بسمه تعالی

تمرین ۳

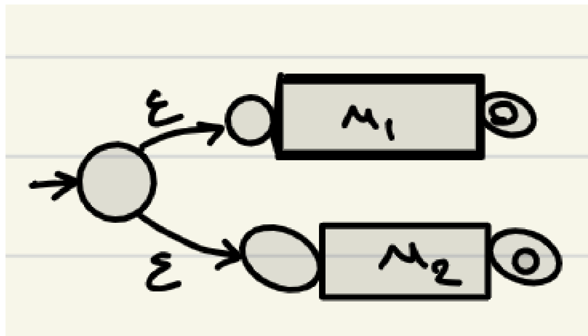
نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

محسن کربلائی امینی، ۹۸۲۴۲۱۲۸

اسفند ۱۴۰۲

سوال ۱:

ج) با تصور M۱ و M۲ دو آتاماتا برای زبان‌های L۱ و L۲ می‌توان اثبات ساختاری زیر را برای اجتماع دو زبان متصور بود که یک وضعیت شروع با دو یال تهی به هر زبان میرود:



الف) درست. برای یک زبان منظم مانند L۱ حتما می‌توان آتاماتای M۱ را به این صورت تعریف کرد:

$M۱ = \{Q۱, \Sigma۱, \delta۱, q۰, F۱\}$

که وارون آن M۲ به این شکل تعریف می‌شود:

$M۲ = \{Q۱, \Sigma۱, -\delta۱, F۱, q۰\}$

یعنی وضعیت‌های شروع و شناسایی جابه‌جا و جهت‌ها برعکس می‌شوند. بنابراین L۲ یک زبان منظم می‌باشد.

همچنین بنابر قضیه(**مورد ج**) و متنهایی بودن و قابل ترسیم بودن آتاماتای اجتماع دو آتاماتا می‌دانیم که اجتماع دو زبان هم زبانی منظم را تشکیل می‌دهند. حال برای اشتراک L۱ وL۲ می‌توان نوشت:

$L۱ \cap L۲ = (L۱' \cup L۲')'$

$\rightarrow L۱$ منظم $\rightarrow L۱'$منظم

$\rightarrow L۲$ منظم $\rightarrow L۲'$منظم

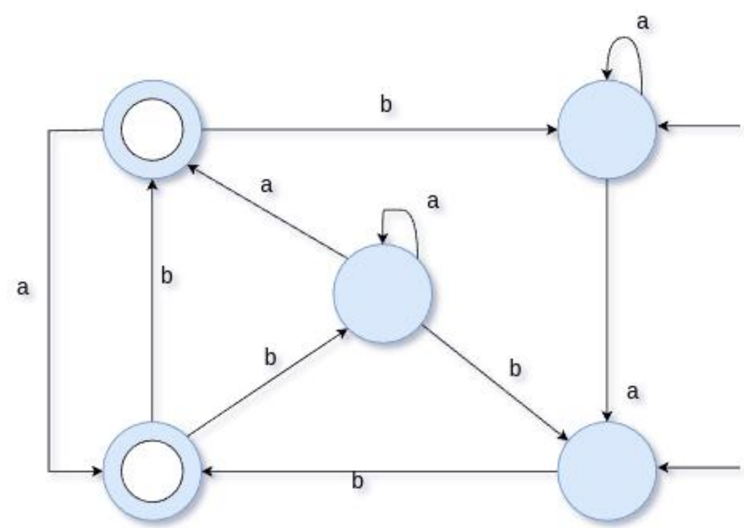
$\rightarrow (L۱' \cup L۲')$ منظم

$\rightarrow (L۱' \cup L۲')'$ منظم

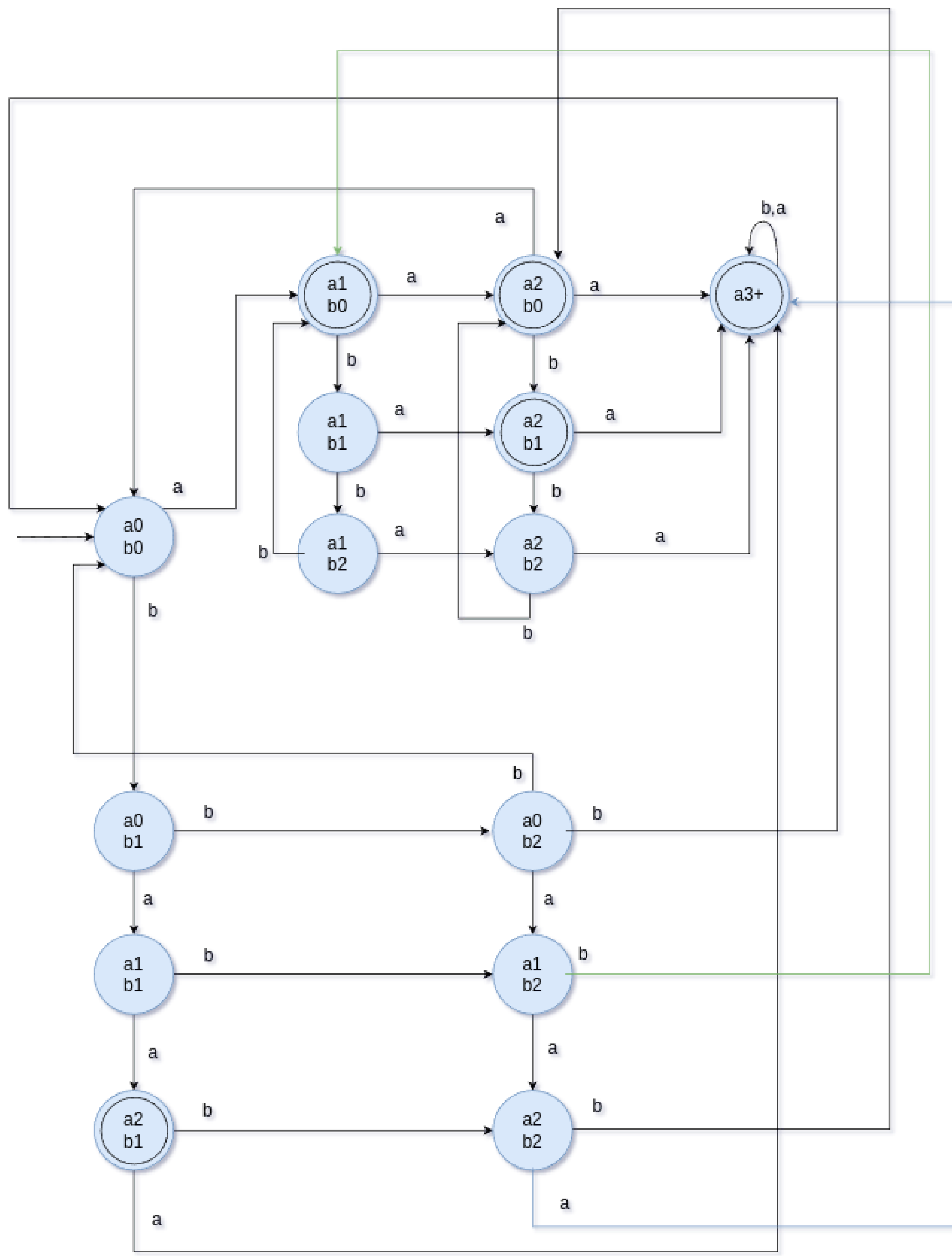
ب) درست. برای اجرای عمل به هم پیوستن دو زبان، از آنجایی که بعد از این عمل دو زبان ارتباطی با یکدیگر ندارند و مستقل هستند، در یک آتاماتا باید از وضعیت پایانی یک زبان به وضعیت شروع زبان دیگر مسیری وجود داشته باشد. از آنجایی که دو زبان L۱ و L۲ نامنظم‌اند و نمی‌توان یک آتاماتا برای آن‌ها متصور بود، بنابراین این عبارت درست است.

