

Compito del 23 giugno 2006

1

Cognome e Nome dello studente: _____

A. Rappresentazione e programmazione

Si consideri la rappresentazione esponenziale normalizzata (s, E, F) di un numero N in virgola mobile:

$$N = (-1)^s \times 1.F \times 2^{(E-2^4)} ,$$

con s (segno, 1 bit), E (esponente, 5 bit) e F (parte frazionaria della mantissa, 10 bit) interi in rappresentazione naturale — per l'esponente si usa dunque la notazione *polarizzata*, che associa al minimo valore negativo la configurazione 00000, e al massimo positivo la 11111. L'addizione di due numeri in virgola mobile è realizzata col seguente algoritmo:

1. Scegli il numero con l'esponente più piccolo, e fai scorrere verso destra la sua mantissa $1.F$ di un numero di bit pari alla differenza tra il maggiore ed il minore degli esponenti;
2. Poni l'esponente del risultato pari al maggiore degli esponenti;
3. Esegui l'addizione tra le mantisse, e determina il segno del risultato;
4. Normalizza, se necessario, il risultato finale.

Il candidato deve:

- (a) Stabilire il valore massimo e minimo del modulo di N secondo la rappresentazione data;
- (b) Scrivere un programma assembly 8086 che consenta di effettuare l'addizione di due numeri in virgola mobile A e B secondo l'algoritmo riportato sopra, salvando il risultato in C.

B. Reti logiche

Si disegni e si discuta lo schema a blocchi di una rete logica per l'addizione di due numeri in virgola mobile, approfondendo in particolare la descrizione del circuito logico che esegue l'addizione degli esponenti.

Compito del 23 giugno 2006

2

Cognome e Nome dello studente:

A. Rappresentazione e programmazione

Si consideri la rappresentazione esponenziale normalizzata (s, E, F) di un numero N in virgola mobile:

$$N = (-1)^s \times 1.F \times 2^{(E-2^A)} ,$$

con s (segno, 1 bit), E (esponente, 5 bit) e F (parte frazionaria della mantissa, 10 bit) interi in rappresentazione naturale — per l'esponente si usa dunque la notazione *polarizzata*, che associa al minimo valore negativo la configurazione 00000, e al massimo positivo la 11111. La sottrazione tra due numeri in virgola mobile è realizzata col seguente algoritmo:

1. Scegli il numero con l'esponente più piccolo, e fai scorrere verso destra la sua mantissa $1.F$ di un numero di bit pari alla differenza tra il maggiore ed il minore degli esponenti;
2. Poni l'esponente del risultato pari al maggiore degli esponenti;
3. Esegui la sottrazione tra le mantisse, e determina il segno del risultato;
4. Normalizza, se necessario, il risultato finale.

Il candidato deve:

- (a) Stabilire il valore massimo e minimo del modulo di N secondo la rappresentazione data;
- (b) Scrivere un programma assembly 8086 che consenta di effettuare la sottrazione tra due numeri in virgola mobile A e B secondo l'algoritmo riportato sopra, salvando il risultato in C.

B. Reti logiche

Si disegni e si discuta lo schema a blocchi di una rete logica per la sottrazione di due numeri in virgola mobile, approfondendo in particolare la descrizione del circuito logico che esegue lo scorrimento delle mantisse.