

**Fondamenti di informatica per la sicurezza****31.10.2006 — Primo compito — versione D**

valutazioni 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) $k = (623)_7, n = 10$
- b) $k = (60)_{10}, n = 2$
- c) $k = (7D)_{16}, n = 2$
- d) $k = (162)_8, n = 2$
- e) $k = (210)_3, n = 2$
- f) $k = (1100100)_2, n = 16$

Esercizio 2

Dati $a = -13$, $b = 14$ 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 tessile produce fazzoletti con le seguenti caratteristiche:

- colore: nero, rosso, giallo, verde, blu, azzurro;
- materiale: cotone, lino, seta;
- dimensione: piccolo, grande.

L'azienda commercializza i fazzoletti in scatole da 5.

Si calcoli:

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

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

Esercizio 4

Sia data la seguente formula, F :

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

- a) Costruire la tavola di verità di F .
- b) F è una tautologia? Motivare la risposta.

Esercizio 5

Formalizzare le seguenti proposizioni (ipotizzando che chi non studia, riposi, e viceversa):

- a) Carlo riposa, Aldo o Bice no;
- b) Carlo riposa se e solo se Aldo e Bice studiano;
- c) Aldo studia solo se anche Bice fa lo stesso;
- d) Carlo e Bice studiano;
- e) se Bice riposa, Aldo e Carlo studiano.

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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