



### نکات مهم:

1. ابتدا تمرین هر بخش را به طور کامل بخوانید و سپس به حل آن بپردازید.
2. مهلت ارسال تمرین 15 فروردین 00 ساعت 23:59 می باشد. از طریق سامانه های LMS و کوئرا میتوانید جواب خود را آپلود کنید.
3. امکان ارسال با تاخیر برای این تمرین وجود دارد.
4. پاسخ نامه تمرین از بین پاسخ های ارسالی گلچین خواهد شد که صحیح ترین، گویا ترین و کامل ترین پاسخ را برای هر سوال داده باشند.
5. لازم است نام هر فایل حتما به صورت CD\_HW02\_Student Number باشد.
6. پاسخ هر سوال باید دقیق و متناسب با سوال باشد.
7. اگر در سوالات از منبعی استفاده کردید، حتما آدرس آن را قید کنید.
8. در صورت مشاهده مشابهت نامتعارف بین چندین تمرین، نمره تمرین همگی آنها صفر در نظر گرفته خواهد شد.
9. در صورت بروز هر گونه سوال یا ابهام، سوالات خود را در بخش مربوطه در کوئرا یا از طریق ایمیل مطرح کنید.

### مسئله‌ی 1. اشتقاق

1. اشتقاق چپ عبارت  $(a+b) * c$  و اشتقاق راست عبارت  $a * b + c$  را با توجه به گرامر زیر بنویسید.

$$E \rightarrow F T' E' \mid E' \rightarrow + F T' E' \mid \epsilon T' \rightarrow * F T' \mid \epsilon F \rightarrow id \mid ( F T' E' )$$

### مسئله‌ی 2. ابهام گرامر

1. نشان دهید گرامرهای زیر مبهم است یا خیر سپس گرامر مبهم را رفع ابهام کنید.

$$ST \rightarrow \text{if } BE \text{ then } ST \mid \text{if } BE \text{ then } ST \text{ else } ST$$

$$BE \rightarrow be$$

$$ST \rightarrow st$$

$$bexpr \rightarrow bexpr \text{ or } bterm \mid bterm$$

$$bterm \rightarrow bterm \text{ and } bf \text{ actor} \mid bf \text{ actor}$$

$$bf \text{ actor} \rightarrow \text{not } bf \text{ actor} \mid (bexpr) \mid \text{true} \mid \text{false}$$

### مسئله‌ی 3. عبارت منظم

1. برای هر یک از زبان‌های زیر یک عبارت منظم معادل بنویسید.

الف) تمامی رشته‌های متشکل از  $a$  و  $b$  با تعداد زوج  $a$  و تعداد فرد  $b$ .

ب) تمامی رشته‌های متشکل از  $a$  و  $b$  که در هر رشته تعداد  $ab$ ها با  $ba$ ها برابر باشد.

ج) تمامی اعداد دودویی که مضربی از 5 هستند.

2. هر یک از عبارت های منظم زیر را با ماشین متناهی قطعی معادل تبدیل کنید.

الف)  $(a + b)^*$

ب)  $(aa^* + b^*)^*$

ج)  $(a + b)^* abb(a + b)^*$

د)  $(a + b)^* (b + ba) + a + \lambda$

### مسئله 3. اسکندر

1. به طور کامل توضیح دهید افزایش سرعت اسکندر چگونه است. به چه چیزی احتیاج دارد.
2. تکه گرامر زیر بخشی از گرامر یک زبان برنامه نویسی است. یک اسکندر برای تشخیص پایانه های این تکه گرامر طراحی و پیاده سازی کنید.

Stmt  $\rightarrow$  compound – stmt | if – stmt | while – stmt

Compounded – stmt  $\rightarrow$  {stmt – list}

If – stmt  $\rightarrow$  if expr stmt

| if expr stmt else stmt

while – stmt  $\rightarrow$  while expr stmt

expr  $\rightarrow$  expr < expr | expr <= expr

| expr > expr | expr >= expr

| expr != expr | expr == expr | id | num

Stmt – list  $\rightarrow$  stmt; stmt – list | stmt;

3. یک برنامه LEX برای شناسایی توکن های (پایانه های) گرامر ارائه شده در سوال بالا بنویسید.

بیرم و گاهی دلم یاد جوانی می کند  
بلبل شوقم هوای نغمه خوانی می کند  
همتم تا میرود ساز غزل گیرد به دست  
طاقتم اظهار عجزو نا توانی می کند  
شهریار

ارادتمند

میم کارخانه