

# Elementi di Architettura e Sistemi Operativi

Bioinformatica - Tiziano Villa

26 Novembre 2018

Nome e Cognome:

Matricola:

Posta elettronica:

problema	punti massimi	i tuoi punti
problema 1	2	
problema 2	8	
totale	10	

1. Si definisca un semi-addizionatore, mostrandone la tavola di verità e lo schema circuitale.

Si mostri lo schema circuitale che realizza le seguenti 4 funzioni logiche mediante il minimo numero di semi-addizionatori, giustificando la risposta verificando che le uscite del circuito coincidono con le funzioni indicate:

- (a)  $D = A \oplus B \oplus C$ ;
- (b)  $E = \overline{A}BC + A\overline{B}C$ ;
- (c)  $F = AB\overline{C} + (\overline{A} + \overline{B})C$ ;
- (d)  $G = ABC$ .

Traccia di soluzione.

Servono tre semi-addizionatori: SA1, SA2, SA3. Ogni semi-addizionatore ha gli ingressi I1 e I2 e le uscite U1 e U2.

La topologia delle interconnessioni dei tre semi-addizionatori è la seguente:

- SA1 ha ingressi I1 = A e I2 = B; uscite O1 = A xor B e O2 = AB
- SA2 ha ingressi I1 = A xor B (uscita O1 di SA1) e I2 = C; uscite O1 = A xor B xor C = D e O2 = (A xor B) C = A'BC + AB'C = E
- SA3 ha ingressi I1 = C e I2 = AB (uscita O2 di SA1); uscite O1 = C xor (AB) = ABC' + (A'+B')C = F e O2 = ABC = G

2. Si progetti un circuito sequenziale che riceve in ingresso una variabile binaria  $I$  e produce in uscita la variabile binaria  $U$  che riproduce fedelmente l'ingresso tranne che per ogni sequenza di 1 trasforma il primo 1 in uno 0.
- (a) Si progetti la macchina a stati finiti che modella la specifica (tipo Mealy) disegnando il grafo delle transizioni.
  - (b) Si minimizzi la macchina a stati finiti.
  - (c) Si scriva la tavola delle transizioni e la si codifichi.
  - (d) Si scrivano le equazioni minimizzate della logica che genera lo stato futuro e le uscite (si mostrino le mappe di Karnaugh).
  - (e) Si disegni lo schematico del circuito sequenziale con porte logiche NAND e bistabili di tipo D.

Traccia di soluzione.

0	s0	s0	0
1	s0	s1	0
0	s1	s0	0
1	s1	s1	1