajtowe 17A4h oraz C738h zostały zapisane w sąsiednich lokacjach pamięci na komputerze o architekturze, odpowiednio, cienko- i grubokońcowej. Pokaż rozmieszczenie poszczególnych bajtów w pamięci przy założeniu, że pierwszym adresem jest 22A8h (3 pkt.)
- Zaprojektuj kod korekcyjny Hamminga do wykrywania błędów w słowie 16-bitowym. Narysuj tablicę ilustrującą pozycję każdego bitu danych oraz bitu kontrolnego. Zaprojektuj operacje logiczne do obliczania wartości bitów kontrolnych na podstawie bitów danych (4 p.)
- W systemie komputerowym zastosowano mechanizm stronicowania, w którym rozmiar ramki wynosi 8kB. Do pamięci załadowano program o wielkości 30kB.
 - Pokazać wygląd tablicy stron tego programu
 - Jaki jest stopień fragmentacji wewnętrznej w tym rozwiązaniu?
 - Zakładając obecność bufora TLB oraz że zawartość wybranej strony to wyłącznie 4-bajtowe instrukcje bez rozgałęzień, jaki będzie współczynnik trafień w przypadku tej strony?
 - Do czego służy technologia Physical Address Extension (PAE)? (4 pkt.)
- 24-bitowy adres fizyczny w pamięci ma wartość 16A39C. Podać wartość znacznika, sekcji i numeru bajta w wierszu, jeżeli mają one długość, odpowiednio, 15, 7 i 2 bity. Ile wierszy zawiera jedna sekcja? Ile słów zawiera jeden wiersz? (3 p.)