

Esercizi sulle Reti Combinatorie

Corso di Laurea di Ing. Gestionale e di Ing. delle Telecomunicazioni

A.A. 2008-2009

1. Realizzare una rete a 5 ingressi e una uscita tale che ponga l'uscita a 1 quando il numero rappresentato dalle variabili di ingresso e' NON primo. Es.: $\langle 10101 \rangle = 21$ pertanto l'uscita vale 1, mentre $\langle 10001 \rangle = 17$ pertanto uscita vale 0.
 1. Realizzare la rete senza alee statiche.
 2. Realizzare la rete anche su PROM.
 3. Realizzare la rete anche su PAL cercando di minimizzare il numero di porte AND utilizzate.

Esercizi presenti nei test d'esame precedenti

Esercizio 2008-01-08

Data la seguente mappa:

$x_1x_0 \backslash x_3x_2$	00	01	11	10
00	1	0	0	-
01	-	1	0	-
11	-	1	-	0
10	-	1	0	1

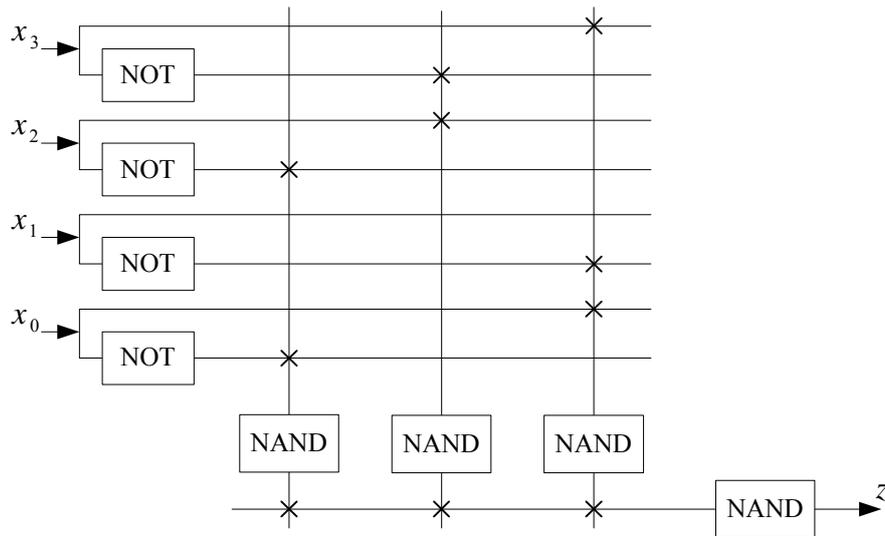
z

- 1) indicare e classificare tutti gli implicant principali (1pt);
- 2) trovare tutte le possibili liste di copertura cui corrispondono forme di tipo SP di costo minimo secondo il criterio di costo a porte (2pt);
- 3) per ognuna delle liste di copertura trovate nel punto 2), individuare e classificare le eventuali alee del primo ordine presenti, e modificare la corrispondente lista in modo da eliminare le alee (2pt);
- 4) effettuare una nuova sintesi della mappa a costo minimo e priva di alee utilizzando esclusivamente porte NAND (2pt).

NOTA. Specificare le espressioni utilizzando esclusivamente le variabili e l'ordinamento della mappa.

Esercizio 2007-12-13

Verificare e giustificare il fatto che il circuito in figura è affetto da Alee del I ordine. Modificare poi il circuito in modo da eliminare dette Alee.



Esercizio 2007-11-09

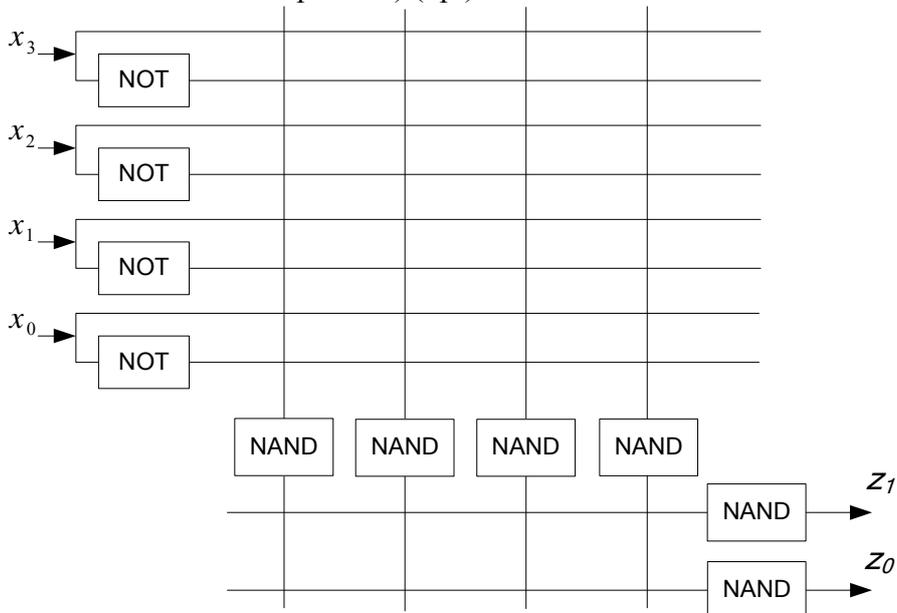
La rete R formata da 4 ingressi x_3, x_2, x_1, x_0 due uscite z_1, z_0 ha un comportamento definito dalla seguente tabella di verità:

$$z_1 = \sum_4(4, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 15)$$

$$z_0 = \sum_4(6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15)$$

Si richiede quanto segue:

- 1) calcolare la forma di tipo SP di costo minimo secondo il criterio di costo a porte per ogni uscita z (2pt);
- 2) per ogni espressione calcolata al punto precedente, individuare eventuali alee e modificare le espressioni delle uscite in modo da eliminare tali alee (2pt);
- 3) programmare la seguente PLA in modo da implementare le uscite z_1, z_0 secondo le espressioni prive di alee calcolate al punto 2) (3pt).



