

Nome e Cognome _____

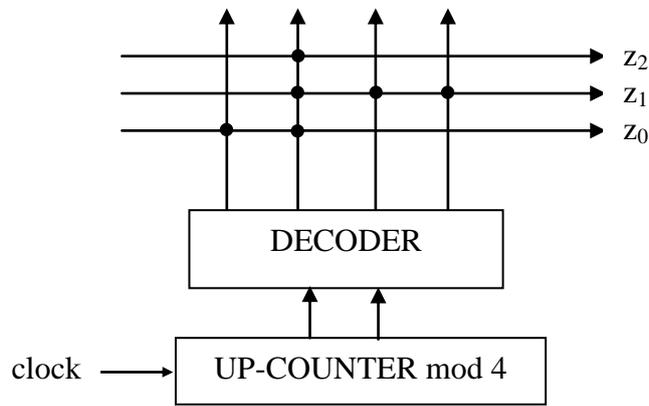
Esercizio 1 (6 punti). Si considerino otto registri $R_1 \dots R_8$. Si progetti una rete di interconnessione tale che:

- se $R_5 - R_6$ è negativo, allora trasferisce il suo contenuto di R_5 in R_2 e di R_6 in R_3 ; altrimenti, trasferisce il contenuto di R_5 in R_3 e di R_6 in R_2 ;
- trasferisce il contenuto di R_7 in R_1 , se R_6 è pari, in R_4 , altrimenti;
- trasferisce R_8 in R_4 , se R_6 è pari; altrimenti, complementa bit a bit il contenuto di R_8 (mantenendolo in R_8).

Si mostrino la rete di interconnessione e tutti i segnali di controllo.

Es. 1	
Es. 2	
Es. 3	
Es. 4	
Es. 5	
Es. 6	
Totale	

Esercizio 2 (3+3 punti) Si consideri il seguente circuito sequenziale:



Si disegni l'automa che ne descrive il comportamento (N.B.: NON è richiesta la procedura di analisi!) e si mostri il diagramma temporale del solo output per i primi 6 cicli di clock, assumendo che il contatore sia inizializzato a 00.

Esercizio 3 (4 punti) Disegnare un automa che riceve in input una sequenza di bit e interpreta gli ultimi 4 bit ricevuti come un numero in complemento a due di 4 bit. L'automa deve dare in output:

- 11, se il numero così interpretato è dispari e negativo;
- 10, se è pari e negativo;
- 01, se è dispari e positivo;
- 00, altrimenti.

N.B. Si accetti anche la sequenza 1000, interpretandola come un normale numero in Ca2. Si assuma che i primi 3 output (quelli che si ottengono all'avvio dell'automa) possano essere un qualsiasi valore.

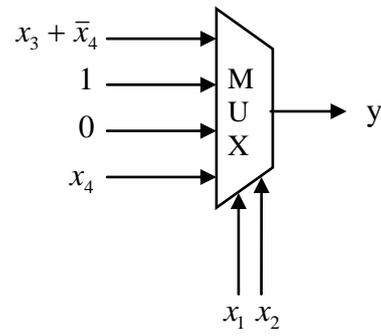
Esercizio 4 (3 punti): Si considerino i seguenti razionali, espressi in virgola fissa in base esadecimale: B,13C e A,658. Si sottragga il secondo dal primo; si converta il risultato ottenuto in base 2 col formato in virgola mobile con 8 bit di mantissa e 4 di esponente. La rappresentazione ottenuta è esatta o approssimata? Perché?

Esercizio 5 (2+2 punti): si consideri il seguente automa, di stato iniziale S0:

	0	1
S0	S2/0	S1/0
S1	S1/0	S3/0
S2	S1/1	S4/0
S3	S3/0	S1/0
S4	S3/1	S4/0

Lo si minimizzi e se ne esegua la sintesi, usando un flip-flop di tipo JK per il bit più significativo e flip-flop di tipo SR per i restanti bit (N.B.: non serve il disegno del circuito; bastano le EB minimali).

Esercizio 6 (3+2+2 punti): si consideri il seguente circuito combinatorio:



- si scriva l'espressione booleana associata all'uscita y
- si trasformi l'espressione trovata in forma normale POS, usando gli assiomi dell'algebra di Boole
- da quest'ultima, si scriva la tavola di verità e si ricavi una SOP minimale.

