

PROGRAMMAZIONE 1 e LABORATORIO (A,B) - a.a. 2014/2015

Verifica scritta del 6/11/2014

- Scrivere in STAMPATELLO MAIUSCOLO **COGNOME, NOME, NUMERO DI MATRICOLA, CORSO (A oppure B)** su ogni foglio consegnato
- Chi non ha ancora superato il test di ingresso deve scrivere **TEST NON SUPERATO** su ogni foglio consegnato

ESERCIZIO 1 (6 punti)

Definire una grammatica **REGOLARE** che genera il seguente linguaggio sull'alfabeto $\Lambda = \{a, b, c\}$.

$$\mathcal{L} = \{a^{2n}b^m \mid n, m > 0\}$$

ESERCIZIO 2 (6 punti)

Dato un alfabeto Λ , un simbolo $x \in \Lambda$ e una stringa $\alpha \in \Lambda^*$, indichiamo con $|\alpha|_x$ il numero di occorrenze del simbolo x in α .

Definire un automa a stati finiti **DETERMINISTICO** che riconosce il seguente linguaggio \mathcal{L} sull'alfabeto $\{a, b, c\}$:

$$\mathcal{L} = \{\alpha \mid \alpha \in \{a, b, c\}^+ \wedge |\alpha|_a \bmod 3 = 0\}$$

dove *mod* indica l'operatore "resto della divisione intera".

ESERCIZIO 3 (6 punti)

Dimostrare formalmente che il seguente linguaggio \mathcal{L} sull'alfabeto $\{a, b, c\}$ **NON È REGOLARE**:

$$\mathcal{L} = \{a^{2k}b^k c \mid k > 0\}$$

ESERCIZIO 4 (6 punti)

Scrivere in C una funzione

```
int check (int a[], int b[], int dima, int dimb)
```

che dati due array **a** e **b**, di dimensioni **dima** e **dimb** rispettivamente, calcola il valore di verità della seguente formula:

$$\forall i \in [0, \text{dima}). (\#\{j \mid j \in [0, \text{dimb}) \wedge a[i] = b[j]\} = 0 \vee \#\{j \mid j \in [0, \text{dimb}) \wedge a[i] = b[j]\} \geq 2)$$

Si ricorda che, dato un insieme A , $\#A$ indica la cardinalità (ovvero il numero di elementi) di A .

ESERCIZIO 5 (6 punti)

Scrivere in C una funzione

```
int foo (int a[], int dima)
```

che dato un array **a** e la sua dimensione **dima**, restituisce il numero di elementi in **a** che precedono la seconda occorrenza del primo elemento ripetuto più volte in **a**. La funzione restituisce 0 se ogni elemento occorre in **a** esattamente una volta.

Dato ad esempio l'array

60	20	30	10	20	10	20	30
----	----	----	----	----	----	----	----

la funzione deve restituire il valore 4. Dato invece il seguente array

60	20	30	10	50	70	40	80
----	----	----	----	----	----	----	----

la funzione deve restituire il valore 0.