

Architettura degli Elaboratori

Corso di Laurea in Informatica

Prova Finale - 18 Dicembre 2006

Compito 1 Prima Parte

1. Codificare il numero reale -99,59375 nella notazione in virgola fissa a 14 bit, di cui 6 bit per la parte frazionaria e 8 per quella intera in

(a) modulo e segno a 8 bit

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(b) complemento a 2 a 8 bit

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Determinare il numero reale rappresentato dalla sequenza di bit 1010101001 nella notazione in virgola fissa in cui la parte intera è codificata in

(a) modulo e segno a 6 bit

(b) complemento a 2 a 6 bit

3. Convertire da base 8 a base 2 i seguenti numeri naturali

(a) 53

(b) 74

4. Determinare la forma SOP minimale della funzione booleana avente la seguente tabella di verità utilizzando il metodo delle mappe di Karnaugh:

x_1	x_2	x_3	x_4	$f(x_1, x_2, x_3, x_4)$
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	-
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	-
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

SOP

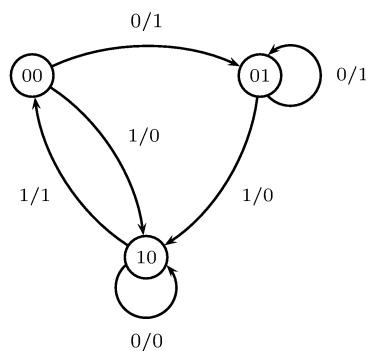
	$\bar{x}_3\bar{x}_4$	\bar{x}_3x_4	x_3x_4	$x_3\bar{x}_4$
$\bar{x}_1\bar{x}_2$				
\bar{x}_1x_2				
x_1x_2				
$x_1\bar{x}_2$				

5.

6. Disegnare di seguito il diagramma di stato di una Rete Sequenziale a singolo ingresso (x) e singola uscita (z) tale che agli istanti 3, 6, ... e in generale $j = 3i$ per $i \geq 0$ $z_j = 1$ se e solo se $x_{j-2}x_{j-1}x_j$ coincide con la sequenza 100, mentre in tutti gli altri istanti $z_j = 0$.

7. Progettare la rete sequenziale corrispondente al seguente diagramma di stato (avente gli stati già codificati), utilizzando flip-flop di tipo T. In particolare determinare tutte le funzioni booleane e disegnare la rete sequenziale corrispondente.

x	y_1	y_2	Y_1	Y_2	d_1	t_2
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				



Seconda Parte

- (3 punti) Un disco rigido di 256MB ha 16 piatti con 512 tracce a piatto e settori da 1024 byte. Quanti sono i settori per traccia?
- (3 punti) Cosa contiene il registro R3 dopo la seguente sequenza di istruzioni?
LDI R1,20 – LDI R2,2 – MUL R1,R1,R2 – ADD R3,R1,R1 – SUB R3,R3,R1
- (3 punti) Si assuma che un calcolatore esegua 4 tipi diversi di operazioni. Nella seguente tabella sono descritte le operazioni, il numero di cicli di clock necessari ad eseguirle (c_i) e il numero di volte che vengono eseguite da un dato programma:

Tipo Istruzione	c_i	Numero di esecuzioni
Addizione	5	150
Moltiplicazione	6	200
Accesso in Memoria	8	400
Salti Condizionati	2	80

Determinare il tempo impiegato per l'esecuzione del programma da parte di una CPU con una frequenza di clock pari a 2GHz.

- (3 punti) Determinare la fase di execute dell'istruzione INC4 V(RB), RA, che ha l'effetto di porre nella locazione di memoria il cui indirizzo simbolico é V(RB) il contenuto del registro RA incrementato di 4, assumendo che nel formato in linguaggio macchina i 6 bit più significativi siano dedicati al codice operativo, i 10 bit successivi alla specifica dei registri RA e RB e i 16 bit meno significativi alla codifica dell'indirizzo simbolico V.
- (3 punti) Determinare le funzioni di selezione degli integrati di una memoria principale di 256GB assumendo che essa sia composta nell'ordine da integrati di dimensione 64MB, 32MB, 16MB, 16MB e 128MB, indicando per ognuno il numero di bit necessari per specificare l'indirizzo interno.

ATTENZIONE: scrivere le risposte nel foglio allegato; la vicinanza di borse o astucci e l'uso di calcolatrici e cellulari sono motivo di esclusione dalla prova.

Architetture degli Elaboratori

Corso di Laurea in Informatica

18 Dicembre 2006

Compito 2

Prima Parte

1. Codificare il numero reale -121,4375 nella notazione in virgola fissa a 14 bit, di cui 6 bit per la parte frazionaria e 8 per quella intera in

(a) modulo e segno a 8 bit

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(b) complemento a 2 a 8 bit

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Determinare il numero reale rappresentato dalla sequenza di bit 1101010110 nella notazione in virgola fissa in cui la parte intera è codificata in

(a) modulo e segno a 6 bit

(b) complemento a 2 a 6 bit

3. Convertire da base 8 a base 2 i seguenti numeri naturali

(a) 34

(b) 71

4. Determinare la forma SOP minimale della funzione booleana avente la seguente tabella di verità, utilizzando il metodo delle mappe di Karnaugh:

x_1	x_2	x_3	x_4	$f(x_1, x_2, x_3, x_4)$
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	-
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	-

SOP

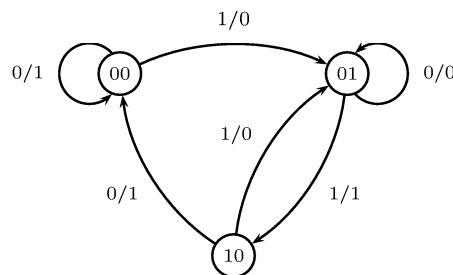
	$\bar{x}_3\bar{x}_4$	\bar{x}_3x_4	x_3x_4	$x_3\bar{x}_4$
$\bar{x}_1\bar{x}_2$				
\bar{x}_1x_2				
$x_1\bar{x}_2$				
x_1x_2				

5.

6. Disegnare il diagramma di stato di una Rete Sequenziale a singolo ingresso (x) e singola uscita (z) tale che agli istanti 3, 6, ... e in generale $j=3*i$ $z_j = 1$ se e solo se $x_{j-2} x_{j-1} x_j$ coincide con la sequenza 011.

x	y_1	y_2	Y_1	Y_2	d_1	t_2
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				

7. Progettare la rete sequenziale corrispondente al seguente diagramma di stato (avente gli stati già codificati), utilizzando flip-flop di tipo T. In particolare determinare tutte le funzioni booleane e disegnare la rete sequenziale corrispondente.



Seconda Parte

- (3 punti) Un disco rigido di 128 MB ha 8 piatti con 1024 tracce a piatto, 128 settori per traccia. Quanti sono i byte per settore?
- (3 punti) Cosa contiene il registro R3 dopo la seguente sequenza di istruzioni?
LDI R1,40 – LDI R2,3 – MUL R3,R1,R1 – ADD R1,R1,R2 – SUB R3,R3,R1
- (3 punti) Si assuma che un calcolatore esegua 4 tipi diversi di operazioni. Nella seguente tabella sono descritte le operazioni, il numero di cicli di clock necessari ad eseguirle (c_i) e il numero di volte che vengono eseguite da un dato programma:

Tipo Istruzione	c_i	Numero di esecuzioni
Addizione	2	110
Moltiplicazione	4	150
Accesso in Memoria	8	200
Salti Condizionati	7	70

Determinare il tempo impiegato per l'esecuzione del programma da parte di una CPU con una frequenza di clock pari a 2GHz.

- (3 punti) Determinare la fase di execute dell'istruzione QUAD V(RB), RA, che ha l'effetto di porre nella locazione di memoria il cui indirizzo simbolico é V(RB) il contenuto del registro RA elevato al quadrato, assumendo che nel formato in linguaggio macchina i 6 bit più significativi siano dedicati al codice operativo, i 10 bit successivi alla specifica dei registri RA e RB e i 16 bit meno significativi alla codifica dell'indirizzo simbolico V.
- (3 punti) Determinare le funzioni di selezione degli integrati di una memoria principale di 128MB assumendo che essa sia composta nell'ordine da integrati di dimensione 16MB, 8MB, 8MB, 32MB e 64MB, indicando per ognuno il numero di bit necessari per specificare l'indirizzo interno.

ATTENZIONE: scrivere le risposte nel foglio allegato; la vicinanza di borse o astucci e l'uso di calcolatrici e cellulari sono motivo di esclusione dalla prova.

Architetture degli Elaboratori

Corso di Laurea in Informatica

18 Dicembre 2006

Compito 3

Prima Parte

1. Codificare il numero reale -69,34375 nella notazione in virgola fissa a 14 bit, di cui 6 bit per la parte frazionaria e 8 per quella intera in

(a) modulo e segno a 8 bit

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(b) complemento a 2 a 8 bit

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Determinare il numero reale rappresentato dalla sequenza di bit 1001101010 nella notazione in virgola fissa in cui la parte intera è codificata in

(a) modulo e segno a 6 bit

(b) complemento a 2 a 6 bit

3. Convertire da base 8 a base 2 i seguenti numeri naturali

(a) 69

(b) 55

4. Determinare la forma SOP minimale della funzione booleana avente la seguente tabella di verità, utilizzando il metodo delle mappe di Karnaugh:

x_1	x_2	x_3	x_4	$f(x_1, x_2, x_3, x_4)$
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	-
1	1	1	0	-
1	1	1	1	0

SOP

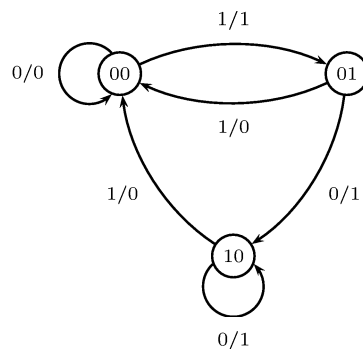
	$\bar{x}_3\bar{x}_4$	\bar{x}_3x_4	x_3x_4	$x_3\bar{x}_4$
$\bar{x}_1\bar{x}_2$				
\bar{x}_1x_2				
x_1x_2				
$x_1\bar{x}_2$				

5.

6. Disegnare il diagramma di stato di una Rete Sequenziale a singolo ingresso (x) e singola uscita (z) tale che agli istanti 3, 6, ... e in generale $j=3*i$ $z_j = 1$ se e solo se $x_{j-2} x_{j-1} x_j$ coincide con la sequenza 110.

x	y_1	y_2	Y_1	Y_2	d_1	t_2
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				

7. Progettare la rete sequenziale corrispondente al seguente diagramma di stato (avente gli stati già codificati), utilizzando flip-flop di tipo T. In particolare determinare tutte le funzioni booleane e disegnare la rete sequenziale corrispondente.



Seconda Parte

- (3 punti) Un disco rigido di 256MB ha 512 tracce a piatto, 32 settori per traccia e settori da 1024 byte. Quanti sono i piatti?
- (3 punti) Cosa contiene il registro R3 dopo la seguente sequenza di istruzioni?
LDI R1,10 – LDI R2,2 – ADD R1,R1,R2 – MUL R3,R1,R1 – SUB R3,R3,R1
- (3 punti) Si assuma che un calcolatore esegua 4 tipi diversi di operazioni. Nella seguente tabella sono descritte le operazioni, il numero di cicli di clock necessari ad eseguirle (c_i) e il numero di volte che vengono eseguite da un dato programma:

Tipo Istruzione	c_i	Numero di esecuzioni
Addizione	1	115
Moltiplicazione	9	90
Accesso in Memoria	7	80
Salti Condizionati	3	300

Determinare il tempo impiegato per l'esecuzione del programma da parte di una CPU con una frequenza di clock pari a 4GHz.

- (3 punti) Determinare la fase di execute dell'istruzione INC4 RA,V(RB), che ha l'effetto di porre nel registro RA il contenuto della locazione di memoria il cui indirizzo simbolico é V(RB) incrementato di 4, assumendo che nel formato in linguaggio macchina i 6 bit più significativi siano dedicati al codice operativo, i 10 bit successivi alla specifica dei registri RA e RB e i 16 bit meno significativi alla codifica dell'indirizzo simbolico V.
- (3 punti) Determinare le funzioni di selezione degli integrati di una memoria principale di 512KB assumendo che essa sia composta nell'ordine da integrati di dimensione 32KB, 32KB, 64KB, 128KB e 256KB, indicando per ognuno il numero di bit necessari per specificare l'indirizzo interno.

ATTENZIONE: scrivere le risposte nel foglio allegato; la vicinanza di borse o astucci e l'uso di calcolatrici e cellulari sono motivo di esclusione dalla prova.

Architetture degli Elaboratori

Corso di Laurea in Informatica

18 Dicembre 2006

Compito 4

Prima Parte

1. Codificare il numero reale -85,65625 nella notazione in virgola fissa a 14 bit, di cui 6 bit per la parte frazionaria e 8 per quella intera in

(a) modulo e segno a 8 bit

--	--

(b) complemento a 2 a 8 bit

--	--

2. Determinare il numero reale rappresentato dalla sequenza di bit 1011101101 nella notazione in virgola fissa in cui la parte intera è codificata in

(a) modulo e segno a 6 bit

(b) complemento a 2 a 6 bit

3. Convertire da base 8 a base 2 i seguenti numeri naturali

(a) 77

(b) 94

4. Determinare la forma SOP minimale della funzione booleana avente la seguente tabella di verità, utilizzando il metodo delle mappe di Karnaugh:

x_1	x_2	x_3	x_4	$f(x_1, x_2, x_3, x_4)$
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	-
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	-
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

SOP

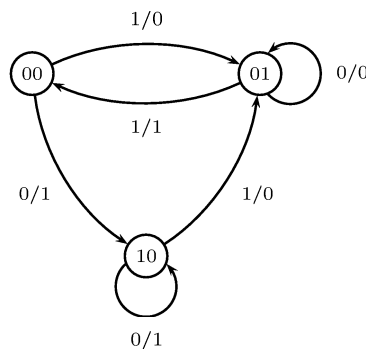
	$\bar{x}_3\bar{x}_4$	\bar{x}_3x_4	x_3x_4	$x_3\bar{x}_4$
$\bar{x}_1\bar{x}_2$				
\bar{x}_1x_2				
x_1x_2				
$x_1\bar{x}_2$				

5.

6. Disegnare il diagramma di stato di una Rete Sequenziale a singolo ingresso (x) e singola uscita (z) tale che agli istanti 3, 6, ... e in generale $j=3*i$ $z_j = 1$ se e solo se $x_{j-2} x_{j-1} x_j$ coincide con la sequenza 001.

x	y_1	y_2	Y_1	Y_2	d_1	t_2
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				

7. Progettare la rete sequenziale corrispondente al seguente diagramma di stato (avente gli stati già codificati), utilizzando flip-flop di tipo T. In particolare determinare tutte le funzioni booleane e disegnare la rete sequenziale corrispondente.



Seconda Parte

- (3 punti) Un disco rigido di 512MB ha 16 piatti con 128 settori per traccia e settori da 510 byte. Quante sono le tracce per piatto?
- (3 punti) Cosa contiene il registro R3 dopo la seguente sequenza di istruzioni?
LDI R1,30 – LDI R2,3 – ADD R1,R1,R2 – MUL R3,R1,R1 – SUB R3,R3,R1
- (3 punti) Si assuma che un calcolatore esegua 4 tipi diversi di operazioni. Nella seguente tabella sono descritte le operazioni, il numero di cicli di clock necessari ad eseguirle (c_i) e il numero di volte che vengono eseguite da un dato programma:

Tipo Istruzione	c_i	Numero di esecuzioni
Addizione	2	200
Moltiplicazione	3	70
Accesso in Memoria	5	30
Salti Condizionati	8	120

Determinare il tempo impiegato per l'esecuzione del programma da parte di una CPU con una frequenza di clock pari a 4GHz.

- (3 punti) Determinare la fase di execute dell'istruzione QUAD RA, V(RB), che ha l'effetto di porre nel registro RA il contenuto della locazione di memoria il cui indirizzo simbolico é V(RB) elevato al quadrato, assumendo che nel formato in linguaggio macchina i 6 bit più significativi siano dedicati al codice operativo, i 10 bit successivi alla specifica dei registri RA e RB e i 16 bit meno significativi alla codifica dell'indirizzo simbolico V.
- (3 punti) Determinare le funzioni di selezione degli integrati di una memoria principale di 64MB assumendo che essa sia composta nell'ordine da integrati di dimensione 16MB, 4MB, 4MB, 8MB e 32MB, indicando per ognuno il numero di bit necessari per specificare l'indirizzo interno.

ATTENZIONE: scrivere le risposte nel foglio allegato; la vicinanza di borse o astucci e l'uso di calcolatrici e cellulari sono motivo di esclusione dalla prova.