

## TEMA D'ESAME

### Domanda A

Si riporti l'espressione del teorema di Boole-Shannon in seconda forma per una funzione di una sola variabile. Partendo da tale espressione, si ricavi per via algebrica l'espressione dello stesso teorema, ma in prima forma.

### Domanda B

Si progetti una rete combinatoria MAX2 dotata di due ingressi  $X = [x_1x_0]$  ed  $Y = [y_1y_0]$  che rappresentano numeri interi in codifica binaria naturale e di una uscita  $Z = [z_1z_0] = \max(X, Y)$ .

Ciò fatto, sfruttando la rete MAX2 e procedendo in maniera strutturale, si progetti una nuova rete MAX3 in grado di calcolare il massimo tra due ingressi di 3 bit ciascuno.

Infine si calcoli l'area (porte generiche) delle reti MAX2, MAX3 e si esprima l'area della generica rete MAXn ottenuta secondo il procedimento di estensione identificato per MAX3.

### Domanda C

Data la macchina a stati descritta dalla tabella a lato e sapendo che A è lo stato di reset, si svolgano i seguenti punti:

1. Si trovino tutte le classi di massima compatibilità
2. Si identifichi in modo intuitivo la macchina minima

|   | p   | q   | r   |
|---|-----|-----|-----|
| A | B/0 | C/- | -/- |
| B | B/0 | -/- | E/1 |
| C | F/1 | A/0 | B/- |
| D | F/- | E/1 | -/- |
| E | -/- | E/1 | E/1 |
| F | -/- | B/0 | B/0 |

### Domanda D

Si consideri una macchina a stati di Moore dotata di due ingressi  $x$  ed  $y$  e di una uscita  $z$ , che inizialmente vale 0. Finché la macchina riceve in ingresso valori di  $x$  ed  $y$  diversi, il valore dell'uscita commuta ad ogni ciclo di clock; quando invece gli ingressi sono uguali, l'uscita assume valore uguale a quello degli ingressi. Ciò detto, si svolgano i seguenti punti:

1. Si disegni il diagramma di transizione di stato della macchina
2. Si sintetizzi la macchina a stati utilizzando flip-flop di tipo T
3. Si progetti la rete RC del circuito mostrato di seguito in modo tale che il circuito complessivo sia equivalente alla macchina a stati trovata