Nome e Cognome _____

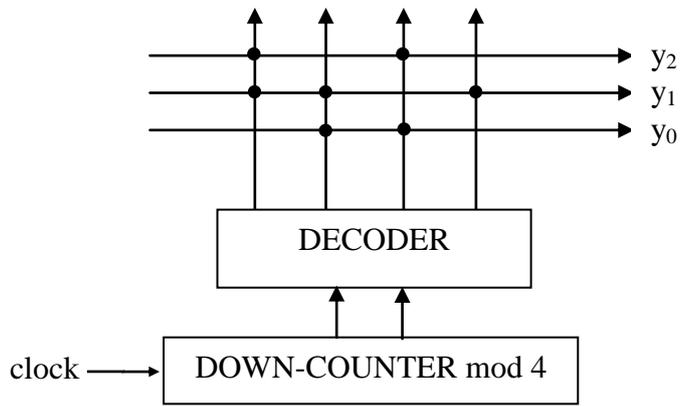
Esercizio 1 (6 punti). Si considerino otto registri $R_1 \dots R_8$. Si progetti una rete di interconnessione tale che:

- se R_3 è pari, allora trasferisce il contenuto di R_1 in R_3 ; altrimenti, complementa bit a bit il contenuto di R_1 (mantenendolo in R_1);
- trasferisce il contenuto di R_7 in R_4 , se $R_5 \text{ MOD } 4 = 2$, in R_8 , altrimenti;
- trasferisce il contenuto di R_3 in R_2 e di R_5 in R_6 , se R_3 è pari; altrimenti, trasferisce il contenuto di R_3 in R_6 e di R_5 in R_2 .

Si mostrino la rete di interconnessione e tutti i segnali di controllo.

Es. 1	
Es. 2	
Es. 3	
Es. 4	
Es. 5	
Es. 6	
Totale	

Esercizio 2 (3+3 punti) Si consideri il seguente circuito sequenziale:



Si disegni l'automata che ne descrive il comportamento (N.B.: NON è richiesta la procedura di analisi!) e si mostri il diagramma temporale del solo output per i primi 6 cicli di clock, assumendo che il contatore sia inizializzato a 10.

Esercizio 3 (4 punti) Disegnare un automa che riceve in input una sequenza di bit e interpreta gli ultimi 4 bit ricevuti come un numero in complemento a due di 4 bit. L'automata deve dare in output:

- 11, se il numero così interpretato è negativo ma non è multiplo di 4;
- 10, se è negativo e multiplo di 4;
- 01, se è positivo ma non multiplo di 4;
- 00, altrimenti.

N.B. Si accetti anche la sequenza 1000, interpretandola come un normale numero in Ca2. Si assuma che i primi 3 output (quelli che si ottengono all'avvio dell'automata) possano essere un qualsiasi valore.

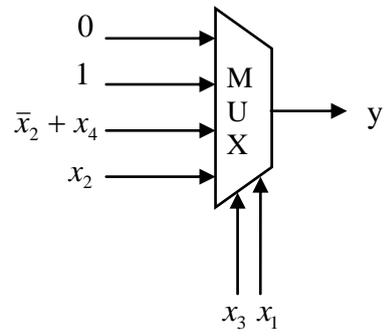
Esercizio 4 (3 punti): Si considerino i seguenti razionali, espressi in virgola fissa in base esadecimale: C,24D e B,65A. Si sottragga il secondo dal primo; si converta il risultato ottenuto in base 2 col formato in virgola mobile con 8 bit di mantissa e 4 di esponente. La rappresentazione ottenuta è esatta o approssimata? Perché?

Esercizio 5 (2+2 punti): si consideri il seguente automa, di stato iniziale S0:

	0	1
S0	S2/0	S1/0
S1	S1/0	S3/0
S2	S1/0	S4/0
S3	S3/1	S3/0
S4	S3/1	S4/0

Lo si minimizzi e se ne esegua la sintesi, usando un flip-flop di tipo SR per il bit più significativo e flip-flop di tipo JK per i restanti bit (N.B.: non serve il disegno del circuito; bastano le EB minimali).

Esercizio 6 (3+2+2 punti): si consideri il seguente circuito combinatorio:



- si scriva l'espressione booleana associata a y
- si trasformi l'espressione trovata in forma normale POS, usando gli assiomi dell'algebra di Boole
- da quest'ultima, si scriva la tavola di verità e si ricavi una SOP minimale.