

# Elementi di Architettura e Sistemi Operativi

Bioinformatica - Tiziano Villa

27 Novembre 2017

Nome e Cognome:

Matricola:

Posta elettronica:

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

1. Si rappresentino la seguente funzione e il suo complemento con una SP (somma di prodotti) e una PS (prodotto di somme) minimizzate:

$$F = \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}bc + a\bar{b}\bar{c} + abc.$$

Si mostrino le mappe di Karnaugh delle funzioni.

Traccia di soluzione.

$$\text{SP: } F = bc + \bar{b}\bar{c}.$$

$$\text{SP: } \bar{F} = b\bar{c} + \bar{b}c.$$

$$\text{PS: } F = (\bar{b} + c)(b + \bar{c}).$$

$$\text{PS: } \bar{F} = (\bar{b} + \bar{c})(b + c).$$

2. Si progetti un circuito sequenziale che riceve in ingresso (variabile binaria  $I$ ) la rappresentazione di un numero binario in complemento a due (una cifra binaria per volta a partire dalla meno significativa) e produce in uscita (variabile binaria  $U$ ) la rappresentazione in complemento a due del suo corrispondente negato (una cifra binaria per volta a partire dalla meno significativa).

Ad esempio, se il circuito riceve in ingresso in sequenza 1 seguito da 4 zeri, significa che riceve in ingresso il numero binario 00001 che codifica +1, e quindi il circuito deve produrre in uscita in sequenza 5 uni di seguito, cioè il numero binario 11111 che codifica -1. Simmetricamente, se riceve in ingresso in sequenza 5 uni, deve produrre in uscita in sequenza 1 seguito da 4 zeri.

Si noti che non c'è un limite prefissato al numero di cifre binarie del numero letto.

- (a) Si progetti la macchina a stati finiti che modella la specifica (tipo Mealy) disegnando il grafo delle transizioni.
- (b) Si scriva la tavola delle transizioni e la si codifichi.
- (c) Si scrivano le equazioni minimizzate della logica che genera lo stato futuro e le uscite (si mostrino le mappe di Karnaugh).
- (d) Si disegni lo schematico del circuito sequenziale con porte logiche NAND e bistabili di tipo D.

Traccia di soluzione.

Si veda l'allegato.