

Nome \_\_\_\_\_  
 Cognome \_\_\_\_\_  
 Matricola \_\_\_\_\_

**Architettura degli Elaboratori**  
 Corso di Laurea in Informatica  
 Prima Parte Prova Finale - 25 Luglio 2014

**ATTENZIONE:** scrivere le risposte su questo foglio; la vicinanza di borse o astucci e l'uso di calcolatrici e cellulari sono motivo di esclusione dalla prova.

1. (2 punti) Determinare l'intero (in base 10) rappresentato dalla sequenza di bit 10100001 nelle codifiche in complemento a 2 e in modulo e segno.

Modulo e segno \_\_\_\_\_

Complemento a due \_\_\_\_\_

2. (1.5 punti) Convertire da base 2 a base 8 il seguente numero intero.

1101011110<sub>2</sub>      1536

3. (1.5 punti) Convertire da base 16 a base 2 il seguente numero intero.

5BC<sub>16</sub>      0101 1011 1100

4. (6 punti) Determinare la forma SOP minimale della funzione booleana avente la seguente tabella di verità utilizzando il metodo delle mappe di Karnaugh:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$f(x_1, x_2, x_3, x_4)$
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	-
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	-
1	0	0	1	0
1	0	1	0	-
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

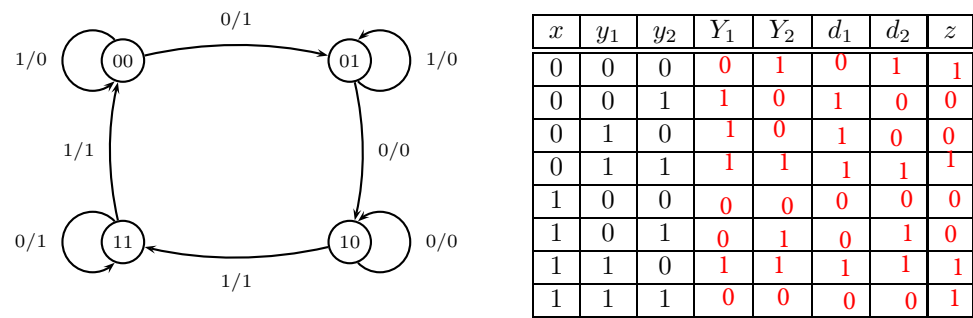
SOP       $\neg x_3 \neg x_4 * x_1 + x_4 + \neg x_1$

1	0	1	-
0	1	0	0
0	1	0	0
-	1	0	-

5. (6 punti) Disegnare il circuito combinatorio che realizza la funzione  $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3} \cdot x_4 + x_2 \cdot (\overline{x_4} \cdot \overline{x_1} \cdot \overline{x_3})$  facendo uso di un solo multiplexer con 3 linee di controllo (selezione).

6. (7 punti) Disegnare di seguito il diagramma di stato di una Rete Sequenziale a singolo ingresso (x) e singola uscita (z) tale che agli istanti 4, 8, 12, 16, ... e in generale  $j = 4i$  per  $i \geq 1$ ,  $z_j = 1$  se e solo se tra gli ultimi 4 bit letti  $x_{j-3} x_{j-2} x_{j-1} x_j$  almeno un bit é uguale a 0, mentre in tutti gli altri istanti  $z_j = 0$ .

7. (6 punti) Progettare la rete sequenziale corrispondente al seguente diagramma di stato (avente gli stati già codificati), utilizzando flip-flop di tipo D. In particolare determinare tutte le funzioni booleane e disegnare la rete sequenziale corrispondente.



$d_1 : \text{Y1}$   
 $z : \text{y1y2}$

$d_2 : \text{Y2}$

Disegno della rete :