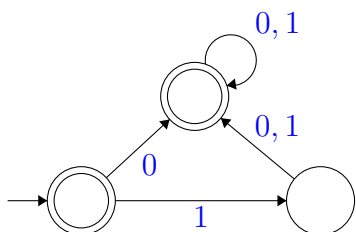


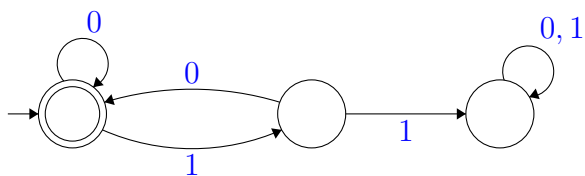
## حل تکلیف سری اول

مبانی نظریه محاسبه  
دانشکده ریاضی. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی. ترم ۴۰۳۲

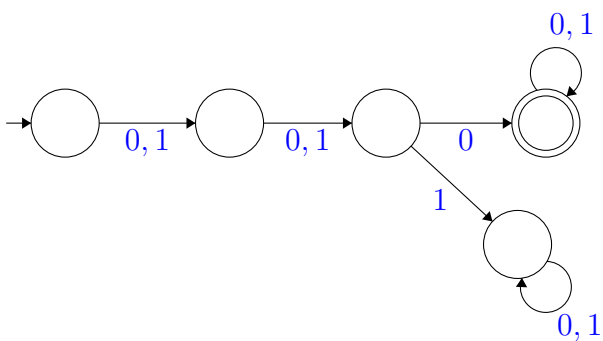
۱.  $0\Sigma^* + 1\Sigma^+ (\bar{1})$



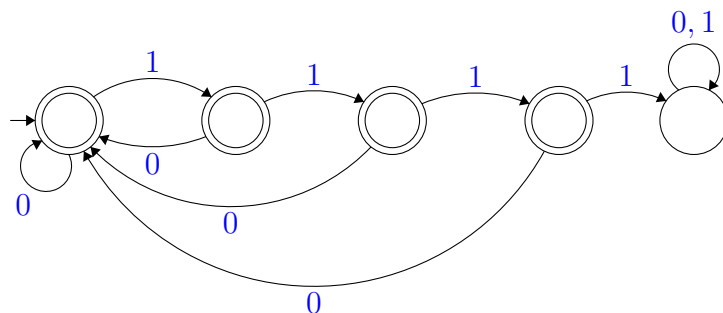
(ب)  $(10^+ + 0)^*$



(ج)  $\Sigma\Sigma 0\Sigma^*$



(د)  $(10^+ + 110^+ + 1110^+ + 0)^*$

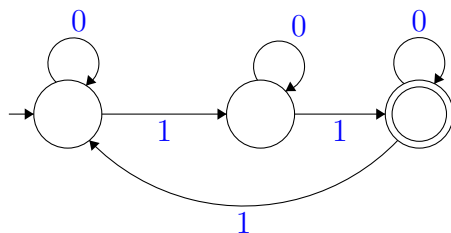


(ه) اگر بخواهیم طول رشته بصورت  $3k + 2$  باشد جواب بصورت زیر خواهد بود.

$$(\Sigma\Sigma\Sigma)^*\Sigma\Sigma$$

ولی می‌خواهیم تعداد 1 ها بصورت  $3k + 2$  باشد. پس کافی است در عبارت بالا  $\Sigma$  را با  $(0^*10^*)$  جایگزین کنیم. بدست می‌آید.

$$\left( (0^*10^*)(0^*10^*)(0^*10^*) \right)^* (0^*10^*)(0^*10^*)$$



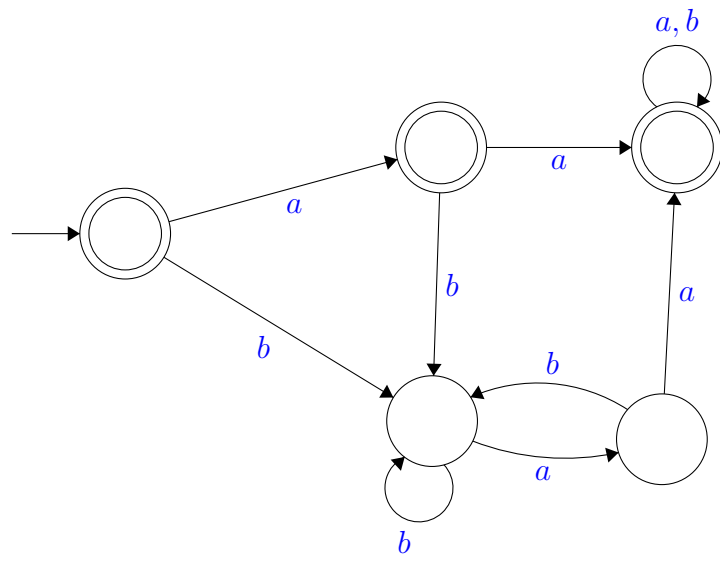
$$0^*10 + 0^*1 + \Sigma^*10^*1\Sigma^* \quad ۲.$$

به عبارت دیگر رشته‌هایی که حداقل دو 1 دارند و رشته‌هایی که یک 1 دارند اما بصورت  $0^*100^+$  نباشند. برای این ماشین نمی‌توان یک ماشین با سه وضعیت ارائه کرد چون بصورت شهودی حداقل دو وضعیت پذیرش و حداقل دو وضعیت غیر پذیرش نیاز دارد. اگر ماشین فقط یک وضعیت غیر پذیرش داشته باشد، رشته‌هایی مانند 0 و 100 هر دو در آن قرار می‌گیرند. اما این دو رشته فرق اساسی دارند. اگر پسوند 100 را به انتهای رشته‌ها بچسبانیم، یکی باید پذیرفته شود و دیگری نباید پذیرفته شود. پس یک وضعیت غیر پذیرش مشکل ساز می‌شود. از طرف دیگر، ماشین به دو وضعیت پذیرش هم می‌خواهد چون دو رشته‌هایی مانند 10 و 101 هر پذیرفته هستند اما مانند حالت قبل با اضافه کردن پسوند 0 یکی داخل زبان و دیگری از زبان خارج می‌شود. اثبات دقیقتر این مسئله نیازمند بررسی حالات مختلف است که می‌تواند طولانی باشد.

۳. (آ)

$$|n_a(w) - n_b(w)| \bmod 3 \in \{0, 1, 2\}$$

سه وضعیت قرار دهید متناظر با باقیمانده صفر و باقیمانده یک و باقیمانده دو. تغییر وضعیتها را متناسب با تغییر باقیمانده اضافه کنید.



(ب)

(ج) مشابه مورد قبل

۴.

$$(aa + bb)^*$$