



**Università di Verona**  
**Dipartimento Scientifico e Tecnologico**

Architettura degli Elaboratori: prova intermedia 30/04/99

**Cognome:.....Nome: ..... Matricola: .....**

**Note:** *le soluzioni devono essere opportunamente commentate,  
è vietato utilizzare appunti o libri.*

1) Data la parola binaria 10101100, dire:

- a quali numeri interi decimali può corrispondere

- come si effettua la somma tra il numero dato e 0101101011 e quanto vale questa somma in decimale.

2) Calcolare con il metodo di Quine McKluskey gli implicanti primi della seguente funzione  $f(a, b, c, d)$ :

ON-SET = {m2, m5, m8, m9, m10, m15},

DC-SET = {m1, m3, m6, m7, m11, m13}

- qual è la definizione di implicante primo essenziale.

3) Si consideri un circuito sequenziale che controlla il funzionamento di un forno. Il circuito si basa sui seguenti segnali:

- **ACCESO:** quando vale 1 indica che è stata impostata la temperatura a cui deve essere portato il forno. Comanda l'accensione della resistenza fino al raggiungimento della temperatura impostata. Se posto a 0 implica lo spegnimento del forno.
- **TEMPERATURA:** quando vale 1 indica che è stata raggiunta la temperatura impostata e che la resistenza può essere spenta. Quando a 0 indica che la temperatura è, o è scesa, sotto la soglia impostata.
- **TIMER:** finché vale 1 indica che il tempo di cottura non è trascorso. Viene posto a 0 quando il tempo è terminato.
- **RESISTENZA:** messo a 1 comanda l'accensione della resistenza.
- **DRIN:** deve essere posto a 1 per **due** cicli di clock nel momento in cui il tempo di cottura è terminato. Aziona la suoneria del forno.

Quando il forno viene acceso, il circuito deve accendere la resistenza per portare il forno in temperatura e deve **mantenerlo** in temperatura agendo sulla resistenza finché il tempo di cottura non è completamente trascorso. Trascorso questo tempo aziona la suoneria, spegne la resistenza e attende che il forno sia spento.

- Specificare gli insiemi  $I$   $O$  e  $S$  che rappresentano la FSM che descrive questo circuito, considerando gli ingressi e le uscite **nell'ordine** in cui sono stati dati:
  - $I = \{$
  - $O = \{$
  - $S = \{$
- Costruire il grafo degli stati (STG) corrispondente a questo circuito:

- La FSM descritta è minima? Motivare la risposta sul retro.

4) Completare il seguente data-path, usando solo componenti di libreria, in modo che realizzi la seguente funzione.

- Il circuito riceve in ingresso due numeri di 8 bit in modulo ( $A[8]$  e  $B[8]$ ). Sottrae il numero minore dal maggiore, e fa apparire il risultato della sottrazione, un bit alla volta, sull'uscita  $RES[1]$  nei successivi 8 cicli di clock.

