

Nome, cognome, matricola

Calcolatori Elettronici (12AGA) – esame del 7.9.2017 - A

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

Non è possibile consultare alcun tipo di materiale. Si utilizzi esclusivamente il foglio fornito. Tempo: 15 minuti.

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| 1 | Si consideri una memoria RAM composta da 1024 parole da 32 bit ciascuna. Quanti bit di indirizzo possiede la memoria? | | | |
| 2 | Che cosa contiene la Interrupt Vector Table? | I codici delle procedure di servizio dell'interrupt | A | |
| | | Gli indirizzi delle procedure di servizio dell'interrupt | B | |
| | | Le priorità delle procedure di servizio dell'interrupt | C | |
| | | Gli indirizzi delle periferiche che possono scatenare un interrupt | D | |
| 3 | Si consideri una cache direct mapped composta da 128 linee contenenti 32 byte di dato ciascuna. Assumendo che gli indirizzi emessi dal processore siano su 24 bit, qual è la dimensione del campo tag associato a ogni linea? | 7 bit | A | |
| | | 12 bit | B | |
| | | 19 bit | C | |
| | | 24 bit | D | |
| 4 | Si consideri il meccanismo di arbitraggio a richieste indipendenti. Assumendo che le possibili unità master siano N, quanti segnali di bus grant saranno pilotati dall'arbitro? | N | A | |
| | | 2N | B | |
| | | log N | C | |
| | | 1 | D | |
| 5 | Quale valore assume il parametro CPI (<i>Clocks Per Instruction</i>) per i processori CISC? | Un numero variabile sempre maggiore di 1 | A | |
| | | K, dove K è il numero di stadi di pipeline | B | |
| | | Un numero variabile ma normalmente minore di 1 | C | |
| | | Sempre 1 | D | |
| 6 | Si consideri un sistema a processore che utilizza il meccanismo dell'Isolated I/O. Assumendo che il processore piloti 20 bit di indirizzo e che gli indirizzi associati alle periferiche siano 512, qual è la dimensione massima (numero di parole) della memoria che il sistema può gestire? | | | |
| 7 | Quale delle seguenti tipologie di memoria può essere utilizzata per implementare la memoria secondaria in un sistema general-purpose? | RAM | A | |
| | | ROM | B | |
| | | Flash | C | |
| | | Disco ottico | D | |
| 8 | Si consideri l'istruzione DIV CL. Quale valore sarà presente in AL dopo l'esecuzione dell'istruzione, assumendo che il contenuto in esadecimale dei registri del processore prima dell'esecuzione fosse quello riportato di seguito? AX = 0310h, BX = 0070h, CX = 0010h, DX = 0300h | 7h | A | |
| | | 31h | B | |
| | | 30h | C | |
| | | Il processore produce un'eccezione di tipo "Divisione per 0" | D | |
| 9 | Si scriva un frammento di codice in Assembler x86 che esegue la somma tra i valori presenti nei registri AL e BX e scrive il risultato in CX, assumendo che AL e BX contengano due interi con segno. | | | |

Risposte corrette

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

Domanda 9 (esempio di soluzione)

```
CBW
ADD AX, BX
MOV CX, AX
```

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

| | |
|----|--|
| 10 | Si disegnino le architetture di un contatore asincrono e di uno sincrono, elencando vantaggi e svantaggi di ciascuno. |
| 11 | Si disegni la struttura di una RAM con organizzazione a vettore e quella di una RAM con organizzazione a matrice, descrivendone il funzionamento; si elenchino poi vantaggi e svantaggi delle due tipologie di organizzazione. |

| | |
|----|---|
| 12 | <p>Si descriva il meccanismo della memoria virtuale, illustrando in particolare</p> <ul style="list-style-type: none">• il processo di traduzione degli indirizzi logici in fisici, dettagliando quali passi sono svolti in hardware e quali in software• i vantaggi derivanti dall'adozione di tale meccanismo. |
| 13 | <p>Si descriva l'architettura e il funzionamento di un'unità di controllo microprogrammata, chiarendo le differenze tra le versioni con microprogrammazione orizzontale e verticale.</p> |

Nome, cognome, matricola

Esercizio di programmazione

Sino a 12 punti. È possibile consultare solamente l'Instruction Set Intel fornito. Tempo: 60 minuti

Sia data una matrice byte contenente valori positivi, di dimensione fissata dalle due costanti (strettamente positive) **NRIGHE** e **NCOLONNE**. Si scriva una procedura **contaColonne** in linguaggio Assembly 8086 in grado di contare in quante colonne della matrice la somma degli elementi di valore pari è superiore alla somma degli elementi di valore dispari.

La procedura riceve l'offset della matrice tramite stack e restituisce nel registro AX il numero di colonne in cui la somma degli elementi pari è superiore alla somma degli elementi dispari.

Non è ammesso l'uso di variabili.

Di seguito un esempio di programma chiamante:

```
NRIGHE EQU 4
NCOLONNE EQU 6
.MODEL small
.STACK
.DATA
matrice DB 113, 10, 95, 20, 60, 10
         DB 51, 26, 120, 30, 56, 13
         DB 102, 171, 21, 111, 17, 22
         DB 204, 100, 230, 16, 76, 34

.CODE
.STARTUP
LEA SI, matrice
PUSH SI
CALL contaColonne
.EXIT
```

Nell'esempio, il valore del registro AX dopo la chiamata della procedura **contaColonne** è 4.