

در کلاس با روال تبدیل یک گرامر مستقل از متن (گریباخ) به یک NPDA آشنا شدیم. در این پروژه میخواهیم روال معکوس را با هم پیاده سازی کنیم یعنی با داشتن یک اتوماتای پشته‌ای، یک گرامر برای آن پیشنهاد دهید. این روال در کتاب بطور کامل توضیح داده شده و توضیحات اجمالی آن را در کلاس دریافت خواهید کرد؛ بنابراین از ذکر آن در این قسمت صرف نظر می‌کنیم. در این پروژه لازم است توصیف اتوماتای پشته‌ای را در قالب یک فایل XML (تقریباً مانند پروژه قبل) با نام input.xml بخوانید و گرامر معادل را در فایل output.txt نمایش دهید. نمونه‌ای از یک فایل xml ورودی بدین ترتیب است:

input.txt:

```
prj2-input.xml
1 <Automata type="PDA">
2   <Alphabets numberOfAlphabets="2">
3     <alphabet letter="a" />
4     <alphabet letter="b" />
5   </Alphabets>
6   <States numberOfStates="3">
7     <state name="q0" />
8     <state name="q1" />
9     <state name="q2" />
10    <initialState name="q0" />
11    <FinalStates numberOfFinalStates="1">
12      <finalState name="q2" />
13    </FinalStates>
14  </States>
15  <Transitions numberOfTransitions="4">
16    <transition name="tr1" source="q0" destination="q0" input="a" pop="z" push="Az" />
17    <transition name="tr2" source="q0" destination="q0" input="a" pop="A" push="A" />
18    <transition name="tr3" source="q0" destination="q1" input="b" pop="A" push="0" />
19    <transition name="tr4" source="q1" destination="q2" input="0" pop="z" push="0" />
20  </Transitions>
21 </Automata>
```

که در این فایل، قوانین نوشته شده معادل اتوماتای پشته ای سه حالت با قوانین گذر ذیل است:

$$\delta(q_0, a, z) = \{(q_0, Az)\}$$

$$\delta(q_0, a, A) = \{(q_0, A)\}$$

$$\delta(q_0, b, A) = \{(q_1, \lambda)\}$$

$$\delta(q_1, \lambda, z) = \{(q_2, \lambda)\}$$

همچنین رشته پوچ با علامت "0" نشان داده شده است. نتایج خروجی، می‌تواند بصورت ذیل باشد:

Output.txt:

```
-----
(q0Aq3) -> a
(q0Aq1) -> b
(q1zq2) -> lambda
(q0zq0) -> a(q0Aq0)(q0zq0) | a(q0Aq1)(q1zq0) | a(q0Aq2)(q2zq0) | a(q0Aq3)(q3zq0)
(q0zq1) -> a(q0Aq0)(q0zq1) | a(q0Aq1)(q1zq1) | a(q0Aq2)(q2zq1) | a(q0Aq3)(q3zq1)
(q0zq2) -> a(q0Aq0)(q0zq2) | a(q0Aq1)(q1zq2) | a(q0Aq2)(q2zq2) | a(q0Aq3)(q3zq2)
```

$(q_0zq_3) \rightarrow a(q_0Aq_0)(q_0zq_3) \mid a(q_0Aq_1)(q_1zq_3) \mid a(q_0Aq_2)(q_2zq_3) \mid a(q_0Aq_3)(q_3zq_3)$
 $(q_3zq_0) \rightarrow (q_0Aq_0)(q_0zq_0) \mid (q_0Aq_1)(q_1zq_0) \mid (q_0Aq_2)(q_2zq_0) \mid (q_0Aq_3)(q_3zq_0)$
 $(q_3zq_1) \rightarrow (q_0Aq_0)(q_0zq_1) \mid (q_0Aq_1)(q_1zq_1) \mid (q_0Aq_2)(q_2zq_1) \mid (q_0Aq_3)(q_3zq_1)$
 $(q_3zq_2) \rightarrow (q_0Aq_0)(q_0zq_2) \mid (q_0Aq_1)(q_1zq_2) \mid (q_0Aq_2)(q_2zq_2) \mid (q_0Aq_3)(q_3zq_2)$
 $(q_3zq_3) \rightarrow (q_0Aq_0)(q_0zq_3) \mid (q_0Aq_1)(q_1zq_3) \mid (q_0Aq_2)(q_2zq_3) \mid (q_0Aq_3)(q_3zq_3)$

نکات:

- این پروژه را در قالب گروه‌های ۱ الی ۳ نفره پیاده‌سازی کنید. افزایش افراد گروه بهیچ وجه مجاز نبوده و منجر به کسر بخش اعظمی از نمره پروژه در آن گروه خواهد شد. گروه‌های ۱ یا ۲ نفره هیچ نمره بیشتری نسبت به گروه‌های ۳ نفره دریافت نمی‌کنند.
- کپ زدن و شباهت پروژه‌های گروه‌های مختلف منجر به ۰- شدن نمره تمامی اعضای آن گروه‌هاست. البته می‌توانید تجربیات کدزدن خود را با گروه‌های دیگر به اشتراک گذاشته و یا اگر سوالی دارید، از تجربه دیگر دوستان در مورد آن استفاده کنید.

موفق باشید