

**Fondamenti di informatica per la sicurezza**

anno accademico 2005–2006

docente: Stefano FERRARI

09.11.2005 — Primo compito — 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:

- $k = (423)_7, n = 10$
- $k = (61)_{10}, n = 2$
- $k = (4C)_{16}, n = 2$
- $k = (315)_8, n = 2$
- $k = (81)_9, n = 2$
- $k = (1001111)_2, n = 16$

Esercizio 2

Dati $a = -17$, $b = -5$ 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

Un videogioco di corse automobilistiche permette di personalizzare il proprio mezzo specificando le seguenti caratteristiche:

- colore: rosso, giallo, verde, blu;
- pneumatici: lisci, da pioggia;
- carburante: pieno, medio, leggero.

All'inizio di ogni gara, viene predisposta una griglia di partenza formata da 5 autovetture. Le auto della stessa griglia si differenziano per colore o pneumatici, ma caricano la stessa quantità di benzina. L'ordine con cui le vetture sono disposte sulla griglia è importante.

Si calcoli:

- il numero di bit necessari per codificare ciascuna caratteristica (colore, pneumatici, carburante);
- il numero di bit necessari per codificare una automobile;
- il numero di bit necessari per codificare le possibili griglie di partenza.

Esercizio 4

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

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

Esercizio 5

Formalizzare le seguenti proposizioni (ipotizzando che chi non corra, salti, e viceversa):

- se Antonio corre, Bice e Carlo saltano;
- Carlo salta, Bice e Antonio no;
- Carlo e Bice corrono;
- Carlo corre solo se anche Antonio fa lo stesso;
- Bice salta se e solo se Carlo corre;

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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