

به نام خدا

پروژه درس نظریه زبانها و ماشین ها

سارا شاه طوسی ، حسین علی ترکان

منطق و عملکرد ماشین تورینگ پذیرنده زبان $\{ a^n b^m c^k : k = m \times n, k, m, n \geq 1 \}$:

با استفاده از مفهوم ضرب می توان منطق این ماشین را توصیف کرد.

به این صورت که میتوان گفت ما هنگام ضرب دو عدد؛ به تعداد عدد اول عدد دوم را تکرار میکنیم .

در این ماشین نیز به تعداد b ها از c ها خط میزنیم و این کار را به تعداد a ها انجام میدهیم.

در پایان اگر همه c ها به تعداد مورد نظر خط خورده بودند ، آنگاه آن رشته پذیرفته میشود.

ولی اگر تعداد c ها کمتر یا بیشتر از $n(a)*n(b)$ باشد ، آنگاه ماشین در یکی از وضعیت های غیر نهایی گیر کرده و رشته توسط ماشین مورد نظر پذیرفته نمیشود.

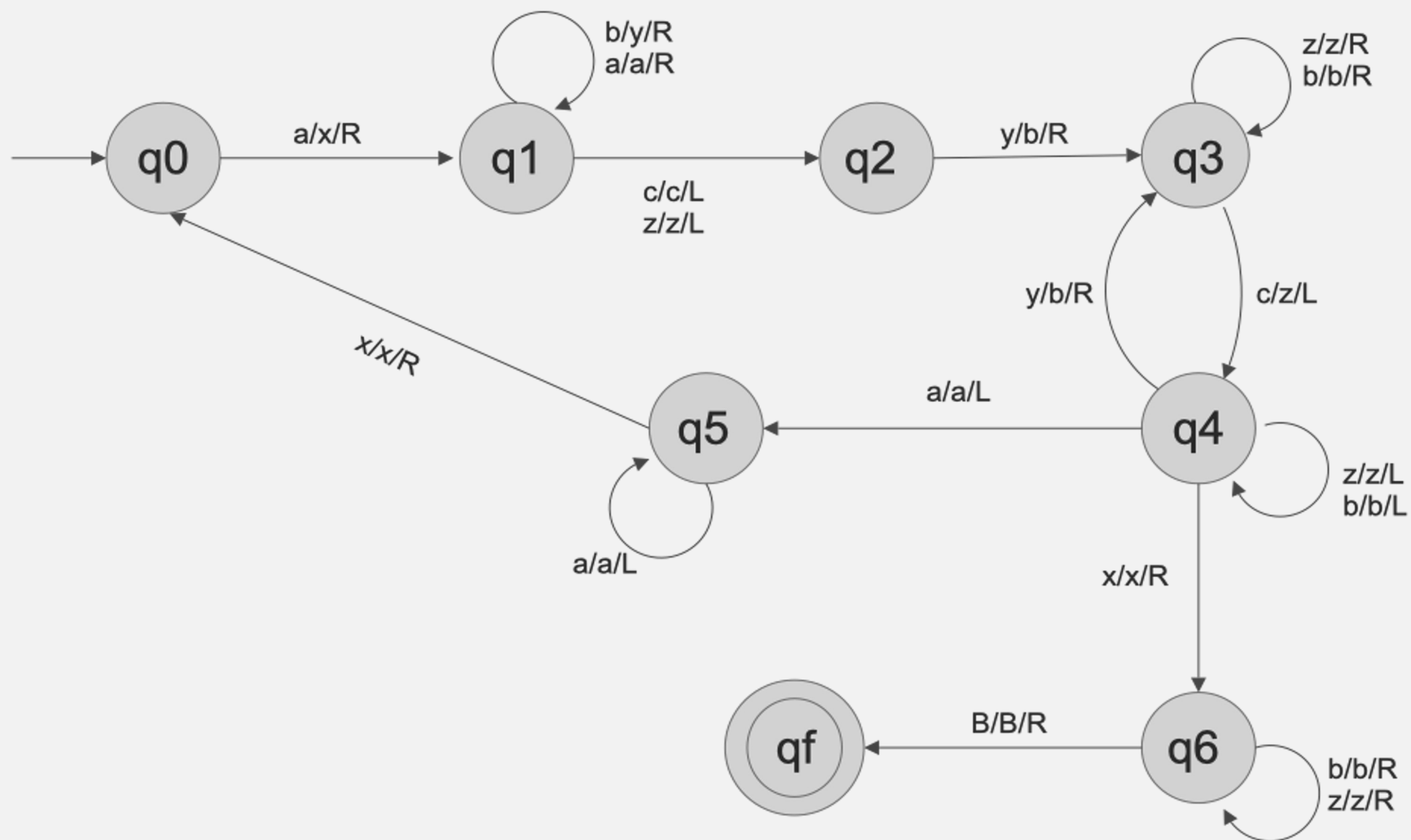
در ابتدا ماشین یکی از a ها را خط زده و به x تبدیل میکند. سپس به سمت راست رشته رفته و تمام b ها را تبدیل به y میکند.

