

Nome, cognome, matricola .....

## Calcolatori Elettronici (12AGA) – esame del 25.2.2016 - 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 codificatore prioritario con 8 ingressi: quante sono le sue uscite?		
2	Si confrontino il meccanismo dell'interrupt e quello del polling. Quale delle affermazioni a fianco è vera?	L'interrupt può gestire un numero più elevato di periferici	A
		L'interrupt è più facile da implementare	B
		L'interrupt permette di gestire dispositivi più veloci	C
		L'interrupt richiede una minore attività computazionale da parte del processore	D
3	Si consideri una cache set associative a 4 vie composta da 128 insiemi in cui ciascuna linea corrisponde a 32 byte che usa la tecnica nota come write-back. Qual'è la dimensione complessiva della cache, senza contare i bit destinati al campo tag?	128 byte	A
		512 byte	B
		4k byte	C
		16k byte	D
4	Che cosa viene automaticamente salvato nello stack dal processore all'atto dell'attivazione di una procedura di servizio dell'interrupt?	L'indirizzo di ritorno	A
		L'indirizzo di ritorno ed il registro di stato	B
		L'indirizzo di ritorno, il registro di stato ed i registri usati dalla procedura	C
		Nulla: è compito del codice della procedura salvare ciò che è necessario	D
5	Chi determina il contenuto della memoria di microcodice in un'unità di controllo microprogrammata?	Il sistema operativo	A
		Il compilatore	B
		Il progettista del processore	C
		Il programmatore	D
6	Quanti colpi di clock richiede l'esecuzione di un'istruzione in un processore CISC?	Sempre 1	A
		Generalmente 1	B
		Un numero variabile e maggiore di 1, a seconda dell'istruzione	C
		Un numero variabile, a seconda della frequenza del clock	D
7	Si consideri un circuito combinatorio con 4 ingressi la cui tabella della verità è rappresentata attraverso la mappa di Karnaugh a destra; si disegni la copertura minima.		
8	Si consideri un'interfaccia parallela basata su un 8255: assumendo che - esso risponda agli indirizzi 90h, 91h, 92h e 93h - sia programmato in modo che la porta A funzioni in modo 1 input e la porta B funzioni in modo 1 output - il sistema usi la modalità isolated I/O  Quale tra le istruzioni a lato legge correttamente il dato in input, scrivendolo in AL?	IN AL, 90h	A
		MOV AL, 90h	B
		IN AL, 91h	C
		MOV AL, 91h	D
9	Si scriva il frammento di codice Assembly 8086 che esegue la moltiplicazione tra due variabili UNO e DUE di tipo byte, scrivendo il risultato nella variabile TRE di tipo word. UNO e DUE contengono valori senza segno.		

# Risposte corrette

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

Domanda 7

$x_1x_2$					
$x_3x_4$		00	01	11	10
	00	0	0	1	0
	01	1	1	1	0
	11	1	1	0	1
	10	0	0	1	0

Domanda 9

```
MOV AL, UNO
MUL DUE
MOV TRE, AX
```

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 disegni l'architettura di un banco di memoria composto da 16M parole da 24 bit utilizzando moduli composti ciascuno da 1M parole da 8 bit.
11	Si descriva il funzionamento e l'architettura di una memoria RAM dotata di un codice di protezione (parità o Hamming) descrivendo il tipo di errori che possono essere rilevati e/o corretti nei due casi.

12	<p>Si descriva il funzionamento del meccanismo noto come Memoria Virtuale, evidenziando quali funzioni sono svolte in hardware e quali in software.</p>
13	<p>Si descrivano le caratteristiche di un bus sincrono e di uno asincrono, evidenziando le differenze ed elencando vantaggi e svantaggi di ciascuno.</p>

## Esercizio di programmazione

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

Un bacino idrico è dotato di un sensore che monitora il livello dell'acqua. Il livello dell'acqua è misurato in millimetri, ed è espresso come differenza da un riferimento posto ad un'altezza di 10 metri. Pertanto, il valore misurato è un numero intero compreso tra -10.000 (con il bacino idrico vuoto) e +30.000 (corrispondente alla massima capienza). L'elenco dei valori misurati è memorizzato nel vettore *livello*. Inoltre, ad ogni rilevamento del livello dell'acqua si memorizza l'orario. L'orario è espresso come numero di minuti trascorsi dalla mezzanotte del giorno corrente. Le misure sono saltuarie (non periodiche), ma l'intervallo minimo fra due misure è 1 minuto. L'orario di tutte le misure è memorizzato nel vettore *orario*.

Si scriva in linguaggio Assembly 8086 una procedura **livelloAcqua** che riceve tramite stack:

- l'offset del vettore *orario*
- l'offset del vettore *livello*
- un numero intero *minuti*.

La procedura copia nel registro AX il livello dell'acqua (misurato o stimato) all'orario indicato da *minuti*:

- se *minuti* è uno fra gli elementi presenti nel vettore *orario*, allora la procedura restituisce il corrispondente elemento del vettore *livello*
- altrimenti, la procedura restituisce il valore stimato, ottenuto tramite un'interpolazione lineare fra i valori misurati nei due orari più prossimi (subito prima e subito dopo).

Più precisamente:

$$AX = \begin{cases} \text{livello}[i] & \text{se } \text{minuti} = \text{orario}[i] \\ \text{livello}[j] + \frac{\text{minuti} - \text{orario}[j]}{\text{orario}[j+1] - \text{orario}[j]} (\text{livello}[j+1] - \text{livello}[j]) & \text{se } \text{orario}[j] < \text{minuti} < \text{orario}[j+1] \end{cases}$$

Si assuma che *minuti* sia sempre compreso tra l'orario del primo e dell'ultimo rilevamento giornaliero.

Di seguito un esempio di programma chiamante:

```
.MODEL small
.STACK
.DATA
orario      DW 0, 12, 51, 112, 200, 384
livello     DW -5, 46, 70, 38, -12, 49
minuti      DW 63

.CODE
.STARTUP
[...]
```

```
PUSH OFFSET orario
PUSH OFFSET livello
PUSH minuti
CALL livelloAcqua
[...]
```

```
.EXIT
```