

FONDAMENTI INFORMATICA 1  
Prova d'Esame del 20 Gennaio 2021  
COMPITO A MODELLI

**Tempo a disposizione:** 30 minuti

**Esercizio 1**

Convertire in base 4 il numero  $(52)_6$  (cioè il numero 52 espresso in base 6) ed il numero  $(105)_6$  (cioè il numero 105 espresso in base 6) ed effettuare la loro somma esprimendo il risultato in base 4.

**Soluzione:**

$$(52)_6 = 5 \cdot 6 + 2 = (32)_{10}$$
$$(105)_6 = 36 + 5 = (41)_{10}$$

$$\begin{array}{r|l} 32 & 0 \\ 8 & 0 \\ 2 & 2 \\ 0 & \end{array} \quad (200)_4$$

$$\begin{array}{r|l} 41 & 1 \\ 10 & 2 \\ 2 & 2 \\ 0 & \end{array} \quad (221)_4$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 200+ \\ 221= \\ \hline 1021 \end{array}$$

La somma espressa in base 4 è  $(1021)_4$

## Esercizio 2

Verificare (motivando la risposta) se la formula in logica proposizionale

$(a \text{ OR } b \text{ OR NOT } c) \text{ AND } (\text{NOT } a \text{ OR } b) \text{ AND } (a \text{ OR } c)$

Implica la formula

$b \text{ OR } c$

*Soluzione:*

La formula è in forma normale congiuntiva. Applicando la regola di risoluzione, vediamo che

$(\text{NOT } a \text{ OR } b) \text{ AND } (a \text{ OR } c)$  implica  $(b \text{ OR } c)$

Quindi si conclude che la prima formula implica la seconda.

Metodo alternativo: costruiamo le tabelle di verità delle due formula. Denotiamo con  $F1$  la prima formula e con  $F2$  la seconda

a	b	c		F1		F2
0	0	0		0		0
0	0	1		0		1
0	1	0		0		1
0	1	1		1		1
1	0	0		0		0
1	0	1		0		1
1	1	0		1		1
1	1	1		1		1

Tutti i modelli di  $F1$  (righe in rosso) sono anche modelli di  $F2$ , quindi concludiamo che  $F2$  è implicata da  $F1$  (notate che il viceversa non è vero, ed infatti le due formule non sono equivalenti).

### Esercizio 3

Disegnare l'automa a stati finiti (deterministico o non deterministico) che riceve in ingresso una stringa sull'alfabeto  $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$  e accetta solo stringhe tali che la somma delle cifre contenute in esse sia compresa fra 3 e 4 (inclusi). Ad esempio, l'automa accetta **111**, **10120**, **0001003000**, ecc., ma non accetta **7**, **11011100**, **1100101003**, ecc.

### Soluzione

