

TEMA D'ESAME

Domanda A

Sia data la funzione seguente:

$$f : F = \{\overline{x}yz, xy\overline{z}\}, D = \{\overline{x}y\overline{z}\}$$

Svolgere i seguenti punti:

1. Determinare algebricamente l'off-set R della funzione $f(x,y,z)$;
2. Utilizzare il metodo basato sulla codifica positional-cube per determinare il primo implicante da espandere: sia p tale implicante;
3. Espandere p rispetto a tutte le possibili variabili e determinare quale o quali degli implicanti ottenuti sono validi calcolandone l'intersezione con l'off-set;
4. Determinare la nuova copertura prima F ;
5. Determinare l'insieme E^r degli implicanti essenziali, dopo l'espansione;
6. Determinare l'insieme R^t degli implicanti completamente ridondanti, dopo l'espansione;
7. Determinare l'insieme E^p degli implicanti rimanenti, dopo l'espansione;
8. Verificare algebricamente che F è una copertura non ridondante.

Domanda B

Si hanno a disposizione i seguenti componenti MSI: 1 sommatore a 4 bit, 1 moltiplicatore a 4 bit ed un multiplexer a 8 bit e due ingressi. Si dispone inoltre di tutte le porte logiche necessarie. Realizzare lo schema a blocchi di un circuito digitale che realizzi la funzione descritta dal seguente pseudo-codice:

```
if X == "00" then
  Y = A + B
else if X == "01" then
  Y = A - B
else
  Y = A * B
```

Si tenga presente che x è un segnale di due bit , mentre A e B sono segnali a quattro bit.

Domanda C

Si realizzi il diagramma degli stati di una macchina dotata di due ingressi x ed y e di un'uscita z . L'uscita z vale inizialmente 0 e mantiene tale valore fino a che il numero complessivo di uno ricevuti sugli ingressi x ed y non raggiunge il valore 3. A questo punto l'uscita assume valore 1 per un ciclo di clock. Si tenga presente che tutti gli uno oltre il terzo non devono essere ignorati ma bensì considerati come appartenenti (e quindi conteggiati) alla sequenza successiva. Il seguente diagramma mostra un esempio di funzionamento.

```
x 00010101000111000100100010011110 ingresso
y 01100000011010001000001000100000 ingresso
  01230112231242223111223011231230 numero di 1 totale
  00000000000010000000000000000000 numero di 1 contati oltre il terzo
z 00010000010010001000001000010010 uscita
```

Domanda D

Data la macchina a stati non completamente specificata in cui **E** è lo stato di reset, ricavare la macchina minima utilizzando il metodo basato sulle sole classi di massima compatibilità. Rappresentare la macchina ottenuta mediante tabella degli stati, indicando il nuovo stato di reset e procedere quindi alla sintesi mediante flip-flop di tipo T.

	0	1
A	B/-	A/-
B	C/-	D/-
C	A/-	D/1
D	-/1	D/0
E	C/-	E/0
F	F/-	-/0