

**Fondamenti di informatica per la sicurezza**

anno accademico 2005–2006

docente: Stefano FERRARI

02.12.2005 — Primo compitino — versione Dvalutazioni **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:

- $k = (513)_7, n = 10$
- $k = (75)_{10}, n = 2$
- $k = (7A)_{16}, n = 2$
- $k = (641)_8, n = 2$
- $k = (341)_5, n = 2$
- $k = (1111001)_2, n = 16$

Esercizio 2

Dati $a = 15$, $b = -19$ e $n = 5$, 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 produce spolette di filo per cucito, con le seguenti caratteristiche:

- lunghezza: 20 m, 50 m, 110 m;
- colore: bianco, grigio, nero, rosso, blu, giallo;
- diametro: sottile, normale.

L'azienda commercializza le spolette in sacchetti da 12, tutte dello stesso diametro, ma che differiscono per le altre caratteristiche.

Si calcoli:

- il numero di bit necessari per codificare ciascuna caratteristica (lunghezza, colore, diametro);

- il numero di bit necessari per codificare una spoletta;
- il numero di bit necessari per codificare le possibili confezioni.

Esercizio 4

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

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

Esercizio 5

Formalizzare le seguenti proposizioni (ipotizzando che chi non gioca, studi, e viceversa):

- se Alberto studia, Barbara o Carlo giocano;
- Carlo non studia, Barbara o Alberto sì;
- Carlo e Barbara giocano;
- Alberto studia solo se anche Barbara fa lo stesso;
- Barbara gioca se e solo se Alberto studia;

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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