

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

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)  $k = (243)_7, n = 10$
- b)  $k = (53)_{10}, n = 2$
- c)  $k = (C4)_{16}, n = 2$
- d)  $k = (350)_8, n = 2$
- e)  $k = (83)_9, n = 2$
- f)  $k = (1111001)_2, n = 16$

**Esercizio 2**

Dati  $a = -15$ ,  $b = -7$  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**

Un negozio di numismatica vende monete della zona euro con le seguenti caratteristiche:

- anno: 2002, 2003, 2004, 2005;
- paese: Italia, Spagna, Germania;
- valore: 1 euro, 2 euro.

Il negozio vende inoltre un pacchetto per collezionisti composto da 10 monete differenti.

Si calcoli:

- a) il numero di bit necessari per codificare ciascuna caratteristica (anno, paese, valore);
- b) il numero di bit necessari per codificare una moneta;
- c) il numero di bit necessari per codificare i possibili pacchetti.

**Esercizio 4**

Sia data la seguente formula,  $F$ :

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

- 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 cammina, corra, e viceversa):

- a) se Antonio corre, Bice e Carlo camminano;
- b) Carlo cammina, Bice e Antonio no;
- c) Carlo e Bice corrono;
- d) Carlo corre solo se anche Antonio fa lo stesso;
- e) Bice o Antonio camminano se e solo se Carlo corre.

**Esercizio 6**

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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