

Calcolatori Elettronici (12AGA)

Esame del 18.2.2021

Correzione

Domanda #11

Si consideri un processore connesso ad una memoria da 64KB e dotato di una cache direct mapped da 16 linee, ciascuna da 32 byte.

Assumendo che inizialmente le 16 linee contengano i primi 16 blocchi di memoria (quindi la linea 0 contiene il blocco 0, la linea 1 il blocco 1, e così via), si determini quali dei seguenti 12 accessi in memoria da parte del processore provocano un hit, e quali un miss, scrivendo H o M nella colonna di destra della corrispondente riga nella tabella.

Domanda #11

Indirizzo	Blocco	Linea acceduta	H/M
0100 0000 0011 0011	513	1	M
0100 0001 0001 1000	520	8	M
0000 0100 1000 1110	36	4	M
0010 0000 1011 1110	133	5	M
0100 0000 1001 1111	516	4	M
0100 0000 0011 0011	513	1	H
0000 1010 0001 0011	80	0	M
0000 1010 0101 0100	82	2	M
0000 0011 0011 0100	25	9	M
0000 0011 0011 0110	25	9	H
0000 1000 1001 1000	68	4	M
0000 0000 0001 1001	0	0	M

- Ciascun indirizzo è su 16 bit
- I 5 bit meno significativi identificano il byte nel blocco
- Gli 11 bit più significativi identificano il blocco
- I 4 bit meno significativi tra quelli che identificano il blocco identificano la linea.

Domanda #12

Si consideri la funzione Booleana di 4 variabili $f = ab + acd' + a'b'c + a'bd'$. Si richiede di

- Scrivere la tabella di verità per f
- Disegnare la mappa di Karnaugh
- Disegnare il circuito minimo che implementa la funzione f .

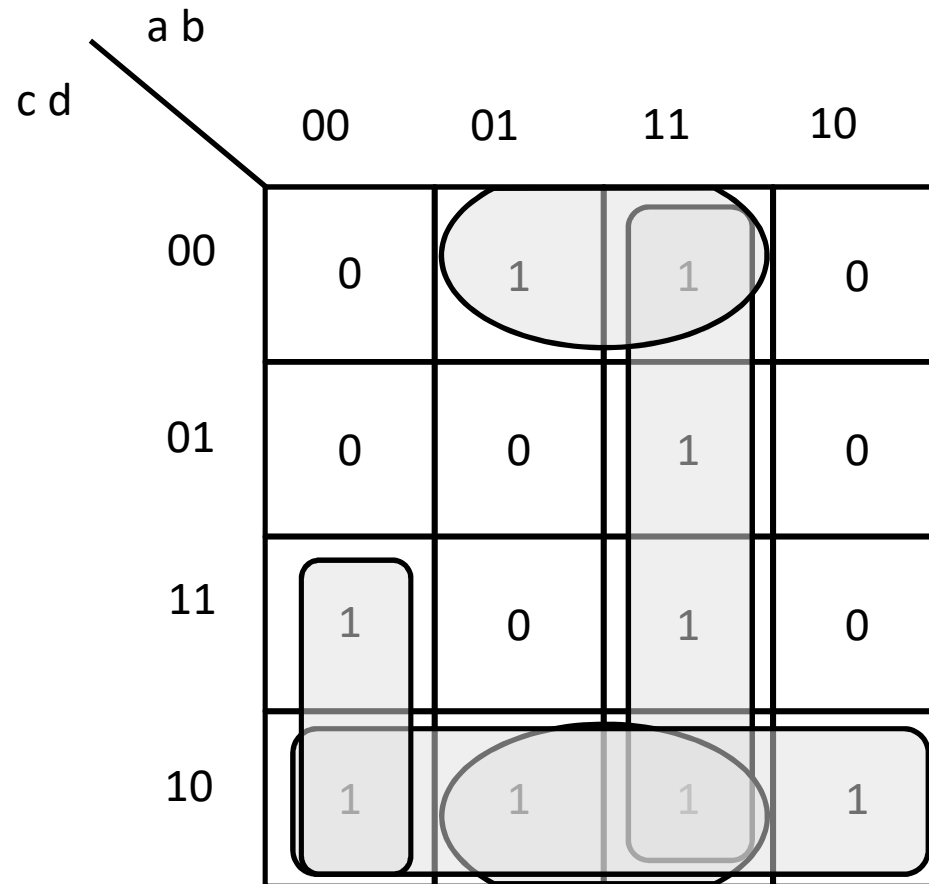
Passo 1: tavola di verità

abcd	u
0000	0
0001	0
0010	1
0011	1
0100	1
0101	0
0110	1
0111	0
1000	0
1101	0
1010	1
1011	0
1100	1
1101	1
1110	1
1111	1

