

LFC (Soluzione Appello Gennaio 2018)

January 31, 2018

Contents

1	Esercizio 1	2
2	Esercizio 2	3
3	Esercizio 3	4
4	Esercizio 4	5
5	Esercizio 5	6
6	Esercizio 6	7
7	Esercizio 7	8
8	Esercizio 8	9
9	Esercizio 9	11
10	Esercizio 10	12
11	Esercizio 11	13
12	Esercizio 12	14
13	Esercizio 13	15

Chapter 1

Esercizio 1

1.0.1 Testo

1) Chiamiamo A l'autunno LR(0) per G_{11} , H lo stato iniziale di A , H_{aa} lo stato di A che si raggiunge da H tramite il cammino aa , T la tabella di parsing LALR(1) per G_{11} . Se non ci sono violazioni nello stato H_{aa} di T , rispondere "No". Altrimenti dire quali entry dello stato H_{aa} di T contengano violazioni e specificare di che violazioni si tratta.

1.0.2 Soluzione

1) G_{11} : $S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid cA \mid \epsilon$
 $A \rightarrow cA \mid \epsilon$

H inizia per A , LR(0) automaton
 H_{aa} stato raggiungibile da H con "aa"
 T tabella LALR(1)

- No se non ho riduzione in H_{aa} di T
Sì altrimenti, specificare le riduzioni

2) costruisco LR(0) automaton

→ NON MI SERVE FARE TUTTO, MI BASTA H_{aa}

$H =$ $S' \rightarrow \cdot S$
 $S \rightarrow \cdot aSbS$
 $\quad \cdot bSaS$
 $\quad \cdot cA$
 $\quad \cdot$

$H_a \rightarrow S \rightarrow a \cdot SbS$
 $\quad \cdot aSbS$
 $\quad \cdot bSaS$
 $\quad \cdot cA$
 $\quad \cdot$

$H_{aa} \rightarrow$ ~~H_a~~ H_a
Ho una riduzione per ϵ
in teoria

S'
 $S \rightarrow \epsilon$

1.0.3 Risposta

Sì: $S \rightarrow \epsilon$

Chapter 2

Esercizio 2

2.0.4 Testo

2) Si consideri la seguente affermazione: "la grammatica G con produzioni $S \rightarrow aS \mid bS \mid a \mid b \mid \epsilon$ è ambigua perché il non terminale S ha due produzioni che iniziano con il simbolo a ." Se l'affermazione è una corretta dimostrazione dell'ambiguità di G rispondere "Sì", altrimenti rispondere "No".

2.0.5 Soluzione

È vero che la grammatica è ambigua ma non perché ci sono le "a" ma perché è fattorizzabile.

2.0.6 Risposta

No

Chapter 3

Esercizio 3

3.0.7 Testo

3) Chiamo D il DFA ottenuto da N_M per subset construction. Dire quanti stati finali ha D .

3.0.8 Soluzione

3)

	ϵ	a	b
A	\emptyset	$\{A, B\}$	$\{B\}$
B	$\{A, C\}$	$\{B, D\}$	$\{C\}$
C	$\{A, B\}$	\emptyset	\emptyset
D	\emptyset	$\{A\}$	$\{A\}$

N_M

• SUBSET CONSTRUCTION, * STATI FINALI

	a	b
$S_0 = \{A\}$	S_1	S_2
$S_1 = \{A, B\}$	S_1	S_2
$S_2 = \{B, A, C\}$	S_3	S_2
$S_3 = \{B, D, A, C\}$	S_3	S_2

TUTTI FINALI
 \Rightarrow 4 STATI FINALI

3.0.9 Risposta

4 stati finali dato che A é finale e tutti gli insiemi contengono A .

Chapter 4

Esercizio 4

4.0.10 Testo

4) Chiamo A l'automa LR(1) per G_1 , J lo stato iniziale di A , J_{bb} lo stato di A che si raggiunge da J tramite il cammino bb , T la tabella di permi =
 per LR(1) per G_1 . Se T non contiene alcun conflitto nello stato J_{bb} ,
 rispondere "No". Altrimenti: dire quali entry dello stato J_{bb} di T contengono
 quei conflitti e specificare di che conflitti si tratta.

4.0.11 Soluzione

G_1 :
 $S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid cA \mid \epsilon$
 $A \rightarrow cA \mid \epsilon$

4)

J	J_a	J_{aa}
$S \rightarrow aS$ $\$$	$S \rightarrow aSbS$ $\$$	$S \rightarrow aSbS$ b
$S \rightarrow aSbS$ $\$$	$S \rightarrow aSbS$ b	$S \rightarrow aSbS$ b
$S \rightarrow bSaS$ $\$$	$S \rightarrow bSaS$ b	$S \rightarrow bSaS$ b
$S \rightarrow cA$ $\$$	$S \rightarrow cA$ b	$S \rightarrow cA$ b
$S \rightarrow \epsilon$ $\$$	$S \rightarrow \epsilon$ b	$S \rightarrow \epsilon$ b

	a	b	c	$\$$	S	A
J_{aa}	Shift	Shift	Shift	Shift	Shift	Shift

conf. di J_{aa} : $S \rightarrow aSbS, b$ $S \rightarrow a, b$
 conflitto shift/reduce

Questa soluzione è stata erroneamente fatta per il cammino aa, ma il ragionamento per il cammino bb è lo stesso e porta allo stesso conflitto

S

Chapter 5

Esercizio 5

5.0.12 Testo

5) Se D_{11} è minimo rispondere "SI" altrimenti dire quanti stati ha il DFA ottenuto dalla minimizzazione di D_{11} .

5.0.13 Soluzione

D_{11} : Sia D_{11} il DFA con stato iniziale A, insieme di stati finali $\{A, B, C\}$ e con la seguente funzione di transizione

	a	b
A	D	B
B	E	
C		F
D	F	E
E	B	
F	F	C

5) 1) LA FACILIO DIVENTARE COMPLETA CON SINK

	a	b
→ A	D	B
B	E	SINK
C	SINK	F
D	F	E
E	B	SINK
F	F	C
SINK	SINK	SINK

$\{A, B, C\}$ $\{D, E, F, \text{SINK}\}$
con 'b' $\{A\}$ $\{B, C\}$ $\{D, E, F, \text{SINK}\}$
con 'a' $\{A\}$ $\{B, C\}$ $\{E\}$ $\{D, F, \text{SINK}\}$
con 'a' $\{A\}$ $\{B\}$ $\{C\}$ $\{E\}$ $\{D, F, \text{SINK}\}$
con 'a' $\{A\}$ $\{B\}$ $\{C\}$ $\{D\}$ $\{E\}$ $\{F\}$ $\{\text{SINK}\}$

5.0.14 Risposta

Sì

Chapter 6

Esercizio 6

6.0.15 Testo

6) Scrivere l'intera riga delle Tabelle di parsing $U(n)$ per G_n relativa al non-terminale S .

6.0.16 Soluzione

6.0.17 Risposta

	a	b	c	\$
S	$S \rightarrow aSbS$ $S \rightarrow \varepsilon$	$S \rightarrow bSaS$ $S \rightarrow \varepsilon$	$S \rightarrow cA$	$S \rightarrow \varepsilon$

Chapter 7

Esercizio 7

7.0.18 Testo

7) Chiamo A l'autore $LR(0)$ per G_{11} , I lo stato iniziale di A , I_{ab} lo stato di A che si raggiunge da I tramite il cammino aSb , T è l'insieme di parsing $SLR(1)$ per G_{11} . Se T non contiene alcun conflitto nello stato I_{ab} rispondere "No". Altrimenti, dire quali entry dello stato I_{ab} di T contengono conflitti e specificare di che conflitti si tratta.

G_{11} :
 $S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid cA \mid \epsilon$
 $A \rightarrow cA \mid \epsilon$

7.0.19 Soluzione

7)

	I	I_a	I_{ab}	I_{abb}
$S \rightarrow aSbS$	$S \rightarrow aSbS$	$S \rightarrow aSbS$	$S \rightarrow aSbS$	$S \rightarrow aSbS$
$S \rightarrow bSaS$	$S \rightarrow bSaS$	$S \rightarrow bSaS$	$S \rightarrow bSaS$	$S \rightarrow bSaS$
$S \rightarrow cA$	$S \rightarrow cA$	$S \rightarrow cA$	$S \rightarrow cA$	$S \rightarrow cA$
$S \rightarrow \epsilon$	$S \rightarrow \epsilon$	$S \rightarrow \epsilon$	$S \rightarrow \epsilon$	$S \rightarrow \epsilon$

	a	b	c	$\$$	A
I_{ab}	reduce	reduce	reduce	no	

entry con conflitto: $S \rightarrow aSbS$ $S \rightarrow b$
 conflitto shift/reduce

Chapter 8

Esercizio 8

8.0.20 Testo

8) Sia `exec` l'eseguibile ottenuto utilizzando l'autolibreria `initlib.co` su `f2.y` e l'analizzatore lexico su `f2.l`. Dare quale output viene prodotto applicando `exec` nell'input: `2a3b4a2`

8.0.21 Soluzione

f2.y

```
%{
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int yylex();
int yyparse();
void yyerror(char *s);

%}

%token a b num

%%
S: S E '\n' { printf("%d\n", $2); }
| ;
E: num { $$ = $1; }
| E a E { $$ = $1 * $3; }
| E b E { $$ = $1 + $3; } ;
%%

int main() {
    yyparse();
    return 0;
}

void yyerror(char *s) {
    printf("Error when reading: %s", s);
}
```

f2.l

```
%option noyywrap

%{
#include "y.tab.h"
#include <stdio.h>
%}

%%
```

```
"a" { return a; }
"b" { return b; }
[0-9]+ { yylval = atoi(yytext); return num; }
[-+\n] return *yytext;
[ \t] ;
. yyerror("Invalid character");

%%
```

8.0.22 Risposta

Input: 2a3b4a2 Output: 22

Chapter 9

Esercizio 9

9.0.23 Testo

3) Se $\{a^u b^v \mid u, v \geq 0\}$ è un linguaggio regolare rispondere "Sì", altrimenti "No".

9.0.24 Soluzione

É regolare dato che la grammatica regolare G lo genera:

$$S \rightarrow aS \mid Sb \mid Ab \mid aB$$

$$A \rightarrow aA \mid a$$

$$B \rightarrow bB \mid b$$

9.0.25 Risposta

Sí é regolare

Chapter 10

Esercizio 10

10.0.26 Testo

10) Sia `exec` l'eseguibile ottenuto utilizzando l'analizzatore lexico su `fl.l`.
Dire quale output viene prodotto applicando `exec` all'input: `CC*<amb?=27>`

10.0.27 Soluzione

`fl.l`

```
%{  
  
%}  
  
digit [0-9]  
letters [a-z,A-Z]  
other [\\*\\?<"]  
id ({other}|{digit}|{letters})+  
  
%%  
({other})?({other})?({id})(digit)+({id})? {printf("SI ");}  
{id} {printf("FORSE ");}  
. {printf("NO ");}  
  
%%  
int yywrap() {  
return 1;  
}  
  
int main() {  
yylex();  
}
```

10.0.28 Risposta

Input: `CC*<amb?=27>`
Output: `FORSE NO SI NO`

Chapter 11

Esercizio 11

11.0.29 Testo

u) Sia $r = \epsilon | b | (\epsilon | b) (a | \epsilon | b)^* (a | \epsilon | b)$ e sia D il DFA minimo per il riconoscimento di $L(r)$. Dire quanti stati ha D e quanti di questi stati sono finali.

11.0.30 Soluzione

11.0.31 Risposta

1 stati finali

È possibile ridurre la regex fino a farla diventare $(a|b)^*$, di cui automa ha un solo stato.

Chapter 12

Esercizio 12

12.0.32 Testo

12) Si consideri il parser ottenuto dall'analizzatore sintattico per f3.y.
Tra le informazioni di diagnosi fornite dal parser troviamo, tra l'altro,
le seguenti:

State 12 conflicts: 1 reduce / reduce
State 12
7 A: ce.
9 C: eD

Formare una stringa appartenente al linguaggio generato dalla grammatica
il cui parsing potrebbe portare ad uno dei conflitti menzionati.

12.0.33 Soluzione

y3.y

```
%token a b c d e
%%
S:  aAd
    |baAe
    |baBD
    |cAd
    |cBc
;
A:  ce
;
B:  cC
;
C:  eD
;
D:
;
%%
```

12.0.34 Risposta

bacee

Chapter 13

Esercizio 13

13.0.35 Testo

13) Nel seguito è riportata la Tabella LALR(1) per la grammatica g .
Elenca le produzioni di g

	a	b	$\$$	S	A
0	$S4$	$S3$		1	2
1	$S4$	$S3$	aCC	6	5
2	$S4$	$S3$		7	2
3	$r2$	$r2$	$r2$		
4	$r4$	$r4$			
5	$S4/r3$	$S3/r3$		7	2
6	$S4$	$S3$		6	5
7	$S4/r1$	$S3/r1$	$r1$	6	5

13.0.36 Soluzione

13.0.37 Risposta