

# Calcolatori Elettronici

Dalla prova di esame del 13 giugno 2001

## Esercizi

- 1) Si considerino due notazione binarie in virgola mobile a 16 bit, entrambe con (*nell'ordine da sinistra a destra*) 1 bit per il segno (0=positivo),  $e$  bit per l'esponente, rappresentato in complemento a 2, ed i rimanenti  $m$  bit per la parte frazionaria della mantissa che è normalizzata tra 1 e 2. Nella prima notazione  $e = 5$  ed  $m = 10$ , nella seconda  $e = 10$  ed  $m = 5$ .
- a) dati i numeri  $n$  ed  $k$  rappresentati in eccesso  $2^{19}$  rispettivamente dalle stringhe esadecimali C0XA3 e 7F5XA, specificare per ciascuno in quale (o quali) delle due notazioni è rappresentabile;
  - b) rappresentare  $n$  e  $k$  come numeri floating point, usando per ciascuno la notazione più adatta a rappresentarlo fra le due proposte precisando i rispettivi numerali;
  - c) specificare se si commette o meno un errore rappresentando  $n$  e  $k$  come numeri floating point nelle rappresentazioni scelte al punto a), e, in caso positivo, valutare l'errore relativo ed assoluto.

*N.B. MOTIVARE LE RISPOSTE ILLUSTRANDO IL PROCEDIMENTO*

- 2) Si consideri una memoria cache associativa ad insiemi composta da 4k slot di 4 elementi ciascuno in un sistema con indirizzi a 24 bit e blocchi di memoria da 16 byte.
- a) Precisare la struttura dell'indirizzo, specificando la dimensione dei vari campi in bit;
  - b) precisare la struttura di uno slot, specificando la dimensione dei vari campi in bit;
  - c) supponendo di lasciare invariata la dimensione del blocco calcolare la capacità netta ed il numero di slot di una cache a mappa diretta della stessa dimensione;
  - d) precisare se e quali svantaggi la soluzione del punto c) comporta rispetto a quella originaria.

*N.B. MOTIVARE LE RISPOSTE ILLUSTRANDO IL PROCEDIMENTO*

**N.B. Negli esercizi,  $X$  rappresenta la cifra meno significativa non nulla del proprio numero di matricola.**

# Calcolatori Elettronici

Dalla prova di esame del 15 gennaio 2002

- 1) Si consideri una rappresentazione binaria in virgola mobile a 16 bit di cui (da sinistra a destra) uno per il segno (0=positivo), 8 dedicati alla mantissa ed  $e = 7$  all'esponente, con esponente in eccesso  $2^{e-1}$ , e mantissa  $1 \leq m < 2$  normalizzata di cui viene rappresentata solo la parte frazionaria:
- a) calcolare il massimo ed il minimo numero razionale negativo rappresentabile nella notazione data, fornendo anche i rispettivi numerali;
  - b) calcolare gli ordini di grandezza decimali dei numeri calcolati al punto a);
  - c) se  $r$  è il numero rappresentato nella notazione data dai 16 bit espressi in esadecimale dalla stringa CX7X, calcolare l'intero  $n$  più vicino ad  $r$  e rappresentarlo in complemento a 2 con il numero minimo di bit;
  - d) rappresentare  $n$  anche in notazione eccesso  $2^{15}$ .

*N.B. MOTIVARE LE RISPOSTE ILLUSTRANDO IL PROCEDIMENTO*

**N.B. Negli esercizi,  $X$  rappresenta la cifra meno significativa non nulla del proprio numero di matricola.**