Esercizio 2006-12-11

Realizzare un circuito *sequenziale asincrono* avente due ingressi x_1 e x_2 ed un uscita z , che partendo da una situazione di stabilità con $x_1=0$, $x_2=0$ e $z=0$ evolva come segue:

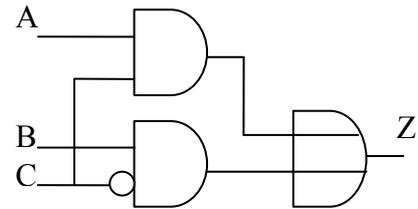
- quando $x_1=0$, l'uscita z assume il valore di x_2 ;
- quando $x_1=1$, l'uscita z assume il valore di $\neg x_2$.

Si discuta il caso delle transizioni multiple in ingresso.

Esercizio 2006-11-02

Si consideri il *circuito combinatorio* mostrato in figura:

- 1) Si controlli se tale circuito ha alee statiche del primo ordine sul livello 1; in caso positivo, descrivere come possono essere rimosse, indicando anche la forma SP priva di alee.



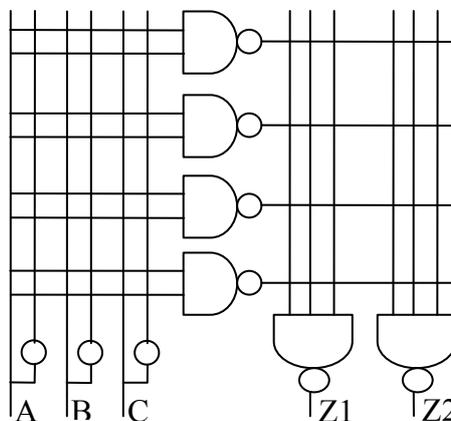
Si consideri quindi un secondo circuito descritto dalla seguente tabella di verità:

AB\C	0	1
00	1	-
01	1	-
11	1	-
10	0	0

- 2) Si calcoli la forma canonica SP, indicando se ci sono alee, ed in tal caso si provveda a rimuoverle.

Siano Z_1 e Z_2 le forme SP ricavate dal punto 1) e dal punto 2) rispettivamente:

- 3) Si programmi la seguente PLA:



Esercizio 2006-09-25 e 2007-09-06

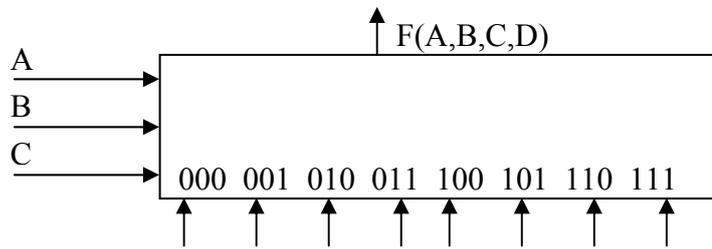
Avendo a disposizione un multiplexer $4 \rightarrow 1$ realizzare la funzione $z = f(A,B,C)$ indicata nella seguente tabella.

C\A,B	00	01	11	10
0	-	0	1	1
1	1	1	-	0

Esercizio 2006-01-10 e 2007-03-29

Sintetizzare la funzione di 4 variabili non completamente specificate, rappresentata nella tabella, mediante un commutatore 8 ad 1, le cui variabili di selezione siano pilotate dalle variabili A, B, e C rispettivamente (vedi figura).

AB \ CD	00	01	11	10
00	0	1	0	-
01	0	0	-	0
11	1	1	-	0
10	0	0	1	-



Esercizio 2005-11-07

Si consideri una rete combinatoria R1 avente due ingressi u_3 e u_2 ed una uscita z_1 . L'uscita vale 1 quando $u_3 = x_3$ e $u_2 = x_2$.

Si consideri una rete combinatoria R2 avente due ingressi u_1 e u_0 ed una uscita z_0 . L'uscita vale 1 quando $u_1 \neq x_1$ e $u_0 \neq x_0$.

Si consideri quindi la rete complessiva R avente come ingressi u_3, u_2, u_1, u_0 e l'uscita $Z = z_1 \text{ OR } z_0$.
Si scrivano:

- La tabella di verità di R1 e R2, la loro espressioni logiche SP, e le loro sintesi a porte.
- La tabella di verità per la rete R e la sua Mappa di Karnaugh
- Nella Mappa di Karnaugh si indichino:
 - gli implicant primari;
 - quelli essenziali;
 - la sua copertura minima
 - l'espressione logica SP priva di alee statiche del primo ordine.