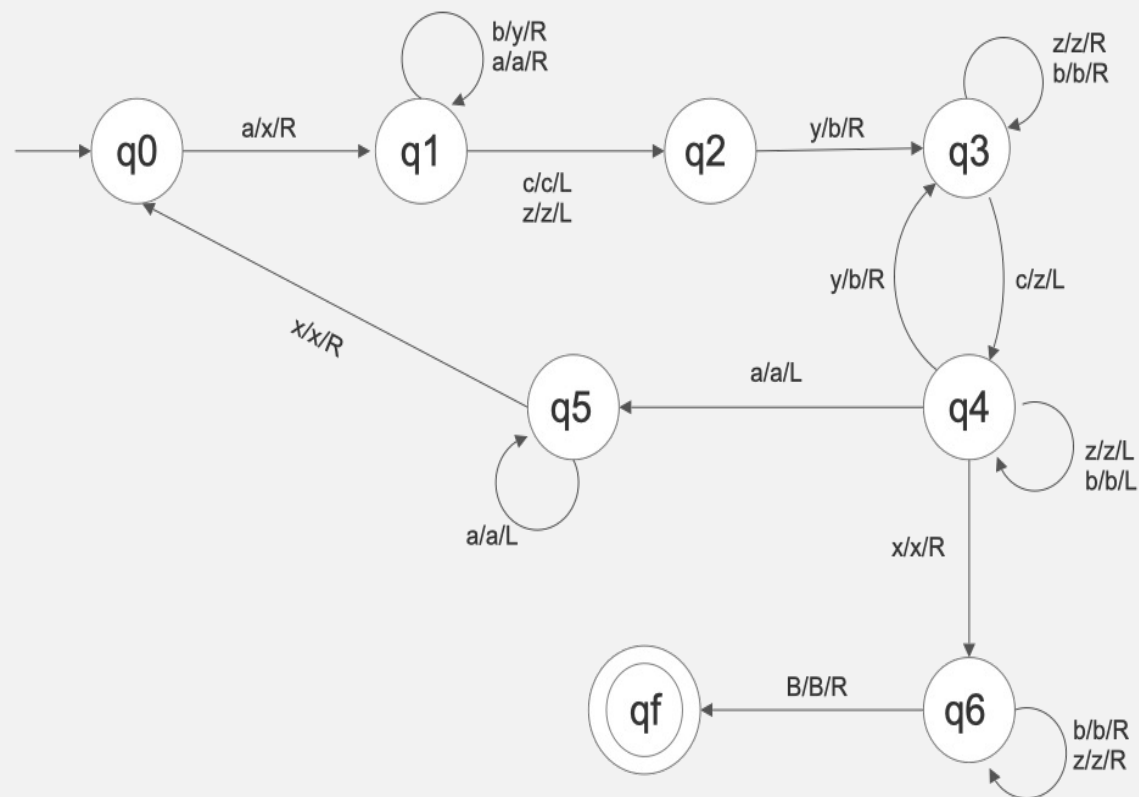
سپس یکی از y ها را تبدیل به b کرده و به ازای آن یکی از c های سمت چپ خود را به z تبدیل میکند.

هنگامی که همه y ها دوباره تبدیل به b شدند به سمت چپ رشته میرود و یکی دیگر از a ها را به x تبدیل میکند و این چرخه را تکرار میکند

تا زمانی که همه a ها به x تبدیل شود.

در پایان این چرخه اگر تعداد c ها درست بود ماشین به حالت پایانی میرود و در غیر اینصورت ماشین در یکی از حالت های غیر پایانی گیر میکند.





برسی رشته : aabbbcccccc

→ BaabbbccccccB

- BxabbbccccccB
- BxayyyccccccB
- BxayybccccccB
- BxayybzcxxxxB
- BxaybbzccccB
- BxaybbzzccccB
- BxabbbzzccccB
- BxabbbzzzcccB
- BxxbbbzzzcccB
- BxxyyzzzcccB
- BxxyybzzzcccB
- BxxyybzzzzccB
- BxxyybzzzzzcB
- BxxbbbzzzzzcB
- BxxbbbzzzzzzB

$$\{ a^n b^m c^k : k = m \times n , k, m, n \geq 1 \}$$

بررسی کد پذیرش و عدم پذیرش زبان :

while (True) :

if state == 0 :

if str[n] == 'a' :

str[n] = 'x'

n = n + 1

state = 1

else :

state = 8

elif state == 1 :

...

...

برای پیاده سازی این ماشین از زبان برنامه نویسی پایتون استفاده کردیم. به این صورت که با استفاده از یک متغیر که وضعیت کنونی ماشین را نشان میدهد و با استفاده از حلقه و دستورات شرطی داخل آن جریان برنامه هدایت میشود و تغییرات لازم روی رشته ورودی اعمال میشود. اگر رشته ورودی ویژگی های مورد نظر را داشته باشد به وضعیت پایانی رفته و حلقه شکسته میشود و پیام پذیرش چاپ میشود. در غیر این صورت به وضعیت تله رفته و حلقه شکسته میشود و پیام عدم پذیرش چاپ میشود.