

FONDAMENTI INFORMATICA 1
Prova d'Esame del 27 Gennaio 2022
COMPITO C MODELLI - SOLUZIONI

Tempo a disposizione: 30 minuti

Esercizio 1

Convertire in base 5 il numero $(25)_6$ (cioè il numero 25 espresso in base 6) ed il numero $(55)_6$ (cioè il numero 55 espresso in base 6) ed effettuare la loro somma in base 5.

Soluzione:

$$(25)_6 = 2 \times 6 + 5 = (17)_{10}$$

Convertiamo in base 5 con il metodo delle divisioni successive (per 5)

$$\begin{array}{r|l} 17 & 2 \\ 3 & 3 \\ 0 & \end{array}$$

$(25)_6$ convertito in base 5 è quindi pari a $(32)_5$

$$(55)_6 = 5 \times 6 + 5 = (35)_{10}$$

Convertiamo in base 5 con il metodo delle divisioni successive (per 5)

$$\begin{array}{r|l} 35 & 0 \\ 7 & 2 \\ 1 & 1 \\ 0 & \end{array}$$

$(55)_6$ convertito in base 5 è quindi pari a $(120)_5$

Facciamo la somma esprimendo il calcolo in base 5

$$\begin{array}{r} 32 \ + \\ 120 \ = \\ \hline 202 \end{array}$$

Il risultato finale è $(202)_5$

Esercizio 2

Scrivere l'espressione regolare sull'alfabeto $\{a,b\}$ che collima con le stringhe che iniziano e finiscono per la stessa lettera e contengono l'altra lettera all'interno della stringa. Ad esempio, l'espressione deve collimare con **bab**, **aabba**, **aaba**, ma non con **ba**, **bb**, **baaa**, ecc..

Soluzione: $a[ab]^*b[ab]^*a \mid b[ab]^*a[ab]^*b$

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 decrescenti e le cifre pari e dispari siano sempre alternate (notate che in base a questa definizione l'automa accetta anche le stringhe di lunghezza uno e la stringa vuota). Ad esempio, l'automa accetta **4**, **123**, **123**, **012345**, ecc., ma non accetta **52**, **135**, **1100101003**, ecc..

Soluzione:

