

Esercizi sulla rappresentazione dell'informazione
Corso di Laurea di Ing. Gestionale e di Ing. delle Telecomunicazioni
A.A. 2008-2009

Esercizi presenti nei testi d'esame precedenti

Esercizio 2007-11-09

Si considerino i seguenti due numeri in base 10, $X_{10} = 24$ $Y_{10} = -7$ $Z_{10} = 12,66$ calcolare:

- 1) le rappresentazioni in base 2 di X_{10} (sia X_2), Z_{10} (sia Z_2), e in complemento a 2 di Y_{10} (sia Y_2) (1pt);
- 2) la somma $S_2 = X_2 + Z_2$ dei due numeri binari ottenuti al punto 1) (1pt);
- 3) la moltiplicazione $P_2 = X_2 \times |Y_2|$ (1pt);
- 4) la rappresentazione in base 10 del numero binario ottenuto giustapponendo le cifre di X_2 e P_2 (1pt).
- 5) la rappresentazione secondo lo standard IEEE/ANSI 754 dei numeri *floating point* su 4 byte di Z_{10} (2pt);
- 6) la rappresentazione esadecimale del numero calcolato al punto precedente (1pt).

Altre varianti:

- $X_{10} = 25$ e $Y_{10} = -6$; $Z_{10} = 11,33$
- $X_{10} = 23$ $Y_{10} = -8$ $Z_{10} = 13,99$
- $X_{10} = 21$ $Y_{10} = -9$ $Z_{10} = 14,33$

Esercizio 2007-12-13

Si considerino i seguenti numeri in base 10:

$$X_{10} = 13$$
$$Y_{10} = -5,$$

mostrando tutti i passaggi necessari, calcolare:

- 1) la rappresentazione in base 2 di X_{10} (sia X_2), e in complemento a 2 di Y_{10} (sia Y_2) (1pt);
- 2) la somma $S_2 = X_2 + Z_2$ dei due numeri binari ottenuti al punto 1) (1pt);
- 3) la divisione $D_2 = X_2 / S_2$ ed il resto R_2 (1pt);
- 4) la rappresentazione in base 10 di D_2 (1pt).
- 5) la rappresentazione secondo lo standard IEEE/ANSI 754 dei numeri *floating point* su 4 byte di D_2 (2pt);
- 6) la rappresentazione esadecimale del numero calcolato al punto precedente (1pt).

Esercizio 2008-01-08

Si considerino i seguenti numeri in base 10:

$$X_{10} = 11$$
$$Y_{10} = -7,$$

mostrando tutti i passaggi necessari, calcolare:

- 1) la rappresentazione in base 2 su 8 bit di X_{10} (sia X_2), e in complemento a 2 su 8 bit di Y_{10} (sia Y_2) (1pt);
- 2) la somma $S_2 = X_2 + Y_2$ dei due numeri binari ottenuti al punto 1) (1pt);
- 3) la divisione $D_2 = X_2 / S_2$ ed il resto R_2 (1pt);
- 4) la rappresentazione in base 10 di D_2 (1pt).
- 5) la rappresentazione secondo lo standard IEEE/ANSI 754 dei numeri *floating point* su 4 byte di X_2 / S_2 (2pt);
- 6) la rappresentazione esadecimale del numero calcolato al punto precedente (1pt).

Esercizio 2006-11-02

Si considerino due numeri in base 10, $X_{10} = 11$ e $Y_{10} = 19$; calcolare:

- 1) le rappresentazioni in base 2 di X_{10} e Y_{10} espresse su 8 bit (X_2 e Y_2);
- 2) la somma A_2 dei due numeri binari ottenuti al punto 1);
- 3) il prodotto P_2 dei due numeri binari ottenuti al punto 1);
- 4) la rappresentazione in complemento a 2 del numero Y_2 ;
- 5) la sottrazione S_2 in binario tra P_2 ed il numero Y_2 ;
- 6) la rappresentazione in base 10 di P_2 e S_2 (P_{10} e S_{10}).

Si consideri quindi il numero razionale decimale formato dalle cifre “ P_{10}, S_{10} ”, definito come F_{10} , si calcoli:

- 7) la rappresentazione secondo lo standard IEEE/ANSI 754 dei numeri *floating point* su 4 byte;
- 8) la rappresentazione esadecimale del numero calcolato al punto 7).

Altre varianti:

- $X_{10} = 12$ e $Y_{10} = 18$
- $X_{10} = 13$ e $Y_{10} = 17$
- $X_{10} = 14$ e $Y_{10} = 16$

Esercizio 2005-11-07

Si consideri l'ultima cifra C del numero di matricola del candidato, e siano:

- $X_q = [C/3]$ (parte intera di $C/3$) e siano x_3 e x_2 i bit della sua rappresentazione con x_3 il bit più significativo e x_2 il bit meno significativo;
- $X_m = |C|_4$ (C modulo 4) e siano x_1 e x_0 i bit della sua rappresentazione con x_1 il bit più significativo e x_0 il meno significativo.

Compilare il seguente prospetto:

$C = \underline{\quad}$;

$X_q = [C/3] = \underline{\quad}$ rappresentato da $x_3 = \underline{\quad}$, $x_2 = \underline{\quad}$ quindi $\langle X_q \rangle = \langle \underline{\quad} \underline{\quad} \rangle$;

$X_m = |C|_4 = \underline{\quad}$ rappresentato da $x_1 = \underline{\quad}$, $x_0 = \underline{\quad}$ quindi $\langle X_m \rangle = \langle \underline{\quad} \underline{\quad} \rangle$;

pertanto $\langle X_q X_m \rangle = \langle \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \rangle$

Si consideri il numero N dato dal vostro numero di matricola moltiplicato per $10^{-(X_q+X_m+1)}$.

- a) Si scriva la sua rappresentazione secondo lo standard IEEE/ANSI 754 dei numeri *floating point* su 4 byte.
- b) Si scriva poi il suo valore in esadecimale.