

**Fondamenti di informatica per la sicurezza**

anno accademico 2005–2006

docente: Stefano FERRARI

02.12.2005 — Primo compitino — 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) $k = (641)_7, n = 10$
- b) $k = (90)_{10}, n = 2$
- c) $k = (C8)_{16}, n = 2$
- d) $k = (712)_8, n = 2$
- e) $k = (401)_5, n = 2$
- f) $k = (1101001)_2, n = 16$

Esercizio 2

Dati $a = -17$, $b = 3$ 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 statuine di pastori per presepio con le seguenti caratteristiche:

- sesso: maschio, femmina;
- colore capelli: giallo, marrone, nero, bianco, rosso;
- posizione pecorella: senza, sulle spalle, sotto il braccio destro, sotto il braccio sinistro, vicino alla gamba destra, vicino alla gamba sinistra, in braccio.

L'azienda vende le statuine in confezioni di 4, tali che nessuna abbia la pecorella nella stessa posizione. La confezione è fatta in modo che la prima statuina sia più visibile della seconda e così via.

Si calcoli:

- a) il numero di bit necessari per codificare ciascuna caratteristica (sesso, capelli, posizione pecorella);
- b) il numero di bit necessari per codificare una statuina;
- 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:

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

Esercizio 5

Formalizzare le seguenti proposizioni (ipotizzando che chi non nuota, prenda il sole, e viceversa):

- a) Antonio non nuota, Bice o Carlo sì;
- b) Carlo e Bice prendono il sole;
- c) se Bice nuota, Antonio e Carlo prendono il sole;
- d) Antonio prende il sole solo se anche Bice fa lo stesso;
- e) Bice nuota se e solo se Antonio prende il sole;

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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