

**Fondamenti di informatica per la sicurezza**

anno accademico 2004–2005

docente: Stefano FERRARI

Compitino del 02.11.2004 — Prima parte — 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:

- $k = (187)_9, n = 10$
- $k = (158)_{10} = n = 2$
- $k = (C1)_{16} = n = 2$
- $k = (652)_8 = n = 2$
- $k = (51)_7 = n = 2$
- $k = (1001101)_2 = n = 8$

Esercizio 2

Dati $a = 2$, $b = 17$ e $n = 5$, calcolare in complemento a 2 a n bit, specificando se si verifica un overflow:

- la codifica di a , s_a , e di b , s_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 dolciaria produce cioccolato con le seguenti caratteristiche:

- percentuale di cacao: 50%, 70% e 90%;
- peso: 40, 100, 150, 300 g;
- aggiunte: liscio, nocciole, caffè, riso soffiato.

Inoltre, l'azienda produce un cioccolato speciale a cinque strati, composto alternando strati di due cioccolati diversi, che si differenziano per percentuale di cacao o per gli ingredienti aggiuntivi.

Si calcoli:

- il numero di bit necessari per codificare ciascuna caratteristica (percentuale di cacao, peso, aggiunte);

- il numero di bit necessari per codificare un tipo di prodotto;
- il numero di bit necessari per codificare i possibili cioccolati speciali.

Esercizio 4

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

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

Esercizio 5

Formalizzare le seguenti proposizioni:

- Aldo pulisce e Bruno canta;
- Aldo sporca oppure Bruno e Carla tacciono;
- se Aldo pulisce, Bruno e Carla cantano;
- Bruno canta o Aldo pulisce;
- Carla canta se e solo se anche Bruno canta.

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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