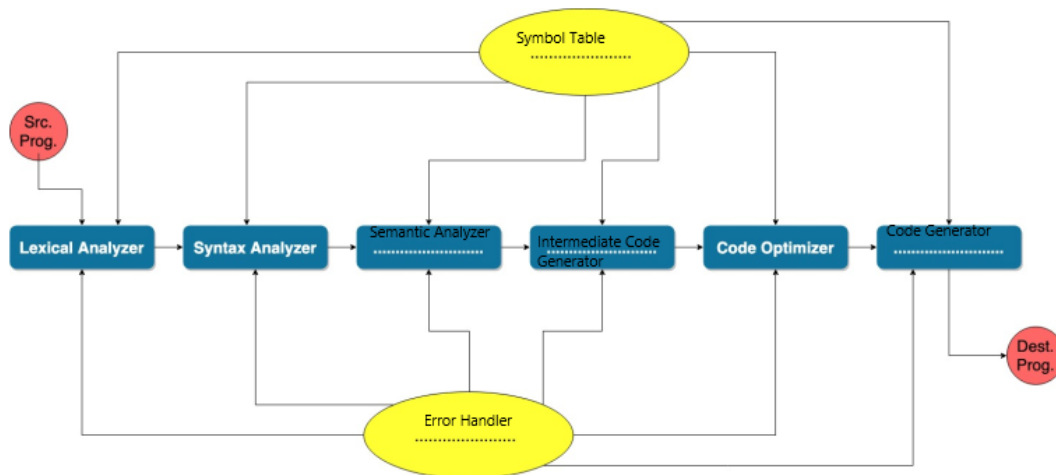


سوال ۱: جدول زیر مراحل کامپایل یک برنامه را نشان می دهد، آن را کامل کنید.



سوال ۲: الگوی لکس موارد خواسته شده ی زیر را بنویسید.

اعداد زوج به طول حداقل ۵ رقم بدون صفر ابتدایی

'[1-9][0-9][0-9][0-9][0-9]*[02468]'

الگوی کامنت Single-Line و رشته در زبان پایتون

Comment: '#[a-zA-Z0-9_]*'

String: '['[a-zA-Z0-9_]*['']'

اعداد بخش پذیر بر ۳

$[0]^* | [[1][0][1]^*[0]]^*1]^*$

رمز عبور ۱۰ کرکتری که می تواند از حروف و اعداد و کرکتر های $@ . \% \$ \#$ تشکیل شود و
اینکه کرکتر دوم نمی تواند حرف باشد

$[a-zA-Z0-9\#\$\%@][0-9\#\$\%@][a-zA-Z0-9\#\$\%@]^8$

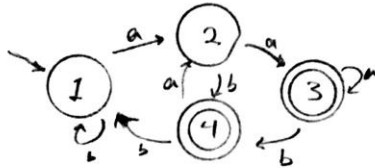
سوال ۳: برای زبانهای منظم زیر DFA کمینه متناظر را رسم کنید.

$(a|b)^* a (a|b) -$

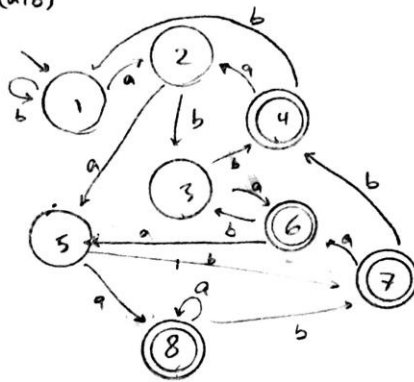
$(a|b)^* a (a|b) (a|b) -$

$(a|b)^* a (a|b) (a|b) (a|b) -$

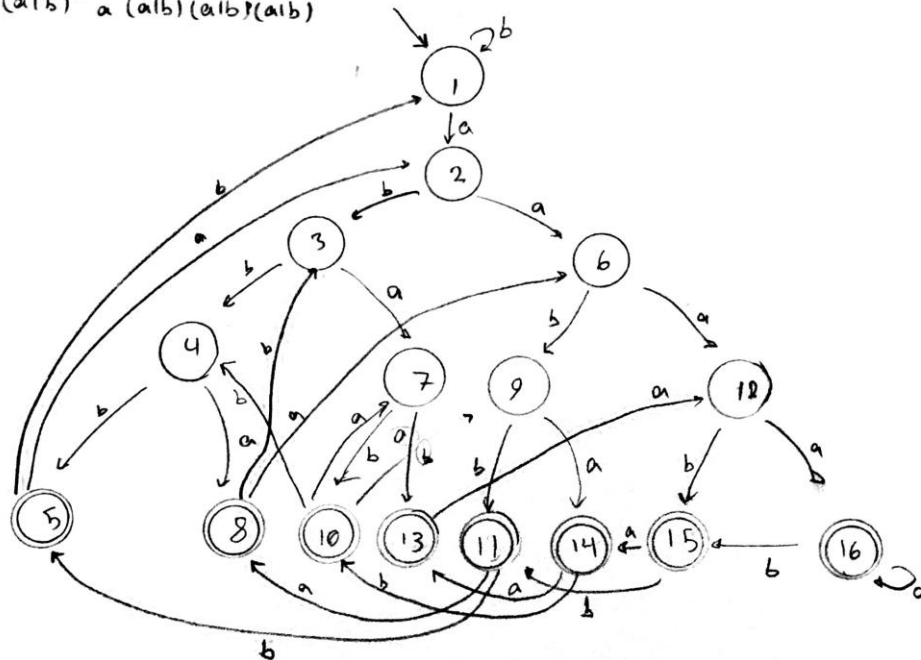
I) $(a|b)^* a (a|b)$



II) $(a|b)^* a (a|b) (a|b)$



III) $(a|b)^* a (a|b) (a|b) (a|b)$



آیا الگوی خاصی مشاهده می کنید؟ توضیح دهید.

به ازای هر $(a|b)$ اضافه شده تعداد حالات دوبرابر می شود.
اگر NFA هر RegEx را رسم کنیم، تعداد حالات n خواهد بود. در تبدیل NFA به DFA، به ازای هر $(a|b)$ باید دو حالت معادل را در DFA در نظر بگیریم. برای همین، تعداد حالات در DFA به ازای هر $(a|b)$ اضافه شده دوبرابر حالت قبل خواهند شد.

سوال ۴: اثبات کنید که هر DFA برای زبان منظم $(a|b) \dots (a|b) (a|b)^* a (a|b)$ که $(a|b)$ به تعداد $n-1$ بار در انتهای آن تکرار می شود، باید 2^n حالت داشته باشد. (راهنمایی: از الگوی بدست آمده از سوال قبل کمک بگیرید).

می توان از استقراء برای اثبات استفاده کرد:

همان طور که در شکل آمده، ۴ حالت داریم. $n = 2; 2^2 = 4$ پایه

حالت $n = k; 2^k$ فرض

حالت $n = k+1; 2^{k+1}$ حکم

به ازای هر $(a|b)$ اضافه شده، بنا به دلیل گفته شده در قسمت آخر سوال ۳، تعداد حالات دوبرابر می شود. پس از فرض به حکم می رسیم.