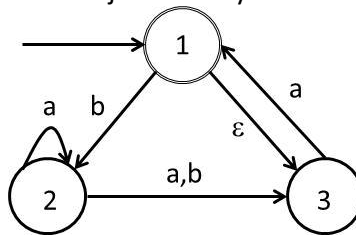


P1

Napište nejméně tři důvody, proč je následující konečný automat nedeterministický:



**Řešení:**

1. Víceznačnost ve stavu 2 na vstup a
2. Spojení stavů 1 a 3 pomocí přechodu  $\epsilon$
3. Chybějící přechod na vstup b ze stavu 3

P2

Odstraňte levou rekurzi z následující gramatiky. V jaké souvislosti tuto úpravu používáme?

$A \rightarrow A X \mid Y$   
 $X \rightarrow b \mid c$   
 $Y \rightarrow d \mid f$

**Řešení:**

$A \rightarrow Y A'$   
 $A' \rightarrow \epsilon \mid X A'$   
 $X \rightarrow b \mid c$   
 $Y \rightarrow d \mid e$

Tato úprava slouží ke konverzi obecné gramatiky na odpovídající LL tvar.

P3

Ke gramatice

$S \rightarrow Aa \mid b$   
 $A \rightarrow bdC \mid C$   
 $C \rightarrow abC \mid cC \mid \text{lambda}$

sestrojte LL překládovou tabulku a přeložte s její pomocí vstup bdcca.

**Řešení**

$\text{First}(S) = \text{First}(A) \cup \{b\} = \{a,b,c,\text{lambda}\}$   
 $\text{First}(A) = \{b\} \cup \text{First}(C) = \{a,b,c,\text{lambda}\}$   
 $\text{First}(C) = \{a,c,\text{lambda}\}$   
 $\text{Follow}(S) = \{\$ \}$   
 $\text{Follow}(A) = \{a\}$   
 $\text{Follow}(C) = \text{Follow}(A) = \{a\}$

Překladová tabulka:

	a	b	c	d	\$
S	1	1,2	1		
A	4	3	4		
C	5,7		6		

Překlad zadaného vstupního řetězce:

Stack	Input	Output
\$S	bdcca\$	S -> Aa (S->b je špatná volba)
\$a A	bdcca\$	A -> bdC
\$a C d b	bdcca\$	pop b
\$a C d	dcca\$	pop d
\$a C	cca\$	C -> cC
\$a C c	cca\$	pop c
\$a C	ca\$	C -> cC
\$a C c	ca\$	pop c
\$a C	a\$	C -> lambda (C->abC je špatná volba)
\$a	a\$	pop a
\$	\$	pop \$ and accept

P4

Mějme gramatiku:

$E \rightarrow E + T \mid T$

$T \rightarrow T * F \mid F$

$F \rightarrow (E) \mid x$

Jde o LL(1) gramatiku?

Eliminujte levou rekurzi

Přidejte do ní operátor umocňování ^

Ukažte levý rozklad věty  $x + x^x$ .

**Řešení**

Gramatika není LL(1), protože  $FIRST(E+T) = FIRST(T) = \{ (, x \}$

Eliminace levé rekurze:

$E \rightarrow T E'$

$E' \rightarrow + T E' \mid \text{epsilon}$

$T \rightarrow F T'$

$T' \rightarrow * F T' \mid \text{epsilon}$

$F \rightarrow (E) \mid x$

Zavedení operátoru umocňování:

$E \rightarrow E + T \mid T$

$T \rightarrow T * F \mid F$

$F \rightarrow F ^ P \mid P$

$P \rightarrow (E) \mid x$

Levá rozklad zadané věty:

$E \Rightarrow E + T \Rightarrow T + T \Rightarrow F + T \Rightarrow P + T$

$\Rightarrow x + T \Rightarrow x + F \Rightarrow x + F ^ P \Rightarrow x + P ^ P$

$\Rightarrow x + x ^ P \Rightarrow x + x ^ x$