Passo 2: mappa di Karnaugh

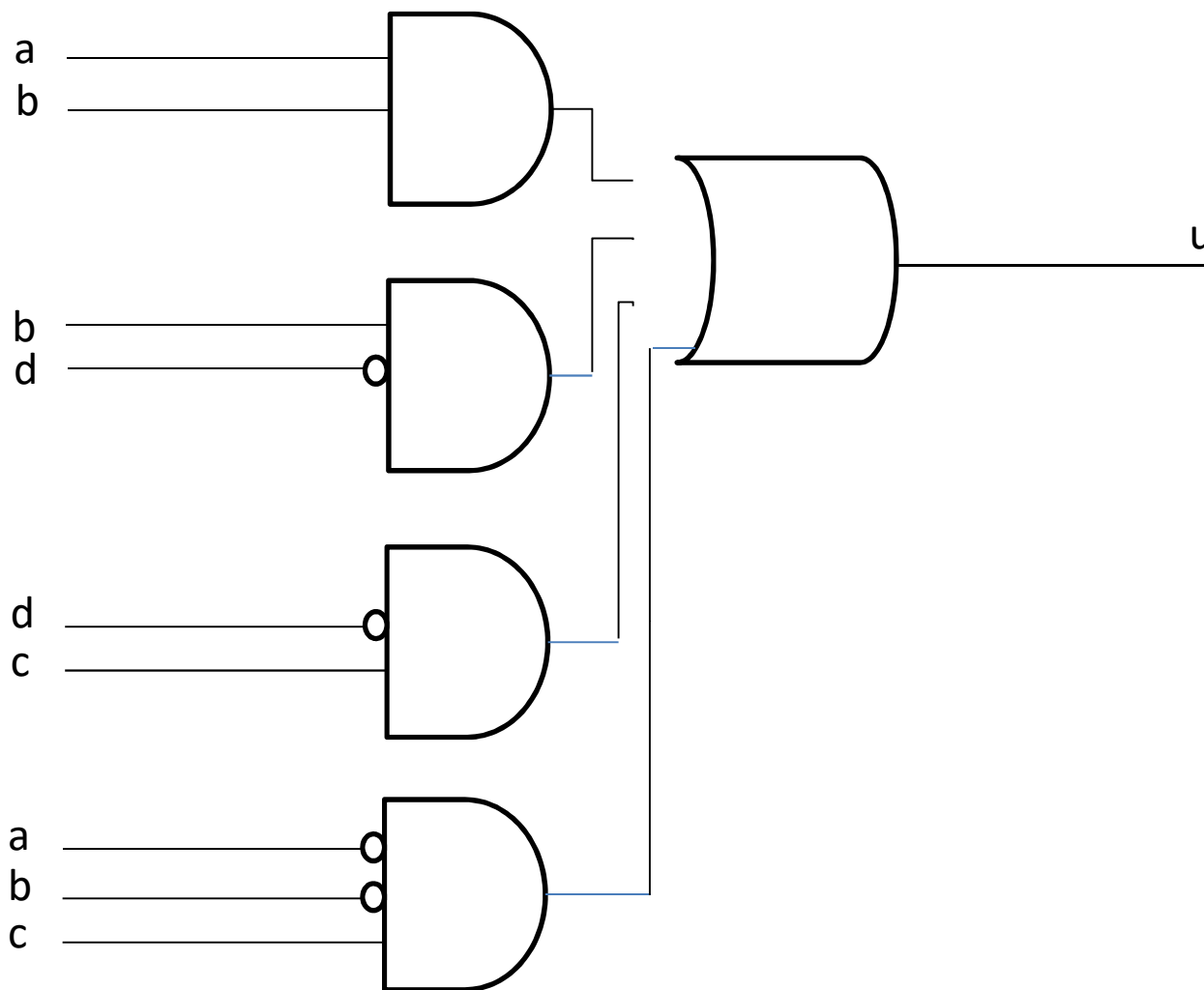
		a b			
c d		00	01	11	10
	00	0	1	1	0
	01	0	0	1	0
	11	1	0	1	0
	10	1	1	1	1

Passo 2: mappa di Karnaugh



$$f = ab + bd' + cd' + a'b'c$$

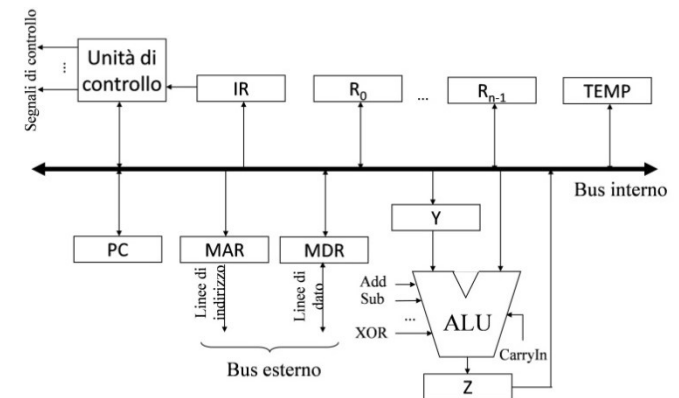
Passo 4: circuito



$$f = ab + bd' + cd' + a'b'c$$

Domanda #13

- Si scrivano le microistruzioni (inclusive della fase di fetch) eseguite da un processore avente l'architettura in figura durante l'esecuzione dell'istruzione ADD R1, R2, 37.
- Tale istruzione scrive in R1 il risultato della somma tra R2 e 37.



Microistruzioni

- Fetch

- $MAR \leftarrow PC$
- $Y = 0$
- $Carry = 1$
- $Z \leftarrow PC + Y + Carry$
- Attiva il segnale di lettura
- $PC \leftarrow Z$
- Aspetta sino al segnale MFC
- $MDR \leftarrow \text{Bus esterno}$
- $IR \leftarrow MDR$
- Decodifica dell'istruzione

- Execute

- $Y \leftarrow R2$
- $\text{Bus interno} \leftarrow \text{Campo operando immediato di IR}$
- Add
- $R1 \leftarrow Z$