



## طراحی کامپایلرها

نیم‌سال دوم ۹۸-۹۹

نام و نام خانوادگی: حسن ذاکر، علیرضا دقیق، سپهر فعلی

پاسخ تمرین سری اول

اتوماتا و واژه یاب

موعد تحویل: ۹۸/۱۲/۲۵

ما ۳ نفر همه سوالات را با هم حل کردیم  
مسئله‌ی ۱. نوشتن عبارات منظم

پاسخ.

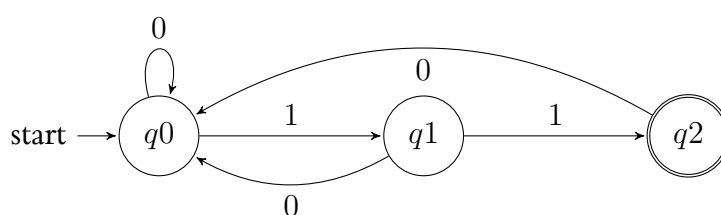
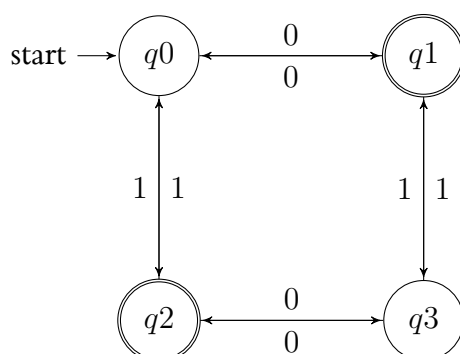
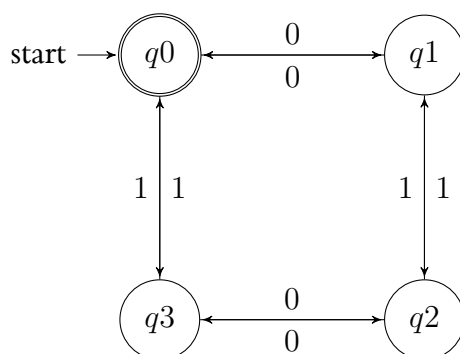
۱.  $\backslash s^*(\backslash + | \backslash -)?((([5-9](\backslash . \backslash d+)?((\backslash e | \backslash E)((\backslash - \backslash d+)|(0+)))?)|([1-4](\backslash . \backslash d+)?((\backslash e | \backslash E)((\backslash - \backslash d+)|((0 * 1)|(0+))))?)|(((0 - 4 \backslash d)|(\backslash d))(\backslash . \backslash d+)?))$

۲.  $021(\backslash d) \backslash 1\{1\} \backslash d\{6\}$

۳.  $[a - z] + \backslash . \backslash d\{3\} \backslash . [A - Z] \backslash . (\backslash d) \backslash 1\{1\}$

مسئله‌ی ۲. طراحی DFA

پاسخ.



### مسئله ۳. خروجی flex

پاسخ.

$$۲۴۴۲ = [aaab][c][c][abbb] \leq aaabccabbb \bullet$$

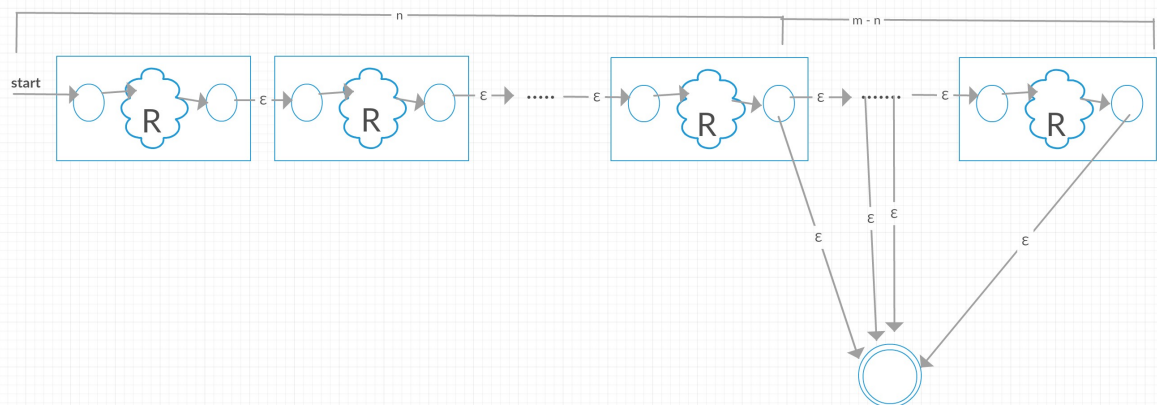
$$۴۲۱۴ = [c][bbbb][a][c] \leq cbbbbac \bullet$$

$$[c][bab][c] = ۴۲۴ \leq cbabc \bullet$$

```
sepehr@sepehr-virtual-machine:~/Compiler$ flex test.flex
sepehr@sepehr-virtual-machine:~/Compiler$ gcc lex.yy.c -o a.exe
sepehr@sepehr-virtual-machine:~/Compiler$ ./a.exe
aaabccabbb
2442
cbbbbac
4214
cbabc
424
```

### مسئله ۴. NFA

پاسخ. الف)



(ب)

بله می پذیرد و مسیرهای زیر را طی می کند  
 $q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_2 \rightarrow q_2 \rightarrow q_3$

(ج) بله می پذیرد و مسیرهای زیر را طی می کند

مسیر ۱:

$q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_2 \rightarrow q_3$

مسیر ۲:

$q_0 \rightarrow q_3 \rightarrow q_2 \rightarrow q_1 \rightarrow q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_2 \rightarrow q_3$

مسیر ۳:

$q_0 \rightarrow q_3 \rightarrow q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_2 \rightarrow q_3$

.

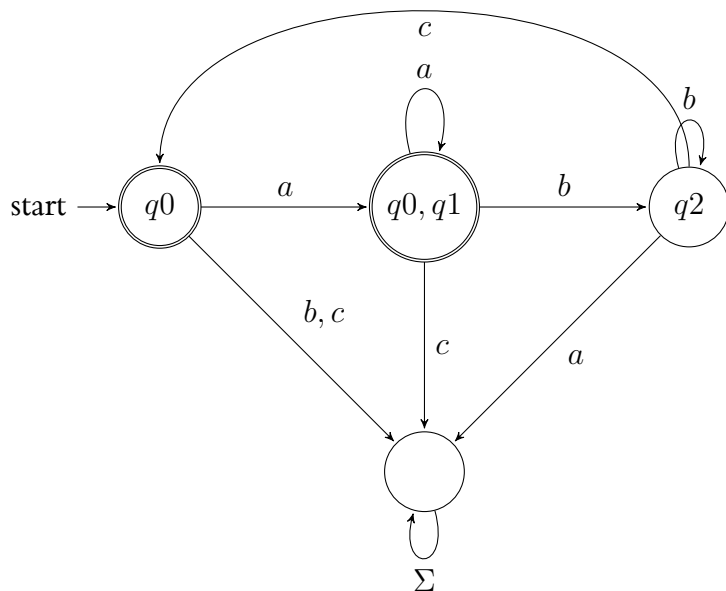
.

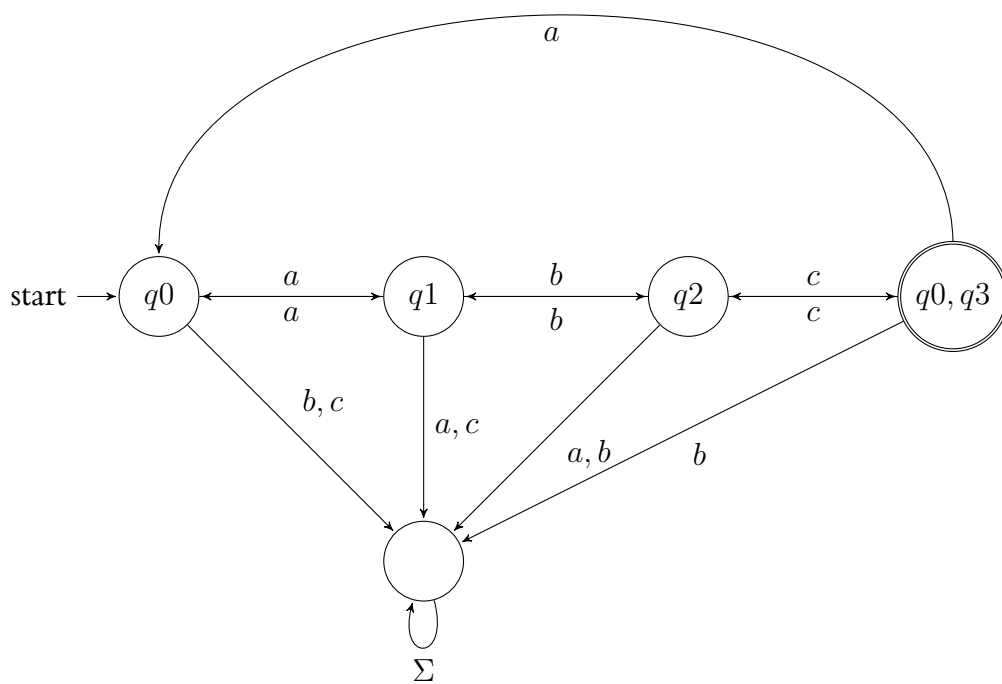
.

با توجه به این که از هر حالت با یک تعداد حرکت  $\epsilon$  می توان به هر حالت دیگر رفت، پس بی نهایت مسیر وجود دارد.

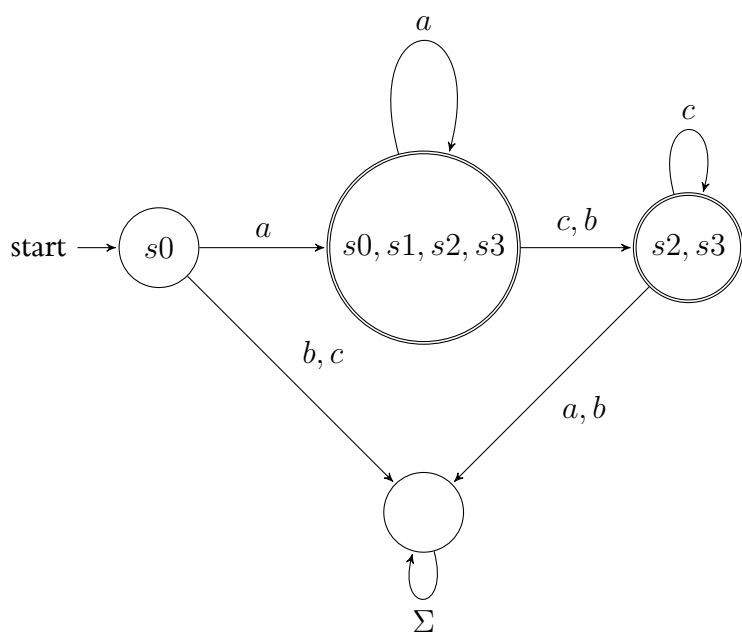
مسئله ۵. NFA به DFA

پاسخ.

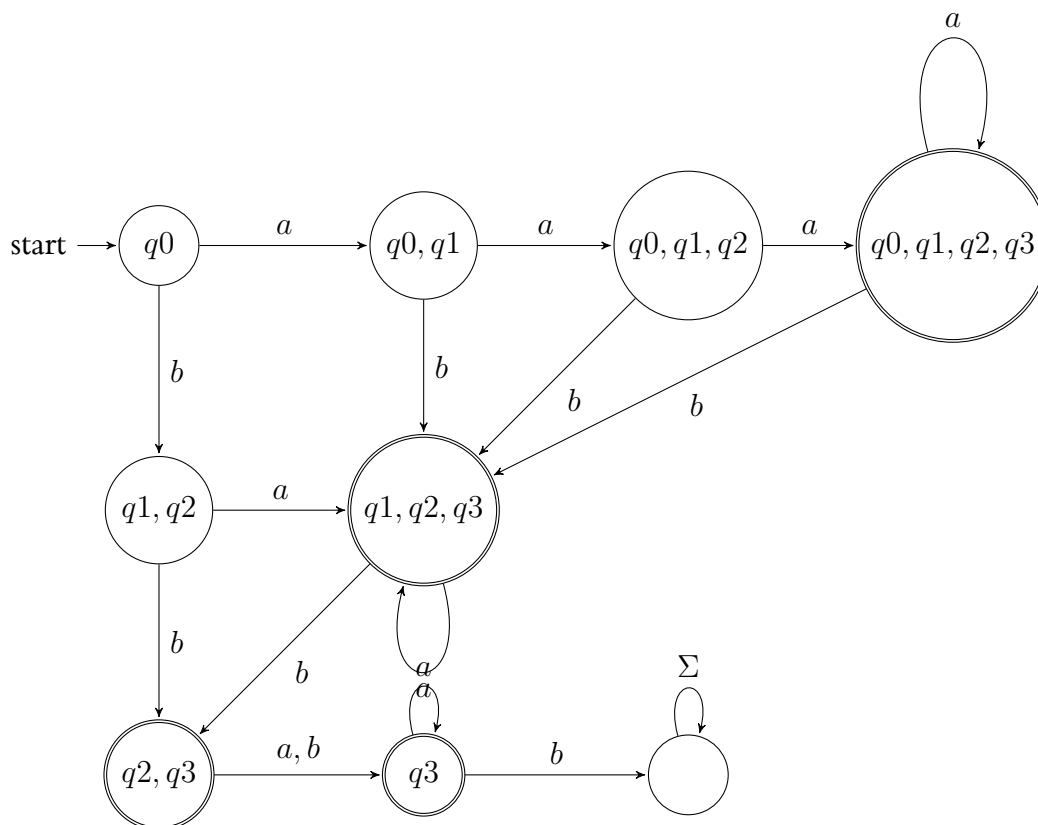




.۲



.۳



۴.

مسئله ۶. طراحی واژه یاب

پاسخ. الف) شکل ۱، شکل ۲ و شکل ۳

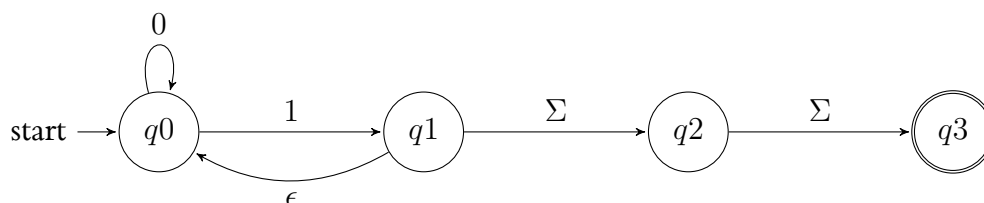
ب) کد مربوط این بخش در پوشه Q6 قرار دارد که با flex نوشته شده است.

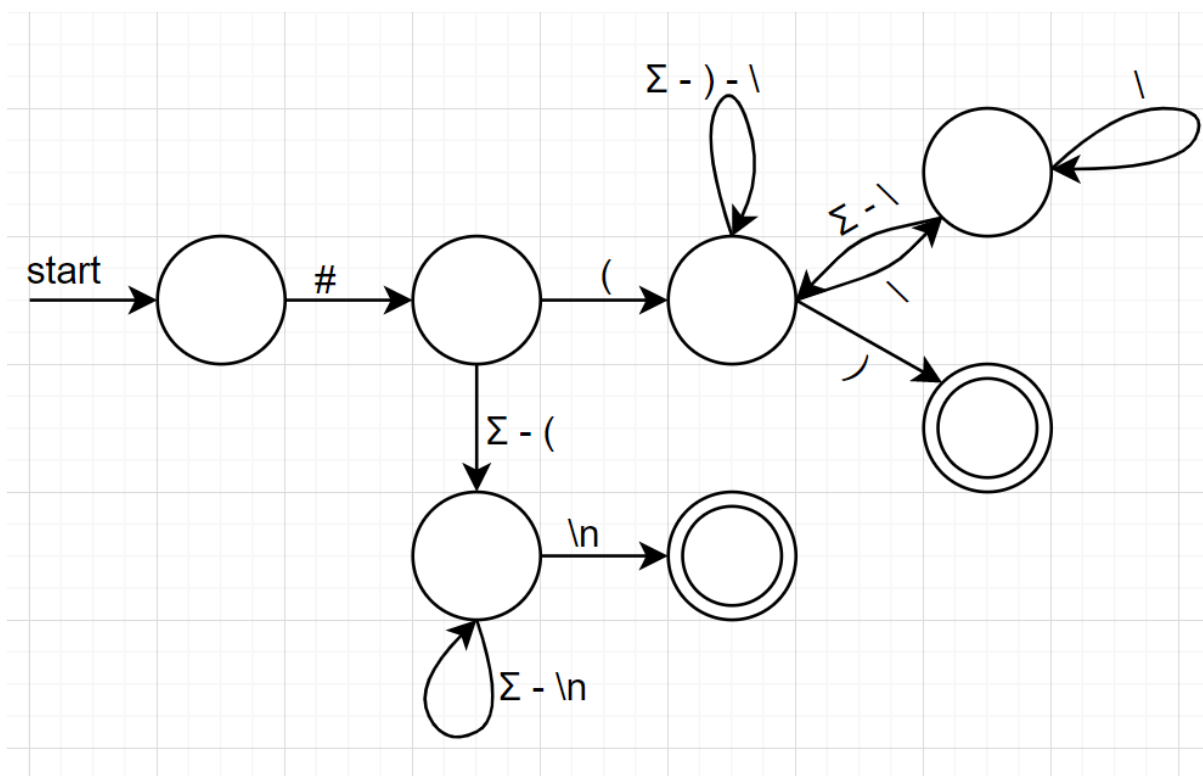
مسئله ۷. DFA به NFA

پاسخ. ابتدا بررسی می کنیم که این DFA چه رشته هایی را می پذیرد. (گرامر) سپس با استفاده از آن گرامر NFA مورد نظر را طراحی می کنیم.

با بررسی مشخص که این DFA تمام رشته هایی که در حرف سوم از سمت راست ۱ دارند را می پذیرد.

$$100, 101, 110, 111 \rightarrow Regx = [01]^* (1)[01]\{2\}$$





شکل ۱: مربوط به قسمت الف، ب

