

Nome e Cognome _____

Esercizio 1 (7 punti) Si supponga di avere 3 registri (da n bit, con n generico) R_0 , R_1 ed R_2 , e due segnali di controllo c_1 e c_0 . Si progetti un'interconnessione tale che:

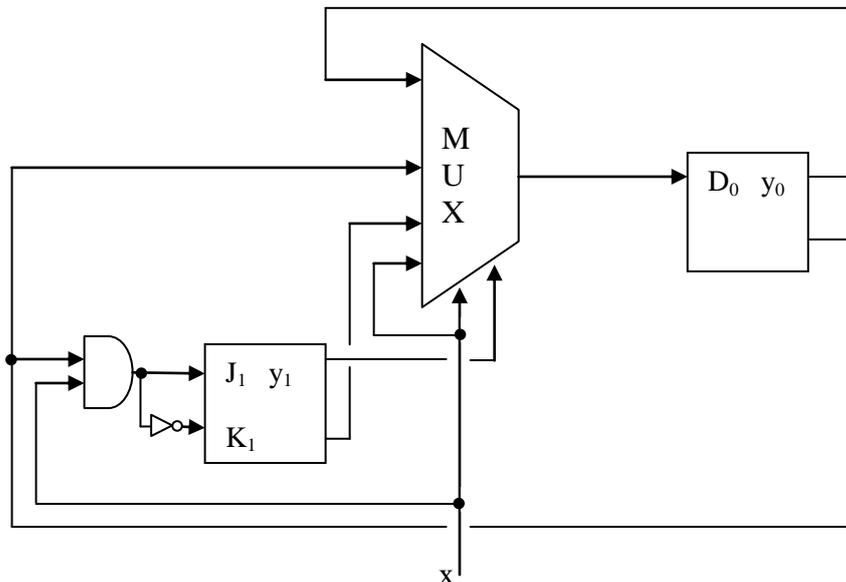
- Se $c_0 = c_1 = 0$, allora copia R_1 in R_0 ;
- Se $c_0 = 0$ e $c_1 = 1$, allora copia in R_1 il massimo tra R_0 ed R_2 ;
- Se $c_0 = 1$ e $c_1 = 0$, allora copia R_0 in R_2 .

Si specifichi lo schema di interconnessione **basato su bus** con tutti i segnali di controllo, usando moduli combinatori noti (per es., ADD, MUX, DECOD, ...) con ingressi e uscite da n bit.

Esercizio 2 (6 punti) a) Si converta in base 2 il numero 35,73 espresso in base 10; si usi una rappresentazione in virgola mobile con 10 bit di mantissa e 4 di esponente (2 punti):

b) Dati $A=-21$ e $B=13$, si determini il numero di bit necessario per rappresentarli in complemento a 2 e si esegua la conversione (2 punti); si determini il numero di bit necessario per rappresentare la differenza $A-B$ e si esegua il calcolo (2 punti).

Esercizio 3 (10 punti) Si consideri la seguente rete sequenziale (senza output):



Se ne effettui l'analisi, fino alla scrittura dell'automa senza output. In particolare:

- a) Si scrivano le espressioni booleane associate alle entrate dei FF (4 punti):
- b) Si semplifichi l'espressione ottenuta per d_0 usando gli assiomi dell'algebra di Boole (specificando quali si usano) e altri operatori logici (2 punti):
- c) Si scriva la forma canonica disgiuntiva dell'espressione ottenuta al punto (a) per d_0 (1 punto):
- d) Si scriva la tabella degli stati futuri (2 punti):
- e) Si ricavi dalla tabella l'automa senza output, assumendo che inizialmente entrambi i FF contengano il valore 0 (1 punto):

Esercizio 4 (8 punti) a) Si realizzi un contatore che ciclicamente restituisce 000, 001, 101 e 111, usando un FF di tipo T e uno di tipo SR (6 punti).

b) Disegnare il diagramma temporale del circuito ottenuto, visualizzando sia i valori memorizzati nei FF che gli output (2 punti):



Nome e Cognome _____

Esercizio 1 (7 punti) Si considerino i registri R_1 , R_2 , R_3 e R_4 . Si progetti la rete di interconnessione tale che:

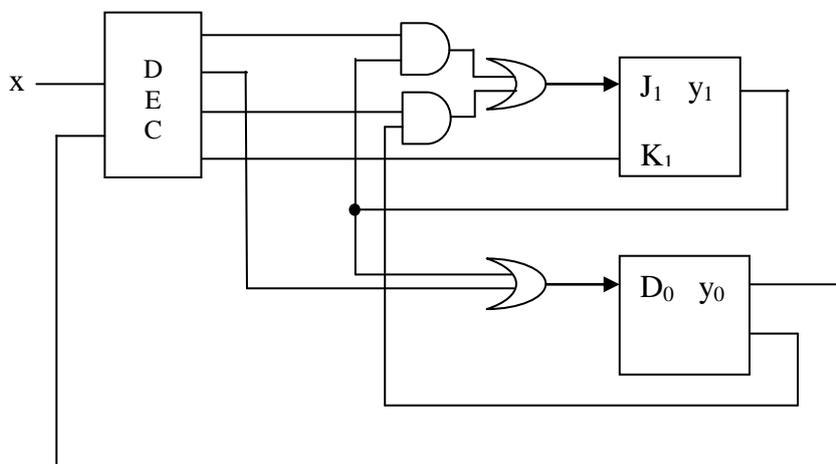
- in R_3 viene trasferita la somma algebrica tra i registri R_1 e R_2 ; il trasferimento è abilitato se R_1 e R_2 non sono entrambi pari;
- in R_4 viene trasferito R_1 se R_4 è negativo, viene trasferito R_3 altrimenti; il trasferimento è abilitato se $R_2 \geq R_3$

Si specifichi lo schema di interconnessione con tutti i segnali di controllo, usando moduli combinatori noti (per es., ADD, MUX, DECOD, ...) con ingressi e uscite da n bit.

Esercizio 2 (6 punti) a) Si converta in base 2 il numero 29,68 espresso in base 10; si usi una rappresentazione in virgola mobile con 10 bit di mantissa e 4 di esponente (2 punti):

b) Dati $A=-23$ e $B=17$ si determini il numero di bit necessario per rappresentarli in complemento a 2, si esegua la conversione (2 punti); si determini il numero di bit necessario per rappresentare la differenza e si esegua il calcolo (2 punti).

Esercizio 3 (10 punti) Si consideri la seguente rete sequenziale (senza output):



Se ne effettui l'analisi, fino alla scrittura dell'automa senza output. In particolare:

- a) Si scrivano le espressioni booleane associate alle entrate dei FF (4 punti):
- b) Si scriva l'espressione di d_0 in forma canonica congiuntiva, specificando quali assiomi dell'algebra di Boole si usano (2 punti):
- c) Si scriva la forma canonica disgiuntiva dell'espressione ottenuta per j_1 (1 punto):
- d) Si scriva la tabella degli stati futuri (2 punti):
- e) Si ricavi dalla tabella l'automa senza output, assumendo che inizialmente entrambi i FF contengano il valore 0 (1 punto):

