

Nome, cognome, matricola

Calcolatori Elettronici (12AGA) – esame del 18.9.2013

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 <i>Full Adder</i> : quanti sono i suoi segnali di ingresso e uscita?	2 ingressi e 1 uscita	A	
		3 ingressi e 1 uscita	B	
		3 ingressi e 2 uscite	C	
		3 ingressi e 3 uscite	D	
2	Quanti colpi di clock sono necessari per l'esecuzione di una <i>microistruzione</i> ?	Sempre 1	A	
		Dipende dalla frequenza del segnale di clock	B	
		Dipende dal processore	C	
		Dipende dalla microistruzione	D	
3	Si consideri una memoria RAM: che cosa si intende per <i>tempo di ciclo</i> ?	Il tempo minimo che deve intercorrere tra gli istanti in cui iniziano due successive operazioni di accesso alla memoria	A	
		Il tempo massimo tra l'istante in cui inizia un'operazione di accesso alla memoria e il tempo in cui la memoria esegue l'operazione richiesta	B	
		Il tempo massimo che deve intercorrere tra due successive operazioni di rinfresco	C	
		La durata minima del periodo di clock	D	
4	Si consideri il meccanismo della Memoria Virtuale: chi esegue la traduzione da Indirizzi Logici in Fisici?	Il Sistema Operativo	A	
		La MMU, facendo accesso alla Cache Istruzioni	B	
		La MMU, facendo accesso alla Memory Address Table	C	
		Il DMA Controller	D	
5	Che cosa viene salvato automaticamente nello stack all'atto dell'attivazione di una procedura di servizio dell'interrupt?	L'indirizzo di ritorno	A	
		L'indirizzo di ritorno e il registro di stato	B	
		L'indirizzo di ritorno, il registro di stato e i registri utente	C	
		Nulla: è il codice della procedura che definisce che cosa salvare nello stack	D	
6	Che cosa è normalmente memorizzato nella ROM (o Flash) presente in molti microcontrollori?	Le variabili utilizzate dall'applicazione	A	
		Il codice utilizzato dall'applicazione	B	
		Lo stack utilizzato dall'applicazione	C	
		La Cache Istruzioni	D	
7	Si considerino le seguenti istruzioni LEA BX, VETT MOV SI, 10 MOV AX, [BX][SI] Quale valore è presente in AX al termine della loro esecuzione, assumendo che VETT sia definito come segue? VETT DW 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	4	A	
		5	B	
		10	C	
		Il codice riportato NON è corretto	D	
8	Si consideri un'unità di controllo microprogrammata: a quale tipo di memoria corrisponde la memoria di microcodice?	Flash	A	
		RAM	B	
		PLA	C	
		ROM	D	
9	Che differenza c'è tra le istruzioni ADD e ADC?	ADD somma due valori senza modificare i flag; ADC invece li modifica sulla base del risultato prodotto	A	
		ADD somma due valori su 16 bit; ADC somma invece due valori su 32 bit	B	
		ADD somma due valori su 8 o 16 bit; ADC somma un'ulteriore unità se il carry flag vale 1	C	
		Nessuna differenza: le due istruzioni sono equivalenti	D	

Risposte corrette

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

Nome, cognome, matricola

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

10	Utilizzando il metodo delle mappe di Karnaugh si progetti un circuito combinatorio ottimizzato a due livelli avente 4 ingressi e 1 uscita: l'uscita deve assumere il valore 1 se e solo se 2 o 3 segnali di ingresso assumono il valore 1.
11	Si consideri una cache direct mapped composta da 8 linee; si identifichi per ogni linea il blocco contenuto nella cache ad un certo istante, assumendo che la memoria sia composta da 64 blocchi e nel periodo immediatamente precedente il processore abbia fatto accesso nell'ordine ai seguenti blocchi: 17, 60, 29, 31, 40, 56, 57, 55, 58, 55, 2, 6, 1, 3, 13.

12	Si spieghi perché le dipendenze di dato sono particolarmente critiche nelle architetture con pipeline, e si illustrino le tecniche che permettono di garantire la correttezza dei risultati prodotti dal processore.
13	Si descrivano le funzioni svolte da un 8259.

Esercizio di programmazione

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

In relazione alla misura e al modo di determinarne l'ammontare, le imposte si dividono in fisse, proporzionali, progressive e regressive. Si ha un'*imposta progressiva per scaglioni* quando il reddito imponibile viene suddiviso in parti dette *scaglioni* a ciascuna delle quali viene associata un'aliquota che cresce passando da uno scaglione a quello successivo. Si veda il seguente esempio:

Scaglioni	Aliquote
da 0 a 15.000	23%
oltre 15.000 fino a 28.000	27%
oltre 28.000 fino a 55.000	38%
oltre 55.000	41%

Un **reddito** pari a 23.000 euro sarà così suddiviso:

- 15.000 Euro rientrano nel primo scaglione, cui corrisponde un'imposta pari a 3.450 Euro
- 8.000 Euro rientrano nel secondo scaglione, cui corrisponde un'imposta pari a 2.160 Euro.

L'**imposta** sarà quindi pari a 5.610 euro.

Siano dati due vettori di *word* in memoria (variabili globali) **scaglione** e **aliquota**, che rappresentino rispettivamente la soglia bassa di ogni scaglione e la relativa aliquota, di dimensione pari alla costante DIM. Si scriva una procedura in Assembly 8086 in grado di calcolare l'ammontare dell'imposta dato il valore del reddito, ricevendo tale parametro mediante lo *stack*. La procedura deve restituire il risultato sempre mediante *stack*. Sia lecito supporre che il reddito massimo possa essere rappresentato mediante una *word unsigned*. Di seguito un esempio di programma chiamante, con gli stessi dati dell'esempio precedente:

DIM EQU 4

.model small

.stack

.data

scaglione dw 0, 15000, 28000, 55000

aliquota dw 23, 27, 38, 41

.code

.startup

```

...
MOV AX, 23000    ; valore del reddito imponibile
PUSH AX
SUB SP, 2        ; spazio riservato per il valore di ritorno
CALL calc_tax
POP BX           ; prelevamento del valore di ritorno dallo stack
ADD SP, 2

```

.exit