

Prova scritta di
LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso C)
C.d.L. in Informatica (3 anni)
Docente: P. Lops
6 Giugno 2005

(h.1.00)

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

- 1) Dimostrare formalmente che il seguente linguaggio:

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

non è lineare destro.

(PUNTI 15)

- 2) Progettare, commentando opportunamente, l'automa a stati finiti riconoscitore degli URL che iniziano per **ftp://** e continuano con un numero qualunque (non nullo) di sequenze alfanumeriche non vuote intervallate da un carattere '.'.

Esempio: *ftp://www.di.uniba.it*

(PUNTI 15)

Prova scritta di
LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso C)
C.d.L. in Informatica (3 anni)
Docente: P. Lops
27 Giugno 2005

(h.1.30)

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

1) Sia data la seguente grammatica

$$G = (X, V, S, P)$$

ove $X = \{0, 1, 2\}$
 $V = \{S, A, B\}$
 $P = \{$
 $S \rightarrow 0S | 1B | 1A,$
 $A \rightarrow 2B | 2,$
 $B \rightarrow 0A$
 $\}$

- Determinare una espressione regolare che denota $L(G)$ (PUNTI 8)
- Costruire l'albero di derivazione per la stringa $w=0010202$ e indicarne l'altezza. (PUNTI 7)

2) Sia dato il seguente linguaggio sull'alfabeto $X = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ che riconosce numeri telefonici:

$$L = L_1 \cup L_2$$

$L_1 = \{w \mid w = x\alpha, x \in X, \alpha \in X^3, x \neq 0\}$
(numeri interni composti da 4 cifre che non cominciano con 0)

$L_2 = \{w \mid w = \alpha\beta, \alpha = 0805, \beta \in X^+, |w| \geq 5\}$
(numeri esterni composti da almeno 5 cifre e cominciano con 0805)

Progettare, commentando opportunamente, l'automa a stati finiti riconoscitore del linguaggio L .

(PUNTI 15)

Prova scritta di
LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso C)
C.d.L. in Informatica (3 anni)
Docente: P. Lops
13 Luglio 2005

(h.1.30)

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

1) Dimostrare formalmente che il seguente linguaggio:

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

non è libero da contesto.

(PUNTI 15)

2) Progettare, commentando opportunamente, l'automa a stati finiti riconoscitore per il seguente linguaggio:

$$L_1 = \{ w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ non ha quattro zeri consecutivi} \}$$

(PUNTI 8)

Descrivere il linguaggio $L = L_1 \cup L_2$ ove

$$L_2 = \{ w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ non ha tre zeri consecutivi} \}$$

(PUNTI 7)

Prova scritta di
LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso C)
C.d.L. in Informatica (3 anni)
Docente: P. Lops
5 Settembre 2005

(h.2.00)

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

3) Determinare una grammatica G che genera il seguente linguaggio:

$$L = \{a^{2^n}b^n : n > 0\}$$

(PUNTI 5)

Dimostrare la correttezza di G rispetto ad L ($L(G)=L$).

(PUNTI 10)

4) Dimostrare che la classe dei linguaggi liberi da contesto è chiusa rispetto all'operazione di unione.

(PUNTI 5)

5) Progettare, commentando opportunamente, un automa a stati finiti che riconosce il seguente linguaggio:

$$L = \{w : w = sd.dasd\}$$

dove $s \in \{+,-\}$
 $d \in X^+$, $X = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
 $\alpha \in \{e,E\}$

(PUNTI 10)

Prova scritta di
LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso C)
C.d.L. in Informatica (3 anni)
Docenti: P. Lops
4 Novembre 2005

(h.1.30)

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

6) Dimostrare formalmente che il seguente linguaggio:

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

non è libero da contesto.

(PUNTI 15)

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

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

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

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

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

ed $F = \{D\}$.

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

(PUNTI 7)

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

(PUNTI 8)

Prova scritta di
LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso C)
C.d.L. in Informatica (3 anni)
Docenti: P. Lops
26 Gennaio 2006

(h.1.30)

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

2) Sia dato il seguente linguaggio:

$$L = \{a^j b^k c^k : 0 \leq j \leq k\}$$

Dimostrare formalmente che L non è lineare destro.

(PUNTI 10)

Stabilire se L è libero da contesto, giustificando formalmente la risposta.

(PUNTI 10)

3) Costruire il diagramma di transizione di un automa a stati finiti deterministico che accetta il seguente linguaggio:

$$L = \{ w \in \{0, 1, 2\}^* : |w| = 2k+1, k > 0 \}$$

(PUNTI 10)

Prova scritta di
LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso C)
C.d.L. in Informatica (3 anni)
Docente: P. Lops
14 Febbraio 2006

(h.1.30)

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

1) Sia data la grammatica lineare destra

$$G = (X, V, S, P)$$

ove

$$X = \{a, b\},$$

$$V = \{S\},$$

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow aS \mid bS \mid bA \\ A \rightarrow aB \mid a \\ B \rightarrow bA \end{array} \right\}$$

Trovare una espressione regolare che denota $L(G)$.

(PUNTI 10)

Stabilire se il linguaggio $X^* - L$ è regolare

(PUNTI 5)

2) Progettare, commentando opportunamente, e rappresentare tramite *diagramma degli stati*, l'automa a stati finiti deterministico che riconosce il seguente linguaggio:

$$L = \{ w \in (X \cup N)^* : \#_w(I) = 2k, k \geq 0 \} \cup \{ \#_w(A) = 2k+1, k \geq 0 \}$$

con $X = \{A, B, C, \dots, Z\}$ $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

(Linguaggio delle stringhe formate da cifre decimali e/o caratteri dell'alfabeto italiano maiuscolo e che contengono un numero pari di caratteri "I" oppure un numero dispari di caratteri "A").

(PUNTI 10)

Determinare una grammatica lineare destra che genera il linguaggio riconosciuto dall'automa precedente.

(PUNTI 5)

Prova scritta di
LINGUAGGI di PROGRAMMAZIONE (Corso C)
C.d.L. in Informatica (3 anni)
Docente: P. Lops
21 Aprile 2006

(h.1.30)

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

3) Siano dati i seguenti linguaggi:

$$L_1 = \{a^n b^n : n > 0\}$$

$$L_2 = \{c\}^*$$

Stabilire di che tipo è il linguaggio $L = L_1 \cup L_2$ e determinare una grammatica corretta per L .
(PUNTI 10)

Stabilire di che tipo è il linguaggio $\overline{L_2}$.
(PUNTI 5)

4) Progettare, commentando opportunamente, e rappresentare tramite *diagramma degli stati*, un automa a stati finiti che riconosce il seguente linguaggio:

$$L = \{ w \in \{0,1\}^* : w \neq \alpha 000 \beta, \alpha, \beta \in \{0,1\}^* \}$$

(PUNTI 10)

Determinare una grammatica lineare destra che genera il linguaggio riconosciuto dall'automata precedente.

(PUNTI 5)