

FONDAMENTI INFORMATICA 1
Prova d'Esame del 14 Febbraio 2022
COMPITO A MODELLI - SOLUZIONE

Esercizio 1

Convertire in base 3 il numero $(42)_5$ (cioè il numero 42 espresso in base 5) ed il numero $(31)_5$ (cioè il numero 31 espresso in base 5) ed effettuare la loro somma in base 3.

Soluzione:

$$(42)_5 = 4 \times 5 + 2 = (22)_{10}$$

Convertiamo in base 3 con il metodo delle divisioni successive (per 3)

$$\begin{array}{r|l} 22 & 1 \\ 7 & 1 \\ 2 & 2 \\ 0 & \end{array}$$

$(42)_5$ convertito in base 3 è quindi pari a $(211)_3$

$$(31)_5 = 3 \times 5 + 1 = (16)_{10}$$

Convertiamo in base 3 con il metodo delle divisioni successive (per 3)

$$\begin{array}{r|l} 16 & 1 \\ 5 & 2 \\ 1 & 1 \\ 0 & \end{array}$$

$(31)_5$ convertito in base 3 è quindi pari a $(121)_3$

Facciamo la somma esprimendo il calcolo in base 3

$$\begin{array}{r} 211 \text{ +} \\ 121 \text{ =} \\ \hline 1102 \end{array}$$

Il risultato finale è $(1102)_3$

Esercizio 2

Verificare se la formula logica:
implica logicamente la formula:

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

Soluzione:

Poniamo

$f1 = \text{NOT } a \text{ OR } b \text{ OR } c$

$f2 = a \text{ OR NOT } b \text{ or } c$

$f = f1 \text{ AND } f2$

$g1 = \text{NOT } a \text{ AND NOT } b \text{ AND } c$

$g2 = a \text{ AND } c$

$g = g1 \text{ OR } g2$

a	b	c		f1		f2		g1		g2		f		g
0	0	0		1		1		0		0		1		0
0	0	1		1		1		1		0		1		1
0	1	0		1		0		0		0		0		0
0	1	1		1		1		0		1		1		1
1	0	0		0		1		0		0		0		0
1	0	1		1		1		0		0		1		0
1	1	0		1		1		0		0		1		0
1	1	1		1		1		0		1		1		1

L'implicazione non è valida in quanto esistono modelli della prima formula (che abbiamo chiamato f) che non sono modelli della seconda formula (che abbiamo chiamato g). Tali modelli sono indicati in rosso nella tabella.

Esercizio 3

Disegnare l'automa a stati finiti (deterministico o non deterministico) che riceve in ingresso una stringa sull'alfabeto $\{0,1\}$ e accetta solo stringhe che non contengono la sequenza 000 (tre 0 consecutivi) e la sequenza 111 (tre 1 consecutivi). Ad esempio, l'automa accetta **10**, **1011**, **110101001010**, ecc., ma non accetta **1000**, **1110**, **111**, **00011**, ecc.

Soluzione:

