

Esame LFC 2023-09

Esercizio 1

“Se una grammatica è LR(1) allora è anche LALR(1).” se la frase è vera scrivere **VERO** altrimenti **FALSO**.

Esercizio 2

Sia $r = a|(\varepsilon|b)(\varepsilon|b)^*a$ un'espressione regolare e \mathcal{D} il DFA minimo tale che $L(r) = L(\mathcal{D})$, quanti stati ha \mathcal{D} ? Quanti di questi sono finali?

Esercizio 3

Sia \mathcal{N} un NFA con stato iniziale A e stati finali {A, C, D}.

\mathcal{N} :		a
	A	{B, E}
	B	{C, F}
	C	\emptyset
	D	{B, E}
	E	{C, F}
	F	\emptyset

Dire quanti stati ha il DFA ottenuto con subset construction da \mathcal{N} , quanti di questi stati sono finali?

Esercizio 4

$$\mathcal{G}_{235} : \begin{cases} S \rightarrow aS|B|\varepsilon \\ B \rightarrow bB|S \end{cases}$$

Scrivere la riga della tabella di parsing LL(1) per il non terminale S.

Esercizio 5

Sia \mathcal{D} un DFA con stato iniziale A e stato finale B.

\mathcal{D} :		a	b
	A	B	C
	B	D	C
	C	D	\emptyset
	D	C	B

Scrivere “**MINIMO**” se \mathcal{D} è già minimo, altrimenti scrivere quanti stati ha il DFA minimo e quanti di questi sono finali.

Esercizio 6

Sia \mathcal{A} l'automa caratteristico per il parsingLR(1) di \mathcal{G}_{235} , I lo stato iniziale di \mathcal{A} , T la tabella di parsing LR(1) per \mathcal{G}_{235} . Se T non contiene alcun conflitto nello stato $I[\llbracket aaS \rrbracket]$, rispondere “NO CONFLICT”. Altrimenti, per ciascuna X tale che $T[I[\llbracket aaS \rrbracket], X]$ contiene un conflitto, dire, specificando quale X si fa riferimento: (i) di che tipo di conflitto si tratta; (ii) quale/i riduzione/i sono coinvolte.

Esercizio 7

Se \mathcal{G}_{235} è una grammatica LALR(1) scrivere “**LALR**” altrimenti scrivere “**NON LALR**”.

Esercizio 8

$$S_{235} : \begin{cases} S \rightarrow B & \{S.v = B.v\} \\ B \rightarrow t & \{B.v = true\} \\ B \rightarrow f & \{B.v = false\} \\ B \rightarrow B_1 \ i \ B_2 & \{B.v = (not \ B_1.v) \ or \ B_2.v\} \\ B \rightarrow B_1 \ a \ B_2 & \{B.v = B_1.v \ and \ B_2.v\} \\ B \rightarrow n \ B_1 & \{B.v = not \ B_1.v\} \end{cases}$$

Il praser LALR(1) per S_{235} ha 6 conflitti in $[P[\llbracket n \ B \rrbracket], i]$, $[P[\llbracket n \ B \rrbracket], a]$, $[P[\llbracket B \ i \ B \rrbracket], i]$, $[P[\llbracket B \ i \ B \rrbracket], i]$, $[P[\llbracket B \ a \ B \rrbracket], i]$ e in $[P[\llbracket B \ a \ B \rrbracket], i]$. Per rendere l'operatore a associativo a sinistra che conflitto/i devo risolvere? Con che operazione?

Esercizio 9

$$\begin{cases} S \rightarrow id = E & \{gen(table.get(id) \ ' \ = \ E.addr)\} \\ L \rightarrow id \ [\ E \] \end{cases}$$

Completare la grammatica con le regole da associare alla seconda produzione, la grammatica è l'esempio visto in classe per l'indirizzamento di array in row major order.

Esercizio 10

$$\begin{cases} R \rightarrow S & \{eval(S.n)\} \\ S \rightarrow a \ A \ B & \{S.n = newNode(1, A.n, B.n)\} \\ S \rightarrow a \ d \ S_1 & \{S.n = newNode(2, null, S_1.n)\} \\ A \rightarrow C \ a & \{A.n = newNode(3, C.n, null)\} \\ B \rightarrow C \ b & \{B.n = newNode(4, null, C.n)\} \\ C \rightarrow \epsilon & \{C.n = newNode(5, null, null)\} \end{cases}$$

La funzione $newNode(val, sx, dx)$ crea un nodo il valore è val e sx, dx sono rispettivamente i figli destro e sinistro. La funzione $eval(N)$ è definita come:

```
eval(N){
  if (N.dx ≠ null) eval(N.dx)
  print(N.val)
  if (N.sx ≠ null) eval(N.sx)
}
```

Se la parola *adaab* non appartiene al linguaggio scrivere “**ERRORE**” altrimenti scrivere cosa ritorna la funzione `eval`.