

# Calcolatori Elettronici (12AGA)

Esame del 7.9.2022

Traccia di soluzioni per parte 2

# Domanda #11

Si consideri un processore connesso a una memoria da 1Kbyte e dotato di una cache direct-mapped composta da 8 linee da 32 byte ciascuna.

Si assuma che la cache sia inizialmente vuota e che il processore esegua una serie di accessi in memoria in cui genera i seguenti indirizzi:

1010010101, 1011010111, 0111111001, 1100000100,  
1000111100, 1110100111, 1111011001, 1000111100,  
1111011101, 0001001111, 1110111110, 0001000100.

Si riempia la tabella allegata, specificando il blocco acceduto, la linea di cache coinvolta e se l'accesso in cache ha provocato un hit (H) o miss (M).

# Domanda #11

| Indirizzo    | Blocco (per semplicità si può riportare in forma binaria) | Numero di linea | H/M |
|--------------|---|-----------------|-----|
| 10 100 10101 | 10 100  | 4               | M   |
| 10 110 10111 | 10 110  | 6               | M   |
| 01 111 11001 | 01 111  | 7               | M   |
| 11 000 00100 | 11 000  | 0               | M   |
| 10 001 11100 | 10 001  | 1               | M   |
| 11 101 00111 | 11 101  | 5               | M   |
| 11 110 11001 | 11 110  | 6               | M   |
| 10 001 11100 | 10 001  | 1               | H   |
| 11 110 11101 | 11 110  | 6               | H   |
| 00 010 01111 | 00 010  | 2               | M   |
| 11 101 11110 | 00 101  | 5               | H   |
| 00 010 00100 | 00 010  | 2               | H   |

# Domanda #12

Progettare un circuito minimo bilivello che implementi un comparatore a 4 ingressi. Gli ingressi ( $A_1, A_0$ ) e ( $B_1, B_0$ ) rappresentano i due numeri  $A$  e  $B$ , dove il bit con pedice 0 è quello meno significativo.

Le uscite sono:  $OA$ ,  $OB$  e  $OP$ ;  $OA$  vale 1 solo se  $A$  è strettamente maggiore,  $OB$  vale 1 solo se  $B$  è strettamente maggiore,  $OP$  vale 1 solo se  $A$  e  $B$  sono uguali.

Si richiede di:

- riempire la tavola di verità delle uscite
- riempire le mappe di Karnaugh
- specificare le funzioni minime derivanti dalla copertura delle mappe.

# Domanda #12 – tavola di verità

**A1 A0 B1 B0 OA OB OP**

0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 1 0 1 0

0 0 1 0 0 1 0

0 0 1 1 0 1 0

0 1 0 0 1 0 0

0 1 0 1 0 0 1

0 1 1 0 0 1 0

0 1 1 1 0 1 0

1 0 0 0 1 0 0

1 0 0 1 1 0 0

1 0 1 0 0 0 1

1 0 1 1 0 1 0

1 1 0 0 1 0 0

1 1 0 1 1 0 0

1 1 1 0 1 0 0

1 1 1 1 0 0 1

## Domanda #12 – OA

| A1 A0 \ B1 B0 | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---------------|----|----|----|----|
| 00            | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 01            | 1  | 0  | 0  | 0  |
| 11            | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 10            | 1  | 1  | 0  | 0  |

$$OA = A1B1 + A0B1'B2' + A1A0B0'$$

## Domanda #12 – OB

| A1 A0 \ B1 B0 | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---------------|----|----|----|----|
| 00            | 0  | 1  | 1  | 1  |
| 01            | 0  | 0  | 1  | 1  |
| 11            | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 10            | 0  | 0  | 1  | 0  |

$$OB = A1'B1 + A1'B1'B0 + A1B1B0$$

## Domanda #12 – OP

| A1 | A0 | \ | B1 | B0 | 00 | 01 | 11 | 10 |
|----|----|---|----|----|----|----|----|----|
|----|----|---|----|----|----|----|----|----|

|    |  |  |  |  |   |   |   |   |
|----|--|--|--|--|---|---|---|---|
| 00 |  |  |  |  | 1 | 0 | 0 | 0 |
|----|--|--|--|--|---|---|---|---|

|    |  |  |  |  |   |   |   |   |
|----|--|--|--|--|---|---|---|---|
| 01 |  |  |  |  | 0 | 1 | 0 | 0 |
|----|--|--|--|--|---|---|---|---|

|    |  |  |  |  |   |   |   |   |
|----|--|--|--|--|---|---|---|---|
| 11 |  |  |  |  | 0 | 0 | 1 | 0 |
|----|--|--|--|--|---|---|---|---|

|    |  |  |  |  |   |   |   |   |
|----|--|--|--|--|---|---|---|---|
| 10 |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 1 |
|----|--|--|--|--|---|---|---|---|

$$OP = A1'A0'B1'B0' + A1'A0B1'B0 + A1A0B1B0 + A1A0'B1B0'$$