# Nome, cognome, matricola ................................…………….......................……………………...............................................

# Calcolatori Elettronici (12AGA) – esame del 7.9.2023

# Domande a risposta chiusa (è necessario rispondere correttamente ad almeno 6 domande).

# Non è possibile consultare alcun tipo di materiale. Tempo: 15 minuti.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Si consideri un banco di memoria di dimensioni pari a 32M parole, ciascuna da 32 bit, composto di moduli da 2 Mbyte. Quanti moduli compongono il banco? |  | | |
|  |  |  |  |  |
| 2 | Dove è memorizzata la Interrupt Vector Table in un sistema general purpose? | Nella MMU | A |  |
| All’interno della memoria ROM | B |  |
| All’interno della memoria RAM | C |  |
| Nella memoria secondaria | D |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Si consideri una cache con le seguenti caratteristiche   * 128 linee da 16 byte * Meccanismo set associative a 4 vie con sostituzione LRU.   Assumendo che gli indirizzi emessi dal processore siano su 32 bit, qual è la dimensione del campo tag associato a ogni linea? | 21 bit | A |  |
| 23 bit | B |  |
| 25 bit | C |  |
| 28 bit | D |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Si considerino i processori RISC: quale delle seguenti affermazioni è vera? | Tutte le istruzioni possono avere al più un operando memorizzato in una cella di memoria | A |  |
| In assenza di stalli, tutte le istruzioni richiedono un solo colpo di clock per essere eseguite | B |  |
| Il numero di registri disponibili è inferiore ad un processore CISC | C |  |
| Solo le istruzioni di load e store possono accedere alla memoria | D |  |
|  |  |  |  |  |
| 5 | Si consideri un sistema che utilizza il meccanismo della memoria virtuale: quando si verifica il Page Fault? | Quando la pagina richiesta dal processore non si trova in memoria  secondaria | A |  |
| Quando la pagina richiesta dal processore non si trova in memoria  principale | B |  |
| Quando la pagina richiesta dal processore si trova in memoria  principale | C |  |
| Quando la pagina richiesta dal processore non si trova in cache | D |  |
|  |  |  |  |  |
| 6 | Si consideri il meccanismo della parità, utilizzato per aumentare l’affidabilità delle DRAM: quando viene calcolato il bit di parità associato ad una parola? | Solo quando la parola viene scritta in memoria | A |  |
| Solo quando la parola viene letta dalla memoria | B |  |
| Quando la parola viene scritta in memoria e quando viene letta dalla memoria | C |  |
| Solo in momenti prefissati, in cui si calcola il bit di parità per tutte le parole presenti in quel momento in memoria | D |  |
|  |  |  | | |
| 7 | Quale tra i fenomeni elencati a lato può causare uno stallo in un processore con pipeline? | L’esecuzione di un’istruzione in virgola mobile | A |  |
| L’esecuzione di un’istruzione logica | B |  |
| l’esecuzione di un’istruzione aritmetica che produce un overflow | C |  |
| L’esecuzione di un’istruzione NOP | D |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | Si consideri il meccanismo noto come write-back utilizzato nella gestione delle cache. Quale delle seguenti affermazioni è vera? | Esiste un dirty bit per ciascuna parola | A |  |
| Tutte le operazioni di scrittura vengono eseguite sia sulla cache sia sulla memoria | B |  |
| Esiste un dirty bit per ciascuna linea | C |  |
| Il dirty bit viene complementato ad ogni operazione di lettura | D |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | Considerando il linguaggio MIPS a quale tipo di formato corrisponde l’istruzione *beq* ? | S-type | A |  |
| R-type | B |  |
| I-type | C |  |
| J-type | D |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Dato il seguente frammento di codice in linguaggio MIPS si indichi il valore finale del registro $t3  main:  addi $t2, $0, 5  addi $t1, $0, 5  slt $t4, $t2, $t1  bne $t4, $0, L1    addi $t3, $0, 1  j L2  L1: addi $t3, $0, 10  L2: | $t3 = 10 | A |  |
| $t3 = 5 | B |  |
| $t3 = 1 | C |  |
| $t3 = 0 | D |  |

**Risposte corrette**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 64 | C | B | D | B | C | A | C | C | C |

Nome, cognome, matricola ….............................…………….......................……………………...............................................

# Domande a risposta aperta (sino a 5 punti per ogni domanda) – Non è possibile consultare alcun materiale - Tempo: 40 minuti.

|  |  |
| --- | --- |
| 11 | Si consideri un’unità di controllo microprogrammata e si risponda ai seguenti punti   1. Quali sono i moduli che la compongono? Si descrivano i collegamenti tra i vari moduli e l’esterno. 2. Quali sono le operazioni svolte dall’unità di controllo microprogrammata durante l’esecuzione di ciascuna istruzione? 3. Quali sono i vantaggi e svantaggi della soluzione microprogrammata rispetto a quella cablata? |
| 12 | Si consideri un sistema composto da *n* moduli master con arbitraggio del bus di tipo daisy chain.  Si risponda ai seguenti punti   1. Quanti e quali segnali sono necessari per l’arbitraggio? Chi genera e chi legge ciascuno di tali segnali? 2. Come funziona il meccanismo di arbitraggio? 3. Quali vantaggi / svantaggi presenta la soluzione basata su daisy chain rispetto ad una soluzione basata su polling? |
| 13 | Si considerino le varie soluzioni per la realizzazione di un contatore. In particolare   1. Si descriva l’architettura di un contatore asincrono, specificando il tipo di moduli elementari utilizzati e la loro connessione 2. Si descriva l’architettura di un contatore sincrono, specificando il tipo di moduli elementari utilizzati e la loro connessione 3. Si elenchino i vantaggi /svantaggi delle due soluzioni. |
| 14 | Con riferimento all’organizzazione e al funzionamento dei dischi magnetici, si risponda alle seguenti domande:   1. Come sono organizzati i dati sulle facce dei vari dischi? 2. Come avviene l’operazione di accesso ad un settore? Quali sono e a che cosa corrispondono i tre tempi che definiscono il tempo di accesso? 3. Quali sono i vantaggi / svantaggi di una soluzione di tipo CAV (Constant Angular Velocity) rispetto ad una soluzione CLV (Constant Linear Velocity)? Quale delle due soluzioni è usata nei dischi magnetici e perché? |