

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

Tempo a disposizione: 30 minuti

Esercizio 1

Convertire in base 3 il numero $(554)_6$ (cioè il numero 554 espresso in base 6).

Soluzione

$$(554)_6 = 5 \cdot 36 + 5 \cdot 6 + 4 = 180 + 30 + 4 = (214)_{10}$$

Metodo delle divisioni successive (divido per 3):

214		1
71		2
23		2
7		1
2		2
0		

Il risultato della conversione è $(21221)_3$

Esercizio 2

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

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

Implica la formula

$c \text{ OR } \text{NOT } b$

Soluzione

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

È equivalente a (proprietà distributiva dell'OR rispetto all'AND):

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

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

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

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		1
0	0	1		1		1
0	1	0		0		0
0	1	1		1		1
1	0	0		0		1
1	0	1		1		1
1	1	0		0		0
1	1	1		0		1

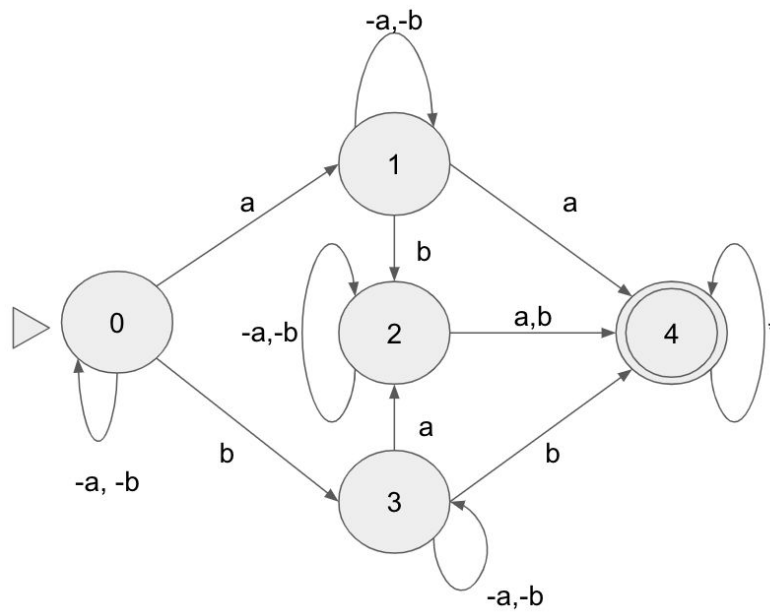
Tutti i modelli di $F1$ sono anche modelli di $F2$ (righe in rosso), quindi concludiamo che $F2$ è implicata da $F1$ (notate che il viceversa non è vero, ed infatti le due formule non sono equivalenti).

Esercizio 3

Disegnare l'automa a stati finiti (deterministico o non deterministico) che riceve in ingresso una stringa dell'alfabeto dei caratteri alfabetici minuscoli e accetta solo stringhe contenenti almeno due a oppure almeno due b. Ad esempio, l'automa accetta **aa**, **bb**, **amaca**, **abracadabra**, **babbo**, **abaco**, ecc, ma non accetta **mia**, **albeggio**, **brocca**, ecc. .

Soluzione

Automa deterministico:



Automa non deterministico:

