

**Fondamenti di informatica per la sicurezza****01.12.2006 — 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) $k = (521)_7, n = 10$
- b) $k = (73)_{10}, n = 2$
- c) $k = (8C)_{16}, n = 2$
- d) $k = (357)_8, n = 2$
- e) $k = (301)_5, n = 2$
- f) $k = (1011010)_2, n = 16$

Esercizio 2

Dati $a = -8$, $b = 19$ 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 di giocattoli produce un *peluche* con le seguenti caratteristiche:

- forma: cavallo, orso, cane;
- taglia: *mini*, *small*, *medium*, *large*;
- colore: bianco, nero, maculato, verde, rosa.

Inoltre, l'azienda propone un'offerta speciale per chi acquista 5 peluche diversi.

Si calcoli:

- a) il numero di bit necessari per codificare ciascuna caratteristica (forma, taglia e colore);
- b) il numero di bit necessari per codificare un modello di peluche;
- c) il numero di bit necessari per codificare le possibili offerte speciali.

Esercizio 4

Sia data la seguente formula, F :

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

- 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 corre, salta, e viceversa):

- a) Carlo non salta, Bice o Antonio sì;
- b) se Antonio corre, Bice e Carlo saltano;
- c) Carlo oppure Bice corrono;
- d) Antonio salta solo se anche Bice fa lo stesso;
- e) Bice salta se e solo se Antonio e Carlo corrono.

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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