

**Fondamenti di informatica per la sicurezza**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO

anno accademico 2005–2006

docente: Stefano FERRARI

25.03.2006 — Prima parte — versione Avalutazioni **1** (5) _____ **2** (5) _____ **3** (5) _____ **4** (4) _____ **5** (4) _____ **6** (9) _____

Cognome _____	Nome _____
Matricola _____	Firma _____

Esercizio 1

Per ogni numero k , calcolare il corrispondente numerale nella base n indicata:

- a) $k = (431)_5, n = 10$
- b) $k = (25)_{10}, n = 2$
- c) $k = (3F)_{16}, n = 2$
- d) $k = (107)_8, n = 2$
- e) $k = (124)_5, n = 2$
- f) $k = (11101011)_2, n = 16$

Esercizio 2

Dati $a = 21$, $b = -7$ e $n = 5$, calcolare in complemento a 2 a n bit, specificando se si verifica un overflow:

1. le stringhe binarie s_a e s_b che codificano rispettivamente a e b ;
2. la somma delle stringhe binarie s_a e s_b ;
3. la differenza delle stringhe binarie s_a e s_b .

Esercizio 3

Una azienda produce palloncini con le seguenti caratteristiche:

- colore: bianco, rosso, giallo, verde;
- forma: sferica, allungata, ondulata;
- dimensione: piccolo, grande.

I palloncini vengono venduti confezionati in un sacchetto che ne contiene 7, tutti della stessa dimensione, ma con almeno una delle altre caratteristiche diversa.

Si calcoli:

- a) il numero di bit necessari per codificare ciascuna caratteristica (colore, forma, dimensione);

- b) il numero di bit necessari per codificare un palloncino;
- c) il numero di bit necessari per codificare le possibili confezioni.

Esercizio 4

Dimostrare, tramite tavola di verità, **se** la seguente formula è una tautologia:

$$a) (\neg p \vee q) \rightarrow ((\neg q \wedge r) \leftrightarrow \neg r)$$

Esercizio 5

Formalizzare le seguenti proposizioni (ipotizzando che chi non lavora, ozi, e viceversa):

- a) se Carlo lavora, Bice e Antonio oziano;
- b) Bice ozia se e solo se Carlo lavora;
- c) Carlo non lavora, Bice e Antonio sì;
- d) Antonio o Bice oziano;
- e) Carlo lavora solo se anche Bice fa lo stesso;

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

- a) **Ip1** $a \vee b$
Ip2 $a \rightarrow (\neg a \wedge c)$
Tesi $\neg b \rightarrow b$
- b) **Ip1** a
Ip2 $a \rightarrow (b \wedge c)$
Tesi $\neg c \rightarrow \neg b$
- c) **Ip1** $a \vee b$
Ip2 $b \vee (\neg a \wedge (\neg a \vee c))$
Tesi b