

Nome, cognome, matricola

Calcolatori Elettronici (12AGA) – esame del 17.7.2018 - A

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

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

!!!! Attenzione: il compito è su 2 facciate !!!!

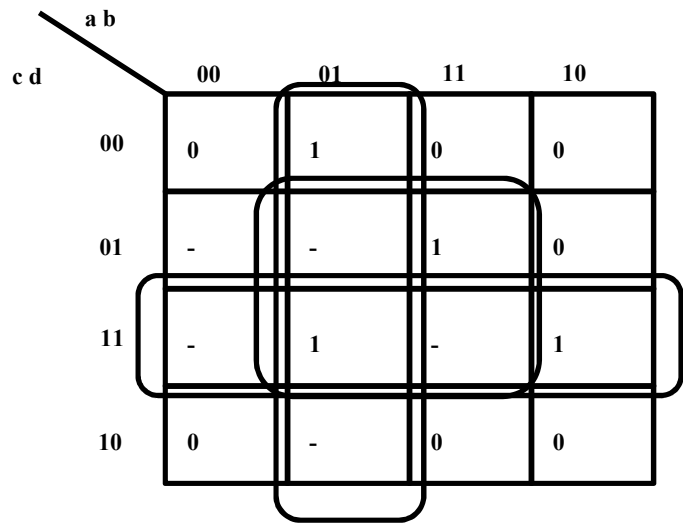
1	Si consideri un circuito sequenziale sincrono con 50 ingressi, 36 uscite e 100 stati. Qual è il numero minimo di flip flop necessari per la sua implementazione?																											
2	Dove è memorizzata la Interrupt Vector Table in un sistema general purpose?	Nei registri dell'Interrupt Controller	A																									
		All'interno della memoria RAM	B																									
		All'interno della memoria ROM	C																									
		Nella Memory Management Unit	D																									
3	Si consideri una cache con le seguenti caratteristiche <ul style="list-style-type: none">• 256 linee da 16 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?	8 bit	A																									
		23 bit	B																									
		24 bit	C																									
		25 bit	D																									
4	Si consideri un'unità di controllo microprogrammata (con micro-programmazione orizzontale) la cui memoria di microcodice sia composta da 1000 parole di 200 bit ciascuna. Qual è la dimensione del µPC?	200	A																									
		1000	B																									
		10	C																									
		8	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 scriva l'espressione booleana minimizzata per la funzione nella mappa di Karnaugh rappresentata qui sotto. <div><div><div>a b</div><div>c d</div></div><table><tr><td></td><td>00</td><td>01</td><td>11</td><td>10</td></tr><tr><td>00</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>01</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr></table></div>		00	01	11	10	00	0	1	0	0	01	-	-	1	0	11	-	1	-	1	10	0	-	0	0		
	00	01	11	10																								
00	0	1	0	0																								
01	-	-	1	0																								
11	-	1	-	1																								
10	0	-	0	0																								
7	A che cosa serve il segnale IBF (input buffer full) nell'8255?	Ad inviare un segnale di Interrupt all'8259	A																									
		A segnalare alla CPU che il dato è stato caricato nella porta dell'8255	B																									
		A segnalare al dispositivo periferico esterno che il dato è stato caricato nella porta	C																									
		A segnalare all'8255 che il dispositivo periferico esterno ha un dato pronto	D																									

8	Quale tra le seguenti istruzioni x86 richiede il maggior numero di colpi di clock per essere eseguita?	ADD WORD PTR [SI], 5	A	
		DIV CX	B	
		MOV [BX+4], CX	C	
		PUSH BX	D	
9	Si consideri un sistema a processore che adotta l'architettura Isolated I/O; se il processore ha uno spazio di indirizzamento di 2^{18} 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^{18} byte + 1 Kbyte	A	
		2^{18} byte – 1 Kbyte	B	
		2^{17} byte	C	
		2^{18} byte	D	
10	Si scriva un frammento di codice in Assembler x86 che, dato un vettore VETT di DIM elementi interi con segno su 16 bit, azzeri tutti gli elementi maggiori di -1.			

Risposte corrette

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	B	B	C	B		C	B	D	

Domanda 6



$a'b + bd + cd$

Domanda 10 (esempio di soluzione)

```
MOV CX, DIM
MOV SI, 0
L1:
    CMP VETT[SI], -1
    JL L2
    MOV VETT[SI], 0
L2:
    ADD SI, 2
    LOOP L1
```

Compito A

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

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 una memoria composta da 16 Mparole di 16 bit ciascuna, utilizzando moduli da 2Mparole da 8 bit ciascuna.

13	<p>Si disegni lo schema di connessione tra CPU, Interrupt Controller e Dispositivi periferici, riportando i principali segnali di interconnessione.</p> <p>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.</p>
14	<p>Si descriva il significato dei segnali di RAS e CAS in una memoria di tipo RAM organizzata a matrice.</p> <p>Si descriva inoltre il meccanismo di lettura in modalità <i>page mode</i>.</p>

Esercizio di programmazione

sino a 12 punti – è possibile consultare solamente l'istruzione set Intel - tempo: 60 minuti

Sono date due matrici quadrate contenenti numeri con segno su 16 bit, memorizzate per righe, di DIMxDIM elementi. Si scriva una procedura *variazione* in linguaggio Assembly 8086 in grado di calcolare la variazione percentuale (troncata all'intero) tra gli elementi di indice corrispondente della *riga I* della prima matrice ($[I, 0], [I, 1], [I, 2] \dots$) e della *colonna I* della seconda ($[0, I], [1, I], [2, I] \dots$). Ad esempio, nel caso di due matrici 3x3 e con $I = 2$:

4	-45	15565
6458	4531	124
-548	2124	31000

6	-5421	-547
-99	4531	1456
4592	118	31999

il risultato è 0, -31, 3.

La variazione percentuale è calcolata come segue:

$$\text{Variazione} = (Val2 - Val1) \cdot 100 / Val1$$

La procedura riceve l'indirizzo delle due matrici e l'indice I mediante *stack*, mentre fornisce i risultati sulla porta C di un modulo Intel 8255 collegato al processore e accessibile a partire dall'indirizzo 0x80h, da considerarsi già programmato in modo 0-output per i gruppi A e B.

Non si devono usare variabili aggiuntive, né modificare i dati presenti in memoria.

Di seguito un esempio di programma chiamante.

```
DIM EQU 3
```

```
[...]
```

```
.data
```

```
mat1 dw 4, -45, 15565
      dw 6458, 4531, 124
      dw -548, 2124, 31000
mat2 dw 6, -5421, -547
      dw -99, 4531, 1456
      dw 4592, 118, 31999
```

```
.code
```

```
[...]
```

```
LEA AX, MAT1
LEA BX, MAT2
PUSH AX
PUSH BX
PUSH 2
```

```
call variazione
add sp, 6
```

```
[...]
```