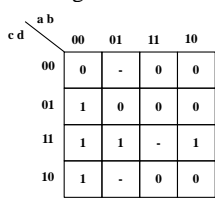


Nome, cognome, matricola .....

## Calcolatori Elettronici (12AGA) – esame del 16.7.2015 - 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 avente 30 ingressi e 24 uscite, e il cui diagramma degli stati è composto da 657 stati. Quanti flip flop sono necessari per la sua implementazione?		
2	Si consideri una memoria ROM composta da 256 parole da 16 bit: quanti sono i suoi segnali di dato?	8	A
		16	B
		20	C
		256	D
3	Si consideri il meccanismo della Memoria Virtuale: chi esegue la traduzione degli indirizzi logici in fisici?	La MMU	A
		Il Sistema Operativo	B
		Il cache controller	C
		Il memory controller	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 il meccanismo di arbitraggio distribuito utilizzato dal bus SCSI, in grado di gestire fino a 8 dispositivi: quanti segnali sono utilizzati dal meccanismo?	3	A
		5	B
		9	C
		256	D
7	Si scriva l'espressione booleana minimizzata per la funzione rappresentata nella seguente mappa di Karnaugh.  		
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	A
		$2^{16}$ byte – 1 Kbyte	B
		$2^{16}$ byte + 1 Kbyte	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 calcoli la somma degli elementi di VET e la scriva in AX. Si supponga che il risultato sia rappresentabile su una word.		

# Risposte corrette

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	b	a	d	d	c		b	

Domanda 7

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

Domanda 9 (esempio di soluzione)

```
MOV    CX, N
LEA     BX, VET
MOV     AX, 0
Ciclo:  ADD  AX, [BX]
        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 disegni l'architettura di un'unità di controllo microprogrammata e se ne illustri il funzionamento.
11	Si descrivano i due meccanismi noti come Write-Back e Write-Through per la gestione delle operazioni di scrittura in una cache, discutendo l'impatto sul tempo di accesso medio al sistema di memoria derivante dall'adozione di ciascuno dei due meccanismi.

12	Si disegni una memoria composta da 1 Mparole di 32 bit ciascuna, utilizzando moduli da 256Kparole da 8 bit ciascuna.
13	Si descrivano le operazioni eseguite da un sistema a processore a partire dal momento in cui il processore riceve una richiesta di interruzione proveniente da una periferica esterna e sino al momento in cui inizia l'esecuzione della prima istruzione della corrispondente Interrupt Service Routine.

Nome, cognome, matricola .....

## Esercizio di programmazione

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

Sia data una matrice quadrata di byte di dimensione DIMxDIM (DIM dichiarato come costante) memorizzata per righe. Gli elementi della matrice contengono il valore 0 o il valore 1.

Si vuole verificare se la matrice contiene almeno un quadrato 3x3 di 9 elementi contigui aventi valore 1.

Si scriva una procedura **cercaQuadrato** che riceve in input

- in AX l'indice progressivo di un elemento della matrice nel vettore che la memorizza
- in BX l'offset nel data segment del primo elemento della matrice.

La procedura restituisce in output (attraverso il registro DX) uno fra i due valori seguenti:

- 1, se l'elemento il cui indice è stato ricevuto in input corrisponde all'elemento centrale di un quadrato 3x3 di elementi con valore 1
- 0, altrimenti.

Si assuma che tutti gli elementi della prima e ultima colonna, nonché della prima e ultima riga della matrice contengano il valore 0.

Ad esempio, nel caso

```
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0
0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
0, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0
0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0
0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0
0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0
0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
```

la procedura **cercaQuadrato** restituisce 1 se chiamata con AX = 48, 0 in tutti gli altri casi.

Di seguito un esempio di programma che chiama la procedura **cercaQuadrato** per ogni elemento della matrice **matrice**, finché non è rilevato un quadrato:

```
[...]
XOR AX, AX ; indice dell'elemento corrente
LEA BX, matrice
inizioCiclo:
CALL cercaQuadrato
CMP DX, 1
JE fineCiclo
INC AX
CMP AX, DIM * DIM
JL inizioCiclo
fineCiclo:
[...]
```