سوال ۲:

الف)



ب)



b,a
a
a1
b0
a
a2
b0
a
a3+
b
b
a1
b1
a
a2
b1
a
a
b
b
a0
b0
a
a1
b2
b
a
a2
b2
b
b
b
a0
b1
b
a0
b2
b
a
a
a1
b1
b
a1
b2
b
a
a
a2
b1
b
a2
b2
b
a
a

سوال ۳:

الف)

مقصد	حرف	مبدا	مقصد	حرف	مبدا
۳	a	۵	۳	a	۰
۷	b	۵	۲	b	۰
۴	a	۶	۶	a	۱
۸	b	۶	۰	b	۱
۳	a	۷	۰	a	۲
۲	b	۷	۱	b	۲
۷	a	۸	۵	a	۳
۱	b	۸	۰	b	۳
			۴	a	۴
			۰	b	۴

- **مجموعه: {۰,۱,۳،۴،۵،۷} , {۲،۶،۸}**

قابل پذیرش نمی‌باشد چرا که ۶ با b به ۸ می‌رود و ۲ با b به ۱

- **مجموعه: {۰,۱,۳،۴،۵،۷} , {۲,۸}**

{۲،۸} علی الحساب قابل پذیرش می‌باشد اما ۰ با a به ۳ می‌رود و ۱ با a به ۶ میرود. با حذف ۱ از مجموعه همچنان {۲،۸} قابل پذیرش هستند.

- **مجموعه: {۰,۷} , {۲,۸}**

کاملا قابل پذیرش

- **مجموعه: {۰،۵،۷} , {۲,۸}**

قابل پذیرش نمی‌باشد چرا که ۵ با b به ۷ می‌رود و ۷ با b به ۲

- **مجموعه: {۰,۴,۷} , {۲,۸}**

قابل پذیرش نمی‌باشد چرا که ۴ با b به ۰ می‌رود و ۷ با b به ۲

- **مجموعه: {۰,۳,۷} , {۲,۸}**

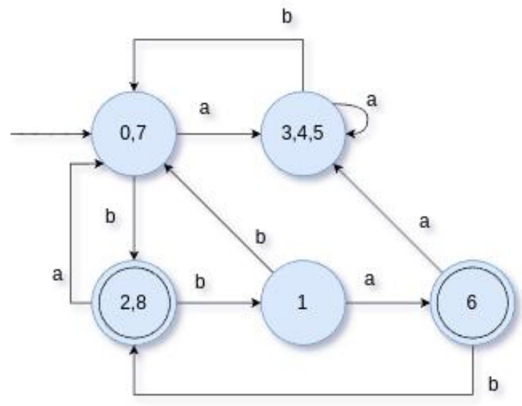
قابل پذیرش نمی‌باشد چرا که ۳ با b به ۰ می‌رود و ۷ با b به ۲

- **مجموعه: {۱،۳،۴،۵} , {۰ ,۷} , {۲,۸}**

قابل پذیرش نمی‌باشد چرا که ۱ با a به ۶ می‌رود و ۳ با a به ۵

- **مجموعه: {۳،۴،۵} , {۰ ,۷} , {۲,۸}**

کاملا قابل پذیرش و ۱ و۶ جمع پذیر نیستند. بنابراین داریم:



ب)

مبدا	حرف	مقصد	مبدا	حرف	مقصد
۰	a	۱	۴	a	۴
۰	b	۲	۴	b	۵
۱	a	۳	۵	a	۵
۱	b	۴	۵	b	۴
۲	a	۳	۶	a	۲
۲	b	۵	۶	b	۶
۳	a	۳			
۳	b	۱			

- **مجموعه: {۰،۱،۲،۶} , {۳،۴،۵}**

قابل پذیرش نمی‌باشد چرا که ۳ با b به ۱ می‌رود و ۴ با a به ۴

- **مجموعه: ۳,{۴،۵}**

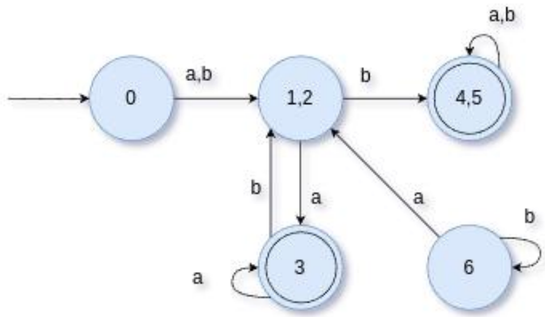
کاملا قابل پذیرش

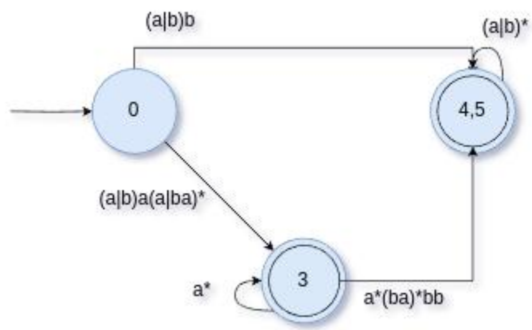
- **مجموعه: ۳,{۴،۵},{۰،۱،۲،۶}**

قابل پذیرش نمی‌باشد چرا که ۰ با a به ۱ می‌رود و ۱ با a به ۳ بنابراین ۰ و۱ جمع‌پذیر نیستند.

- **مجموعه: ۳,{۴،۵},{۱،۲},۰،۶**

کاملا قابل پذیرش و ۰ و ۶ جمع‌پذیر نیستند. بنابراین داریم:



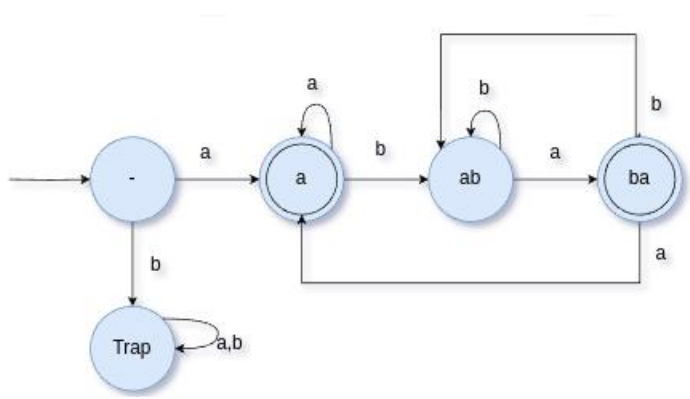


عبارت منظم آتاماتا:

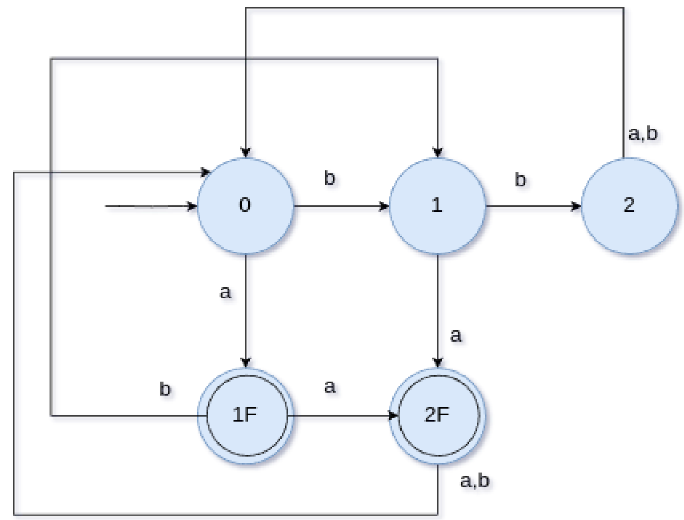
$$R = (R_1 a* | R_2 (a|b) * | R_1 a * R_3 (a|b) *)$$
$$R_1 = (a|b)a(a|ba)*$$
$$R_2 = (a|b)b$$
$$R_3 = a*(ba)*bb$$

سوال ۴:

الف)



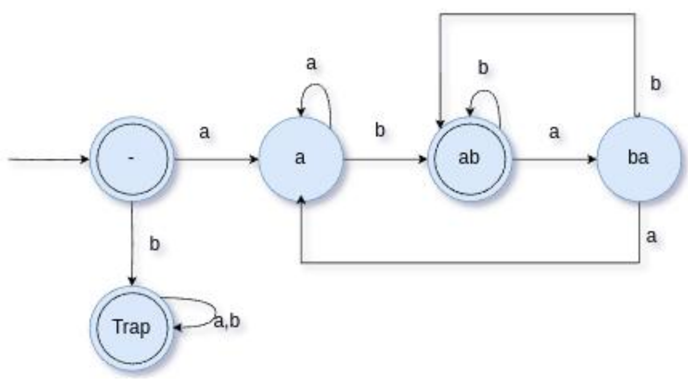
ب)

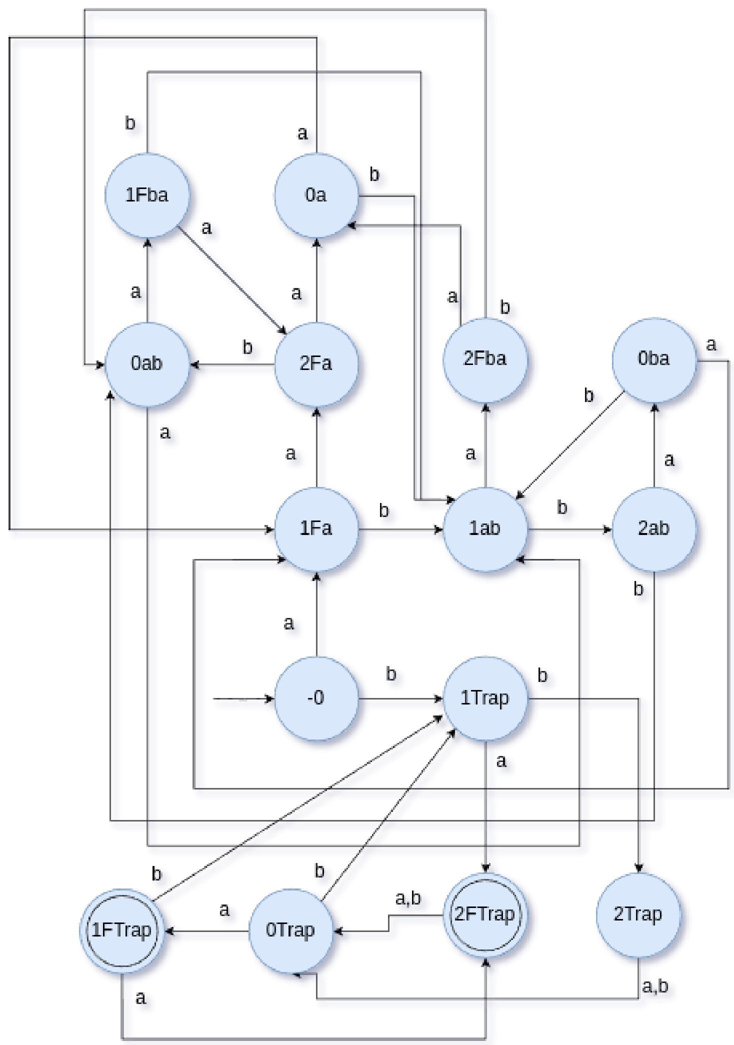


ج)

$$L۲ - L۱ = L۲ \cap L۱'$$

L۱':




1Fba
0a
0ab
2Fa
2Fba
0ba
1Fa
1ab
2ab
-0
1Trap
1FTrap
0Trap
2FTrap
2Trap
a
b
a,b