



تمرین عملی درس طراحی کامپیوتر

دکتر دلدار

ترم 4022

سوال ۱)

در این سوال برنامه نویسی، شما باید یک برنامه پایتون بنویسید که یک گرامر فارغ از متن (CFG) را به عنوان ورودی می گیرد و آن را به گرامری تبدیل می کند که می تواند توسط یک تجزیه کننده نزولی بازگشتی تجزیه شود. دستور زبان ورودی به عنوان یک Dictionary ارائه می شود، که در آن کلیدها نمادهای غیر پایانی را نشان می دهند، و مقادیر فهرستی از تولیدات ممکن برای هر غیر پایانه هستند.

برنامه شما باید وظایف زیر را انجام دهد:

1. بازگشت سمت چپ را از دستور زبان ورودی حذف کنید.

2. فاکتورینگ چپ را روی دستور زبان به دست آمده انجام دهید. در پایان، برنامه شما باید گرامر تبدیل شده را با همان فرمت دیکشنری که گرامر ورودی است، خروجی دهد.

ورودی:

• یک دیکشنری input_grammar، که در آن کلیدها نمادهای غیر پایانی (رشته ها) و مقادیر لیستی از تولیدات (فهرست رشته ها) هستند.

خروجی:

• یک dictionary خروجی_گرامر، که در آن کلیدها نمادهای غیر پایانی (رشته ها) و مقادیر فهرستی از تولیدات (فهرست رشته ها) برای یک دستور زبان هستند که می توانند توسط یک تجزیه کننده نزولی بازگشتی تجزیه شوند.

مثال :

ورودی :	خروجی :
{ 'E': ['E+T', 'T'], 'T': ['T*F', 'F'], 'F': ['(E)', 'id'] }	{ 'E': ['T', 'E'], 'E': ['+TE', ''], 'T': ['F', 'T'], 'T': ['*FT', ''], 'F': ['(E)', 'id'] }

محدودیت ها

نمادهای غیر پایانی از الفبای بزرگ (A-Z) تشکیل خواهند شد .

نمادهای پایانه شامل حروف کوچک (a-z) ، ارقام (0-9) ، و کاراکترهای خاص (به عنوان مثال، +، -، *، /).

گرامر ورودی حداکثر 20 non-terminal symbols و 50 productions خواهد داشت در کل

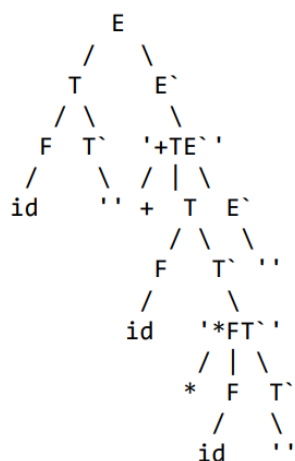
طول هر production بیش از 100 کاراکتر نخواهد بود

سوال ۲)

برای گرامر زیر یک Parser جدولی (1) LL بنویسید که یک رشته را ورودی گرفته و درخت تجزیه آنرا رسم کند و در یک فایل PNG یا JPEG ذخیره کند

```
{
  'E': ['T', 'E`'],
  'E`': ['+TE`', ''],
  'T': ['F', 'T`'],
  'T`': ['*FT`', ''],
  'F': ['(E)', 'id']
}
```

برای مثال اگر ورودی ما بصورت $id+id*id$ باشد خروجی بصورت زیر خواهد بود :



- اگر کد شما فقط جدول (1) LL را برای دستور زبان داده شده می سازد، 30 امتیاز دریافت می کنید
- اگر کد شما فقط به عنوان تجزیه کننده ورودی عمل می کند و مشتقات را (نه به شکل درخت) خروجی می دهد، 70 امتیاز دریافت خواهید کرد .
- اگر کد شما درخت تجزیه گرامر را همانطور که در سوال توضیح داده است به درستی چاپ کند، 90 امتیاز دریافت خواهید کرد
- اگر کد شما درخت تجزیه گرامر را به درستی تولید کرده و به صورت فایل PNG یا JPEG ذخیره کند، 100 امتیاز دریافت خواهید کرد

سوال 3) امتیازی

برنامه lex ی بنویسید که یک فایل txt. ورودی شامل عبارتی در قالب کد مورس را دریافت کند و معادل لغوی آن را داخل یک فایل txt. جدید ذخیره کند. این برنامه را به صورتی بنویسید که برای ورودی زیر

..... - / .. / .- - / -

خروجی به صورت زیر باشد:

hello i am here

برای پیاده سازی الفبای خود از جدول زیر استفاده کنید.

A	B	C	D	E	F
. -	- . . .	- . . .	-
G	H	I	J	K	L
- - - -	- . -
M	N	O	P	Q	R
- -	- .	- - -	. - . .	- - . -	. . .
S	T	U	V	W	X
. . .	-	. . -	. . . -	. - -	- . . -
Y	Z				
- . - -	- . . .				

برای کاراکتر فاصله در کد مورس از / استفاده کنید. نیازی به پیاده سازی اعداد یا کاراکترهای دیگر نیست. دقت کنید که حروف در کد مورس با استفاده از فاصله از یکدیگر جدا شده اند.