

FONDAMENTI INFORMATICA 1  
Prova d'Esame del 27 Gennaio 2022  
COMPITO D MODELLI

**Tempo a disposizione:** 30 minuti

**Esercizio 1**

Convertire in base 7 il numero  $(25)_8$  (cioè il numero 25 espresso in base 8) ed il numero  $(37)_8$  (cioè il numero 37 espresso in base 8) ed effettuare la loro somma in base 7.

**Soluzione:**

$$(25)_8 = 2 \times 8 + 5 = (21)_{10}$$

Convertiamo in base 7 con il metodo delle divisioni successive (per 7)

$$\begin{array}{r|l} 21 & 0 \\ 3 & 3 \\ 0 & \end{array}$$

$(25)_8$  convertito in base 7 è quindi pari a  $(30)_7$

$$(37)_8 = 3 \times 8 + 7 = (31)_{10}$$

Convertiamo in base 7 con il metodo delle divisioni successive (per 7)

$$\begin{array}{r|l} 31 & 3 \\ 4 & 4 \\ 0 & \end{array}$$

$(37)_8$  convertito in base 7 è quindi pari a  $(43)_7$

Facciamo la somma esprimendo il calcolo in base 7

$$\begin{array}{r} 30 + \\ 43 = \\ \hline 103 \end{array}$$

Il risultato finale è  $(103)_7$

### Esercizio 2

Scrivere l'espressione regolare sull'alfabeto  $\{0,1\}$  che collima con le stringhe che iniziano con una cifra e finiscono per l'altra cifra e contengono all'interno della stringa (non all'inizio od alla fine) una sequenza di 2 cifre uguali. Ad esempio, l'espressione deve collimare con **0111**, **10110**, **1111110**, ma non con **110**, **101010**, **10000101**, ecc..

Soluzione:  $0[01]^*00[01]^*1 \mid 0[01]^*11[01]^*1 \mid 1[01]^*00[01]^*0 \mid 1[01]^*11[01]^*0$

### Esercizio 3

Disegnare l'automa a stati finiti (deterministico o non deterministico) che riceve in ingresso una stringa sull'alfabeto  $\{0,1,2,3,4,5\}$  e accetta solo stringhe tali che le cifre non siano mai crescenti e le cifre pari e dispari siano sempre alternate. Ad esempio, l'automa accetta **321**, **4321**, **543210**, ecc., ma non accetta **25**, **531**, **1100101003**, ecc..

Soluzione:

