

## بسمه تعالی

### تکلیف اول درس طراحی کامپایلر

در مورد تکلیف می‌توانید با دوستان خود مشورت کنید ولی تکلیف باید کار خود شما باشد.

۱- برای زبان های زیر که روی الفبای  $\Sigma = \{0, 1\}$  تعریف شده‌اند، عبارت منظم بنویسید.

الف) مجموعه تمام رشته هایی که در آنها دو کاراکتر پشت هم مانند هم نیستند.

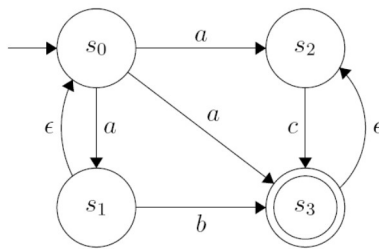
ب) مجموعه تمام رشته هایی که یک عدد توان ۲ را به صورت باینری نشان می دهند. داشتن 0 در آخر عدد مشکلی ندارد  
یعنی به این شکل: 001000

پ) تمام رشته هایی که شامل حداقل یکی از زیررشته‌های 1110 و 1011 باشند.

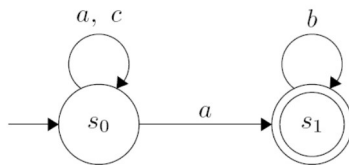
۲- برای هر یک از عبارات منظم سوال ۱ یک DFA رسم کنید.

۳- با استفاده از الگوریتمی که در کلاس آموزش داده شد، NFA هایی که در ادامه آمده است را به DFA تبدیل کنید.

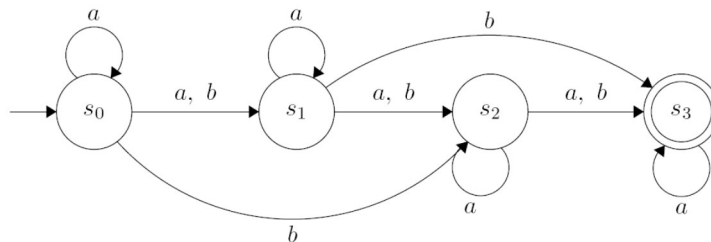
الف)  $\Sigma = \{a, b, c\}$



ب)  $\Sigma = \{a, b, c\}$



پ)  $\Sigma = \{a, b\}$



۴- در صورتیکه  $L$  زبانی روی الفبای  $\Sigma = a, b, c$  به این صورت باشد که:  $w$  در  $L$  است در صورتیکه حداکثر یک کاراکتر بیشتر از یک بار تکرار شده باشد.

مثالی از یک رشته که در  $L$  است: baaaaac

مثالی از رشته‌هایی که در  $L$  نیستند: abcba, ccbbb

NFA ای برای قبول این زبان رسم کنید. و سپس این NFA را به DFA تبدیل کنید.

۵- تصویر کنید که توکن‌های زیر به ترتیب اولویت در یک scanner تعریف شده باشند. چه ورودی ای باید به این scanner داده شود تا خروجی مطابق  $HI^3GOOD^2BUY^{11}$  باشد.

(در رشته ای که به عنوان خروجی نوشته شده است منظور از  $A^i$  این است که  $A$  به تعداد  $i$  تکرار شده است. و پرانتز هم جز رشته خروجی نیست. شما هم می توانید در نوشتن ورودی از همین روش استفاده کنید).

HI : 01|10

BUY: 0(01)\*1

GOOD: (1010\*1 | 0101\*0)

۶- به خاطر دارید که برای رفع ابهام در scanner همیشه بزرگترین زیررشته ممکن را در نظر می‌گیریم. به این معنا که اگر توکن‌های زیر را در یک scanner داشته باشیم :

T\_DO : DO

T\_ID : [A-Za-z0-9]\*

و در رشته ورودی "dot" را ببینیم، برای این رشته توکن T\_ID تشخیص داده می‌شود. ولی ممکن است عبارت‌های منظمی داشته باشیم که بتوانیم یک رشته خاص را مطابق آنها به توکن‌ها تقسیم کنیم ولی با استفاده از قانون بیشتر زیررشته ممکن، تقسیم رشته به توکن‌ها با خطا مواجه شود. مثالی از تعدادی عبارت منظم (به عنوان تعریف کننده توکن‌ها) و یک رشته ورودی بزنید که رشته ورودی را بتوان با استفاده از عبارت‌های منظم تعریف شده به توکن‌ها تقسیم کرد ولی در صورتیکه قانون بزرگترین زیررشته در نظر گرفته شود، تقسیم رشته به توکن‌ها با خطا مواجه شود.

توصیح دهید رشته چگونه به توکن‌ها تقسیم می‌شود و چرا الگوریتم با در نظر گرفتن قانون بزرگترین زیر رشته با خطا مواجه می‌شود.