

Elementi di Architettura e Sistemi Operativi

Bioinformatica - Tiziano Villa

20 Novembre 2014

Nome e Cognome:

Matricola:

Posta elettronica:

problema	punti massimi	i tuoi punti
problema 1	3	
problema 2	3	
problema 3	4	
totale	10	

1. Si minimizzino le forme SP (somma di prodotti) e PS (prodotto di somme) delle seguenti funzioni logiche e delle loro negazioni.

(a) $W(A, B, C) = A'BC' + A'BC + AB'C' + AB'C$

Traccia di soluzione.

$$W = A'B + AB' \text{ SOP, da cui}$$

$$W' = (A + B')(A' + B) \text{ POS;}$$

$$W' = A'B' + AB \text{ SOP, da cui}$$

$$W = (A + B)(A' + B') \text{ POS.}$$

(b) $X(A, B, C) = A'B'C' + A'BC + AB'C' + ABC$

Traccia di soluzione.

$$X = BC + B'C' \text{ SOP, da cui}$$

$$X' = (B' + C')(B + C) \text{ POS;}$$

$$X' = BC' + B'C \text{ SOP, da cui}$$

$$X = (B' + C)(B + C') \text{ POS.}$$

(c) $Y(A, B, C, D) = \Sigma m(0, 1, 2, 3, 8, 10)$

Traccia di soluzione.

$$Y = A'B' + B'D' \text{ SOP, da cui}$$

$$Y' = (A + B)(B + D) \text{ POS;}$$

$$Y' = B + AD \text{ SOP, da cui}$$

$$Y = B'(A' + D') \text{ POS.}$$

2. Si mostri lo schema dell'elemento di memoria di tipo SR con porte NOR, si scriva la tavola delle transizioni e se ne deduca l'equazione caratteristica.

Nel precedente schema si sostituiscano le porte NOR con porte NAND, si scriva la tavola delle transizioni e se ne deduca l'equazione caratteristica.

Traccia di soluzione.

Vedi foglio allegato.

L'equazione caratteristica per l'elemento SR costruito con porte NOR e' $Q^+ = S + \overline{R}Q$.

L'equazione caratteristica per l'elemento SR costruito con porte NAND e' $Q^+ = \overline{R} + SQ$.

Si noti che le equazioni caratteristiche sono diverse. Nelle dispense (VI, Logica sequenziale, p. 11) si definisce un elemento SR costruito con porte NAND con la medesima equazione caratteristica di quello con porte NOR, mediante l'inversione e scambio degli ingressi: $R = \overline{S}$ e $S = \overline{R}$.

3. Si progetti un circuito sequenziale segnalatore di parità, cioè un circuito con un ingresso I e un'uscita U che produce 1 quando la stringa letta sin a quel momento contiene un numero pari di 1, altrimenti produce 0.

In particolare si svolgano i seguenti passi:

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

Traccia di soluzione.

Si veda la soluzione nel supplemento allegato.

Nota: non si dimentichi d'indicare le uscite nel grafo delle transizioni che rappresenta la macchina a stati finiti.