

**Fondamenti di informatica per la sicurezza**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO

anno accademico 2005–2006

docente: Stefano FERRARI

22.06.2006 — 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) $k = (53)_9, n = 10$
- b) $k = (17)_{10}, n = 2$
- c) $k = (8B)_{16}, n = 2$
- d) $k = (162)_8, n = 2$
- e) $k = (124)_5, n = 2$
- f) $k = (11101101)_2, n = 16$

Esercizio 2

Dati $a = 11$, $b = -6$ e $n = 4$, calcolare in complemento a 2 a n bit, specificando se si verifica un overflow:

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

Esercizio 3

Una azienda specializzata in trucchi e travestimenti esibisce nel proprio catalogo i seguenti materiali:

- baffi: a manubrio, a spazzolino, alla Dalì;
- parrucca: a scodella, a spazzola, alla mohicana, a coda di cavallo, calvo;
- barba: pizzetto, alla Garibaldi.

L'azienda commercializza i suoi prodotti in due kit:

- kit *transform*: una confezione composta da un paio di baffi, una parrucca e una barba;
- kit *superspy*: una confezione composta da due paia di baffi, tre parrucche e una barba.

Si calcoli:

- a) il numero di bit necessari per codificare ciascun tipo di materiale (baffi, parrucca e barba);
- b) il numero di bit necessari per codificare i possibili kit *transform*;
- c) il numero di bit necessari per codificare i possibili kit *superspy*.

Esercizio 4

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

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

Esercizio 5

Formalizzare le seguenti proposizioni (ipotizzando che chi non prenda il sole, nuoti, e viceversa):

- a) Carlo non nuota, Bice e Anna sì;
- b) Carlo prende il sole solo se anche Anna fa lo stesso;
- c) se Carlo prende il sole, Bice e Anna nuotano;
- d) Bice nuota se e solo se Carlo prende il sole;
- e) Anna o Bice nuotano;

Esercizio 6

Dimostrare la validità delle seguenti inferenze:

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