

**Fondamenti di informatica per la sicurezza**

anno accademico 2004–2005

docente: Stefano FERRARI

26.11.2004 — Primo compitino — versione Cvalutazioni **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:

- $k = (230)_5, n = 10$
- $k = (41)_{10}, n = 2$
- $k = (C9)_{16}, n = 2$
- $k = (307)_8, n = 2$
- $k = (18)_9, n = 2$
- $k = (101001)_2, n = 16$

Esercizio 2

Dati $a = 2$, $b = -1$ e $n = 4$, calcolare in complemento a 2 a n bit, specificando se si verifica un overflow:

- le stringhe binarie s_a e s_b che codificano rispettivamente a e b ;
- la somma delle stringhe binarie s_a e s_b ;
- la differenza delle stringhe binarie s_a e s_b .

Esercizio 3

Una azienda che produce bigiotteria costruisce i suoi prodotti utilizzando elementi con le seguenti caratteristiche:

- forma: sferica, a diamante, cubica;
- colore: bianco, rosso, giallo, verde, blu;
- materiale: legno, metallo, vetro, plastica.

L'azienda produce un pendaglio ottenuto concatenando tre elementi e aggiungendo un occhiello ad una delle estremità.

Si calcoli:

- il numero di bit necessari per codificare ciascuna caratteristica degli elementi (forma, colore, materiale);
- il numero di bit necessari per codificare un tipo di elemento;
- il numero di bit necessari per codificare i possibili pendagli.

Esercizio 4

Dimostrare, tramite tavola di verità, **se** la seguente formula è una tautologia:

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

Esercizio 5

Formalizzare le seguenti proposizioni:

- Antonia dorme e Bruna legge;
- se Carla legge, Antonia dorme;
- Carla e Bruna dormono, e Antonia legge;
- Bruna dorme se e solo se anche Carla dorme;
- Carla o dorme o legge.

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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

Nota: la prova originale prevedeva tre inferenze, ma una di esse, a causa di un errore rilevato troppo tardi, non era dimostrabile. Il punteggio dell'esercizio è stato quindi redistribuito sulle rimanenti due inferenze.