

1. Conversione di base (10→2 e viceversa) [1p, 2min]

- a. Convertire da base 10 (decimale) a base 2 (binario) il seguente numero:

$$105_{10} = \dots\dots\dots_2$$

- b. Verificare la conversione effettuando la conversione dalla base 2 (binario) alla base 10 (decimale)

2. Conversione di base (2→10 e viceversa) [1p, 2min]

- a. Convertire da base 2 (binario) a base 10 (decimale) i seguenti numeri:

$$01100111_2 = \dots\dots\dots_{10}$$

- b. Verificare la conversione effettuando la conversione dalla base 10 (decimale) alla base 2 (binario)

3. Conversione di base (16→10 e viceversa) [1p, 3min]

- a. Convertire da base 16 (esadecimale) a base 10 (decimale) i seguenti numeri:

$$2DE_{16} = \dots\dots\dots_{10}$$

- b. Verificare la conversione effettuando la conversione dalla base 16 (esadecimale) alla base 10 (decimale)

4. Eseguire le seguenti operazioni aritmetiche tra numeri in base 2 (binario): [2p, 5min]

- a. Calcolare:

$$10111010_2 + 00101101_2 = \dots\dots\dots_2$$

$$10101100_2 - 00101111_2 = \dots\dots\dots_2$$

- b. Verificare la correttezza del risultato con il seguente procedimento:

- i. convertire i due operandi e il risultato da binario a decimale;
- ii. eseguire la somma/sottrazione (in decimale) dei due operandi;
- iii. verificare, che il risultato ottenuto al punto i), dopo la conversione, coincida con quello calcolato al punto ii).

5. Eseguire le seguenti operazioni logiche (bitwise) tra numeri in base 2 (binario): [1p, 2min]

a. $10111010_2 \text{ AND } 00101101_2 = \dots\dots\dots_2$

b. $10111011_2 \text{ OR } 00111101_2 = \dots\dots\dots_2$

c. $\text{NOT } 101101_2 = \dots\dots\dots_2$ **(eseguire la negazione con 8 bit)**

6. Eseguire le seguenti operazioni logiche (bitwise) tra numeri in base 10 (decimale): [2p, 5min]

a. $12_{10} \text{ AND } 7_{10} = \dots\dots\dots_{10}$

b. $12_{10} \text{ OR } 9_{10} = \dots\dots\dots_{10}$

c. $\text{NOT } 6_{10} = \dots\dots\dots_{10}$ **(eseguire la negazione con 4 bit)**

7. Quanti bit occorrono per codificare le seguenti informazioni: [1p, 1min]

- a. i 7 colori dell'arcobaleno: bit
- b. le 18 buche del campo da golf: bit
- c. le 14 mensilità: bit

Gli esercizi non saranno valutati se i risultati non saranno accompagnati dai calcoli, che devono essere presenti su questo foglio.

Tempo: 30 minuti

Punti disponibili: 9; Voto minimo: 1; Voto massimo: 10. La correttezza e completezza dei primi 4 esercizi implica la sufficienza.

Prontuario matematico (non ci sarà nella verifica):

| Decimale | Binario aritmetico (bit) | Binario Logico (bit) |
|-------------|--|------------------------|
| $2^7 = 128$ | $0 + 0 = 0$ | $0 \text{ AND } x = 0$ |
| $2^6 = 64$ | $0 + 1 = 1 + 0 = 1$ | $1 \text{ AND } x = x$ |
| $2^5 = 32$ | $1 + 1 = 10$ (attenzione al riporto) | |
| $2^4 = 16$ | $1 + 1 + 1 = 11$ (attenzione al riporto) | $0 \text{ OR } x = x$ |
| $2^3 = 8$ | | $1 \text{ OR } x = 1$ |
| $2^2 = 4$ | $0 - 0 = 0$ | |
| $2^1 = 2$ | $1 - 0 = 1$ | $\text{NOT } 0 = 1$ |
| $2^0 = 1$ | $0 - 1 = 1$ (attenzione al prestito) | $\text{NOT } 1 = 0$ |
| | $1 - 1 = 0$ | |