TEMA D'ESAME

Domanda A

Dimostrare, procedendo unicamente per via algebrica, che se $\bar{x} + y = 0$ e $f(a, b) = a + b$, allora risulta sempre $f(x \oplus y, x + y) = 1$.

Domanda B

Relativamente ad una rete combinatoria per il calcolo della divisione per 3 di un numero naturale, si svolgano i sequenti punti.

1. Si consideri un numero intero X=[x_2 x_1 x_0] in codifica binaria naturale e si progetti una rete combinatoria ottima su due livelli per il calcolo del quoziente Q=[q_1 q_0] e del resto R=[r_1 r_0].
2. Considerando che il valore di X può essere espresso come 3Q+R, si vuole calcolare il valore della divisione per 3 del numero codificato come [x_2 x_1 x_0 b] corrispondente al valore 2X+b, ovvero 2(3Q+R) + b. Utilizzando il circuito di divisione realizzato al punto precedente e altre reti combinatorie che risultassero necessarie, si progetti procedendo in maniera strutturale un nuovo circuito per la divisione del valore [x_2 x_1 x_0 b]. Si suggerisce di esprimere il nuovo quoziente a partire dall'espressione 2(3Q+R) + b.

Domanda C

Si minimizzi la macchina a stati finiti non completamente specificata descritta dalla tabella a fianco, tenendo presente che A è lo stato di reset.
Quindi si proceda alla sintesi della macchina minima ottenuta utilizzando flip-flop di tipo JK.

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

Domanda D

Data la macchina a stati rappresentata dalle seguenti equazioni di eccitazione:

$$\begin{cases} J_1 = x\overline{q_1} + xy \\ K_1 = \bar{x}q_2 \\ T_2 = yq_1q_2 \\ z = q_1\overline{q_2} + \bar{x}\bar{y} \end{cases}$$

si verifichi quali sono gli stati raggiungibili supponendo che lo stato di reset sia identificato da:

$$\begin{cases} q_1 = 1 \\ q_2 = 0 \end{cases}$$