

# Logica e Reti Logiche

## Anno Accademico: 2020-2021

### Secondo Test Intermedio

Docente: Francesco Pasquale

7 giugno 2021

*Ogni esercizio vale 6 punti. La sufficienza si raggiunge con 18 punti.*

**Esercizio 1.** Trasformare la formula  $\mathcal{F}$  in una formula equivalente in forma normale somma di prodotti, minimizzandola tramite la mappa di Karnaugh, e disegnare il circuito corrispondente

$$\mathcal{F} : (a + \bar{b} + c)(\bar{a} + \bar{b} + c)(a + \bar{b} + \bar{c})$$

**Esercizio 2.** Implementare la funzione seguente usando soltanto un MULTIPLEXER 2:1, una porta OR a due ingressi e una porta AND a due ingressi

$$y = a c d + a \bar{d} + \bar{a} b \bar{d} + b c d$$

**Esercizio 3.** Usando tre FULL-ADDER e tre FLIP-FLOP progettare un circuito che conti alla rovescia modulo *otto*. Ossia, il circuito deve avere tre output,  $y_2, y_1, y_0$ : ad ogni ciclo di clock, il numero rappresentato in binario dalla terna di bit  $(y_2, y_1, y_0)$  deve essere di una unità inferiore, modulo *otto*, al numero rappresentato dalla terna precedente. Per esempio, assumendo che il circuito parta dallo stato in cui i tre bit in output sono  $(0, 0, 0)$  (*zero*), al ciclo di clock successivo i tre bit devono essere  $(1, 1, 1)$  (*sette*), a quello successivo  $(1, 1, 0)$  (*sei*), poi  $(1, 0, 1)$  (*cinque*), e così via.

**Esercizio 4.** Progettare una macchina alla Mealy e una macchina alla Moore che prendano in input una sequenza di bit e restituiscano in output 1 quando gli ultimi tre bit letti sono 011 e restituiscano 0 in tutti gli altri casi. Per ognuna delle due macchine scrivere il diagramma e le equazioni di stato e disegnare il circuito.

**Esercizio 5.** Scrivere il numero  $-18,75$  secondo lo standard IEEE-754 per i numeri in virgola mobile a precisione singola, spiegando il procedimento utilizzato. Dire a quale numero corrisponde la sequenza di bit ottenuta, se la si interpreta in complemento a due a 32 bit.