

**Prova scritta di**  
**LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso A)**  
**C.d.L. in Informatica (3 anni)**  
**Docenti: G. Semeraro, P. Lops**  
**20 Giugno 2006**

(h.1.30)

Nome e Cognome : \_\_\_\_\_  
Matricola : \_\_\_\_\_  
A.A. in cui si è  
seguito il corso : \_\_\_\_\_

1) Sia dato il seguente linguaggio:

$$L = \{a^n b a^{3m} : n, m > 0\}$$

Di che tipo è  $L$  (il più semplice nella gerarchia di Chomsky)?

(PUNTI 4)

Giustificare formalmente la risposta

(PUNTI 6)

2) Dimostrare che la classe dei linguaggi contestuali è chiusa rispetto alla concatenazione.

(PUNTI 10)

3) Sia dato il seguente automa riconoscitore a stati finiti nondeterministico:

$$M = (Q, \delta, q_0, F)$$

con alfabeto di ingresso  $X = \{1, 2\}$ , ove:

$$Q = \{q_0, B, C, D\},$$

$$\begin{array}{ll} \delta(q_0, 1) = \{B, C\} & \delta(q_0, 2) = \{D\} \\ \delta(B, 1) = \{B, D\} & \delta(B, 2) = - \\ \delta(C, 1) = \{D\} & \delta(C, 2) = - \\ \delta(D, 1) = - & \delta(D, 2) = \{B\} \end{array}$$

ed  $F = \{D\}$ .

Determinare una grammatica lineare destra che genera  $T(M)$ .

(PUNTI 4)

Costruire il diagramma di transizione di un automa a stati finiti deterministico equivalente ad  $M$ .

(PUNTI 6)

**Prova scritta di**  
**LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso A)**  
**C.d.L. in Informatica (3 anni)**  
**Docente: G. Semeraro, P. Lops**  
**4 Luglio 2006**

(h.1.30)

Nome e Cognome : \_\_\_\_\_  
Matricola : \_\_\_\_\_  
A.A. in cui si è  
seguito il corso : \_\_\_\_\_

1) Dimostrare formalmente che il seguente linguaggio:

$$L = \{a^i b^j c^k : k = \min\{i, j\}, i, j \geq 0\}$$

non è libero da contesto.

(PUNTI 10)

2) Dimostrare che la classe dei linguaggi a stati finiti è chiusa rispetto al complemento.

(PUNTI 10)

3) Sia data la seguente grammatica lineare destra  $G = (X, V, S, P)$

ove  $X = \{a, b\}$ ,  
 $V = \{S, A, B\}$ ,  
 $P = \{$   
 $S \rightarrow a \mid aA \mid aB,$   
 $A \rightarrow aB \mid bA,$   
 $B \rightarrow b \mid bB$   
 $\}$

Costruire il diagramma di transizione di un automa a stati finiti  $M$  che riconosce  $L(G)$ .

(PUNTI 10)

**Prova scritta di**  
**LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (sede di Brindisi)**  
**C.d.L. in Informatica (3 anni)**  
**Docente: P. Lops**  
**5 Luglio 2006**

(h.1.30)

Nome e Cognome : \_\_\_\_\_  
Matricola : \_\_\_\_\_  
A.A. in cui si è  
seguito il corso : \_\_\_\_\_

2) Sia dato il seguente linguaggio:

$$L = \{a^n b a^{3n} : n > 0\}$$

Dimostrare formalmente che  $L$  non è lineare destro.

(PUNTI 10)

3) Dimostrare che la classe dei linguaggi a stati finiti è chiusa rispetto al complemento.

(PUNTI 10)

3) Progettare, commentando opportunamente, l'automa a stati finiti riconoscitore per il linguaggio delle stringhe binarie contenenti almeno una volta la sottostringa 00

(PUNTI 6)

Costruire una grammatica lineare destra che genera il linguaggio riconosciuto dall'automa al punto precedente.

(PUNTI 4)

**Prova scritta di**  
**LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso A)**  
**C.d.L. in Informatica (3 anni)**  
**Docente: G. Semeraro, P. Lops**  
**6 Settembre 2006**

(h.1.30)

Nome e Cognome : \_\_\_\_\_  
Matricola : \_\_\_\_\_  
A.A. in cui si è  
seguito il corso : \_\_\_\_\_

1) Stabilire se il seguente linguaggio:

$$L = \{ab^j a^k a : j, k \geq 0\}$$

è lineare destro.

(PUNTI 2)

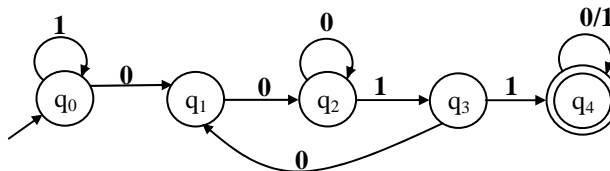
Giustificare formalmente la risposta

(PUNTI 8)

2) Dimostrare che la classe dei linguaggi lineari destri è chiusa rispetto all'unione.

(PUNTI 10)

3) Costruire una grammatica lineare destra che genera il linguaggio riconosciuto dal seguente automa a stati finiti:



(PUNTI 10)

**Prova scritta di**  
**LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso A)**  
**C.d.L. in Informatica (3 anni)**  
**Docenti: G. Semeraro, P. Lops**  
**26 Settembre 2006**

(h.1.30)

Nome e Cognome : \_\_\_\_\_  
Matricola : \_\_\_\_\_  
A.A. in cui si è  
seguito il corso : \_\_\_\_\_

- 1) Sia  $L_1$  il linguaggio formale su  $X = \{a,b\}$  denotato dall'espressione regolare  $(a+b)^*$ , ed  $L_2$  il linguaggio formale su  $X = \{a,b\}$  denotato dall'espressione regolare  $ab$ .

Determinare una grammatica lineare destra che genera  $L = L_1 \cdot L_2$ .

(PUNTI 10)

- 2) Dimostrare che la classe dei linguaggi liberi da contesto è chiusa rispetto all'iterazione.

(PUNTI 10)

- 3) Dimostrare formalmente che il seguente linguaggio:

$$L = \{ a^n b^m : m = n^3, i, j > 0 \}$$

non è libero da contesto.

(PUNTI 10)