Corso di Laurea in Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche

Fondamenti di informatica per la sicurezza

anno accademico 2003–2004

docente: Stefano Ferrari

Secondo compitino — 13.01.2004 — Esempio

valutazioni **1** (4) ____ **2** (5) ____ **3** (4) ____ **4** (7) ____ **5** (7) ____ **6** (7) ____

Cognome _____

Nome _____

Matricola _____ **Firma** _____

Esercizio 1

Siano dati i linguaggi L_1 e L_2:

- $L_1 = \{are, ere, ire\}$
- $L_2 = \{rid, rad, rod\}$

Descrivere i linguaggi:

a) $L_3 = L_1 \cup L_2$

b) $L_4 = L_1 L_2$

c) $L_5 = {L_1}^3$

d) $L_6 = L_1 {L_2}^*$

e) $L_7 = (L_1 L_2)^*$

f) $L_8 = {L_1}^* {L_2}^*$

Per quegli insiemi di cui sia troppo lungo (o impossibile) dare una descrizione estensionale, elencare almeno tre elementi, indicando le caratteristiche degli elementi che li compongono.

Esercizio 2

Sia data la seguente grammatica, $G = \langle T, V, P, S \rangle$, definita su $A = \{a, b, c\}$:

- insieme dei simboli terminali, T: $T = A$
- insieme dei metasimboli, V: $V = \{K, H\}$
- insieme delle regole di produzione, P: $P = \{S ::= K,\ K ::= a|Hb,\ H ::= c|Kb|Ha\}$

Quali fra le seguenti stringhe vengono generate da G?

a) cb

b) $cbbab$

c) $aaaaa$

d) aab

Riportare la successione di regole da applicare per la generazione di tali stringhe e le stringhe parziali ottenute.

Esercizio 3

Sia dato il seguente automa a stati finiti, A, $A = \langle Q, \Sigma, \delta, q_0, F \rangle$:

- insieme degli stati, Q: $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$
- alfabeto di input, Σ: $\Sigma = \{a, b, c, d, e\}$
- funzione di transizione δ:

	a	b	c	d	e
q_0	q_0	q_0	q_2	q_1	q_1
q_1	q_1	q_3	q_1	q_1	q_1
q_2	q_3	q_2	q_2	q_0	q_1
q_3	q_0	q_1	q_1	q_0	q_1

- stato iniziale, q_0
- insieme di stati finali, F: $F = \{q_1\}$

Indicare:

a) cinque stringhe accettate da A

b) cinque stringhe rifiutate da A

Esercizio 4

Costruire un automa a stati finiti con le seguenti caratteristiche:

- ha come alfabeto di input l'insieme dei caratteri alfabetici maiuscoli e minuscoli
- accetta le stringhe che formano le parole *dieci*, *novemila* e *diecimila*, senza distinguere tra lettere maiuscole e minuscole (*Dieci* e *dIECimIla* sono accettate).

Esercizio 5

Sia data l'espressione regolare E, definita su $\Sigma = \{a, b, c\}$:

- $E = (a^*b^2)^*(b + abc^*)^*$

Quali fra le seguenti stringhe vengono descritte da E?

a) $aabc$

b) bb

c) abc

d) bac

e) $abbabbbabc$

Esercizio 6

Indicare una espressione regolare definita su $\Sigma = \{a, b, c\}$ che descriva le seguenti stringhe:

- $aaababc$
- $ababc$
- $aaaac$
- $cababababc$

ma non le seguenti:

- aaa
- $aabbcc$
- $aaabac$
- $abacc$