

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

anno accademico 2005–2006

docente: Stefano FERRARI

20.04.2006 — 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) $k = (34)_9, n = 10$
- b) $k = (71)_{10}, n = 2$
- c) $k = (8B)_{16}, n = 2$
- d) $k = (126)_8, n = 2$
- e) $k = (143)_5, n = 2$
- f) $k = (11100111)_2, n = 16$

Esercizio 2

Dati $a = 12$, $b = -7$ e $n = 4$, 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 di ristorazione confeziona panini con le seguenti caratteristiche:

- tipo: semola, integrale, rustico;
- farcitura: prosciutto, formaggio, verdure, salame;
- dimensione: piccolo, grande.

I panini vengono venduti confezionati in un scatola che ne contiene 3, tutti della stessa dimensione, ma con almeno una delle altre caratteristiche diversa. Al fine di prolungare la durata del prodotto, la scatola ha un'apertura tale da consentire l'estrazione di un panino per volta (in ordine inverso a quello di inserimento).

Si calcoli:

- a) il numero di bit necessari per codificare ciascuna caratteristica (tipo, farcitura, dimensione);
- b) il numero di bit necessari per codificare un panino;
- 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:

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

Esercizio 5

Formalizzare le seguenti proposizioni (ipotizzando che chi non disegna, scriva, e viceversa):

- a) Carlo disegna solo se anche Bice fa lo stesso;
- b) Carlo non scrive, Bice e Antonio sì;
- c) Bice disegna se e solo se Carlo scrive;
- d) Antonio o Bice disegnano;
- e) se Carlo scrive, Bice e Antonio disegnano;

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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