Corso di Laurea in Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche

Fondamenti di informatica per la sicurezza

anno accademico 2004–2005

docente: Stefano Ferrari

25.01.2005 — Prima parte — versione A

valutazioni **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) $k = (314)_7$, $n = 10$

b) $k = (71)_{10}$, $n = 2$

c) $k = (\mathrm{F3})_{16}$, $n = 2$

d) $k = (164)_8$, $n = 2$

e) $k = (312)_6$, $n = 2$

f) $k = (101101)_2$, $n = 16$

Esercizio 2

Dati $a = 9$, $b = -13$ e $n = 5$, calcolare in complemento a 2 a n bit, specificando se si verifica un overflow:

a) la codifica di a, s_a, e di b, s_b;

b) la somma delle stringhe binarie s_a e s_b;

c) la differenza delle stringhe binarie s_a e s_b.

Esercizio 3

Un DJ dispone di una ricca raccolta di canzoni e musiche, che si differenziano per:

- nazionalità: italiani, europei, americani;
- periodo: '50, '60, '70, '80, e '90;
- genere: rock, altro.

Il DJ produce compilation costituite da 5 brani. Si calcoli:

a) il numero di bit necessari per codificare ciascuna caratteristica (nazionalità, periodo, stile);

b) il numero di bit necessari per codificare una canzone;

c) il numero di bit necessari per codificare le possibili compilation.

Esercizio 4

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

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

Esercizio 5

Formalizzare le seguenti proposizioni:

a) se Aldo corre, Berto e Carla saltano;

b) Berto riposa, così come Aldo e Carla;

c) Carla o Berto saltano;

d) Aldo riposa solo se anche Carla fa lo stesso;

e) Berto salta se e solo se Aldo corre;

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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

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

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