

Nome, cognome, matricola

Calcolatori Elettronici (12AGA) – esame del 4.7.2016 - A

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 circuito sequenziale sincrono con 35 ingressi, 80 uscite e 44 stati. Qual è il numero minimo di flip flop necessari per la sua implementazione?		
2	Che cosa si intende per sistema di elaborazione Special-Purpose?	Un sistema progettato per eseguire un'unica applicazione	A
		Un sistema caratterizzato da basse prestazioni e consumo	B
		Un sistema basato su ASIC	C
		Un sistema progettato per eseguire qualunque possibile applicazione	D
3	Si consideri un'unità di controllo microprogrammata la cui memoria di microcodice è composta da 620 parole, ciascuna su 48 bit. Da quanti bit è composto il μ PC?	6	A
		10	B
		48	C
		620	D
4	Si consideri una memoria RAM che utilizza il codice di parità: quale delle seguenti affermazioni è <u>falsa</u> ?	Ogni parola ha un bit aggiuntivo per memorizzare il codice di parità	A
		Ogni volta che si legge una parola, si confrontano il bit di parità memorizzato e quello relativo al valore letto	B
		Ogni volta che si scrive una parola, si calcola il bit di parità del valore che si sta scrivendo, e lo si memorizza nell'apposito bit associato alla parola	C
		Se in fase di lettura si rileva una discrepanza tra il codice di parità memorizzato e quello relativo al valore letto, si procede alla correzione del valore letto	D
5	Si considerino i processori RISC: quale delle seguenti affermazioni è <u>vera</u> ?	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
		L'unità di controllo è microprogrammata	C
		Solo le istruzioni di load e store possono accedere alla memoria	D
6	Si consideri una cache con le seguenti caratteristiche <ul style="list-style-type: none"> 128 linee da 32 byte Meccanismo set associative a 8 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?	7 bit	A
		20 bit	B
		23 bit	C
		27 bit	D
7	Si scriva l'espressione booleana minimizzata per la funzione nella mappa di Karnaugh rappresentata qui sotto. <div style="text-align: center;"> </div>		
8	Si consideri un sistema a processore che adotta l'architettura memory-mapped. Se il processore ha uno spazio di indirizzamento di 2^{16} byte e il sistema prevede uno spazio di indirizzamento per le periferiche pari a 1 Kbyte, quale sarà la dimensione massima della memoria indirizzabile dal sistema?	2^{16} byte + 1 Kbyte	A
		2^{16} byte – 1 Kbyte	B
		2^{16} byte	C
		2^{17} byte	D
9	Sia dato un vettore di word VET composto da N elementi (N è una costante predefinita). Si scriva un frammento di codice che inizializzi l'intero vettore con il valore del registro DX.		

Risposte corrette

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	A	B	D	D	C		B	

Domanda 7

		a b			
c d		00	01	11	10
	00	0	-	0	0
	01	-	1	0	0
	11	1	1	-	1
	10	-	-	0	0

Oppure

		a b			
c d		00	01	11	10
	00	0	-	0	0
	01	-	1	0	0
	11	1	1	-	1
	10	-	-	0	0

Domanda 9 (esempio di soluzione)

Ciclo:

MOV

CX, N

LEA

BX, VET

MOV

[BX], DX

ADD

BX, 2

LOOP

Ciclo

Nome, cognome, matricola

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

10	Si descrivano le cause che portano all'evento noto come <i>page fault</i> e si descrivano le operazioni eseguite in conseguenza di tale evento, specificando chi ha il compito di svolgere tali operazioni.
11	Si descrivano i due meccanismi noti come <i>Write-Back</i> e <i>Write-Through</i> per la gestione delle operazioni di scrittura in una cache, elencando vantaggi e svantaggi di ciascuno dei due meccanismi.

12	Si disegni un banco di memoria composto da 2 Mparole di 32 bit ciascuna, utilizzando moduli da 512Kparole da 8 bit ciascuno.
13	Si descrivano le operazioni eseguite da una CPU a partire dal momento in cui un dispositivo periferico esterno manda un segnale di richiesta di interrupt e sino al momento in cui inizia l'esecuzione della Interrupt Service Routine corrispondente a tale richiesta. Si disegnino inoltre le connessioni tra CPU, Interrupt Controller e dispositivo periferico coinvolte nelle operazioni elencate.

Esercizio di programmazione

sino a 12 punti – è possibile consultare qualunque materiale cartaceo - tempo: 60 minuti

Data una matrice di interi positivi memorizzata per righe, si scriva in linguaggio Assembly 8086 una procedura **calcola_e_invia_media** che calcoli la media degli elementi di ciascuna colonna della matrice.

La procedura riceve tramite stack:

- l'offset di una matrice di N righe e M colonne, dove N e M sono dichiarati come costanti
- l'offset di un vettore di M elementi, non inizializzato.

Gli elementi della matrice sono memorizzati come word. Anche il valore medio di ciascuna colonna è memorizzato come word, ma i calcoli devono essere eseguiti su 32 bit per evitare overflow e minimizzare l'errore di approssimazione.

Per ogni colonna della matrice, la procedura deve innanzitutto calcolare la media degli elementi e salvarla nell'elemento corrispondente del vettore (ad esempio, la media della prima colonna della matrice deve essere memorizzata nel primo elemento del vettore).

Successivamente, la procedura deve inviare il contenuto del vettore ad una periferica, che si interfaccia all'8086 tramite il modulo 8255. La procedura deve quindi scrivere tutti gli elementi del vettore (un byte alla volta) sulla porta A dell'8255, che si assume precedentemente configurata in modo 0 output.

L'8086 e la periferica utilizzano la stessa modalità di memorizzazione delle word (little endian).

Di seguito un esempio di programma chiamante:

```
N EQU 5      ; numero di righe
M EQU 4      ; numero di colonne
PORTA EQU 80h
PORTB EQU PORTA+1
PORTC EQU PORTA+2
CONTROL EQU PORTA+3

#START=8255.exe#

.MODEL small
.STACK
.DATA
matrice DW 20, 35, 40, 12
         DW 26, 5, 18, 30
         DW 10, 45, 33, 58
         DW 47, 3, 35, 34
         DW 60, 45, 32, 43
media DW M DUP (?)

.CODE
.STARTUP
PUSH OFFSET matrice
PUSH OFFSET media
CALL calcola_e_invia_media
ADD SP, 4
.EXIT
```