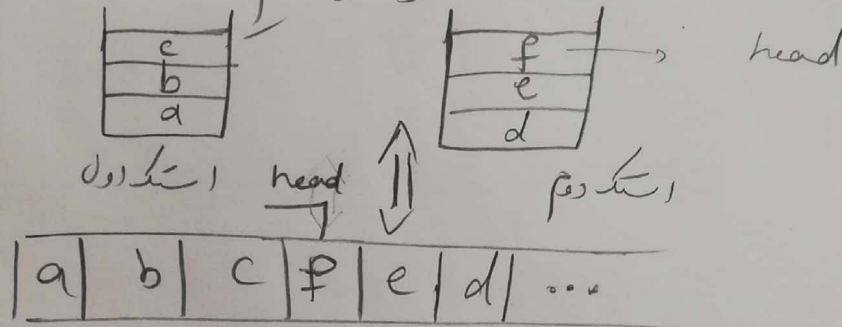


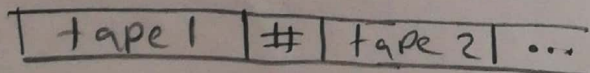
(۱)

الف) براراشک عمیات TM را به صورت PDA با روشی ساده ساز کنیم، فرض می کنیم که head با سراسک دم است و بقیه عناصر اسک دم درست راست آن قرار دارد (به اسک دم آخر نوار است) و عناصر ست چپ head، سراسک اول هستند. شد فرض کنید داریم:



حال اگر head را به راست حرکت دهیم، سراسک دم را Pop می کنیم، rule را برور آن Apply می کنیم و مقدار update شد را در اسک اول Push می کنیم. اگر head را به چپ حرکت دهیم، سراسک دم را Pop کرده، با کمک rule، update کرده و دوباره همان اسک دم Push می کنیم. حال سراسک اول را Pop کرده و در اسک دم Push می کنیم (چون head مفهومی نیست باید سراسک دم باشد).

برای شبیه ساز PDA با دو tape به صورت TM استوار داریم سراسک نشانی شد. یک ده نشانی که می توانیم قرار دهیم:



اگر tape 2 خواست Pop یا Push شود که مشکلی نداریم برار tape 1، هر دفعه باید کل tape 2 را یکی به جلو یا عقب بکشیم (از tape 1 که هم می توانیم استفاده کنیم).

۱. برابر آنکه TM گفته شده را توسط TM استاندارد شبیه ساز کنیم، در هر حلقه باید کل نوار را
 درست راست مرتب می کنیم. برابر این کار، ابتدا Left یا Right بودن حرکت بعد را در انتها
 مرتب مغزی را (بدرار مرتب بعد از می نویسم) مثلاً می نویسم با IR یا IL (شان هم) و head را می سوزانیم.
 حال از (بدرار مرتب مغزی حرکت می کنیم و تک تک می گردانیم و آن را می سوزانیم. این کار را به این شکل انجام می دهیم
 ح ۱) اگر خانه را که می خواهیم می کنیم، خانه بعد از آن سوخته نبود، می گردانیم و می سوزانیم
 ح ۲) " " " " " " سوخته بود و حرکت با IL بود، آن خانه را با علامت
 می نویسیم (مثلاً می خواستیم X را بنویسیم و می دانیم X قرار است head بعد باشد پس به جای آن X می نویسیم)
 ح ۳) در دو حالت قبل، خانه ما سوخته نبود و کسی می گردانیم و می سوزانیم. اگر هنگام می گردانیدن به خانه ای
 رسیدیم که سوخته بود معلوم می شود که head ما بوده. پس rule را برابر head، Apply می کنیم و مقدار
 update شده می می کنیم.
 ح ۴) برابر خانه بعد از head، اگر حرکت ما R بود، باید آن خانه را با علامت می کنیم تا head بعد را
 برابر پیدا کردن خانه در قبل از head سوخته شد، یک خانه سوخته را رد کرده و خانه سوخته دم جایی است
 که لازم است باید می کنیم. برابر خانه در بعد head، به اولین خانه سوخته که رسیدیم، از آنجا می می کنیم.
 حال دیگر با این مرتب از نوار کار می نماند و switch می کنیم به سمت می می کنیم. در بار هم می کار می را انجام می دهیم

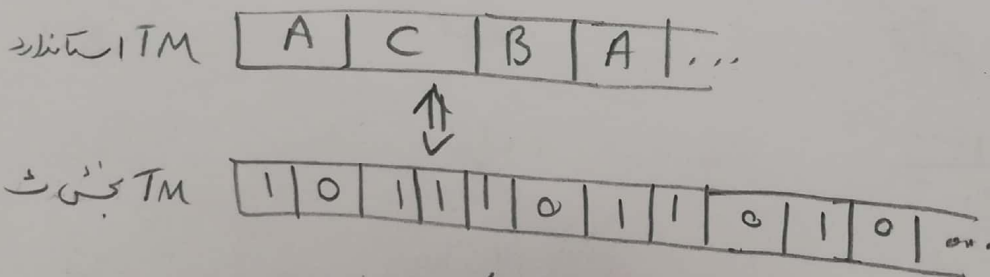
$N \times N \rightarrow N$

(د) برابر تبدیل صفر به یک نوار از فرمول $P = \frac{1}{2}(n+y+1)(n+y)+y$ استفاده می کنیم و به این ترتیب $index$ هر خانه در صفحه را بدست می آوریم و هر حرف در صفحه را در $index$ آن در نوار می نویسیم. برابر حرکت کردن هم $index$ معقد را بدست می آوریم و به نحوی که در قسمت "ت" می گوئیم، به آن ایندکس می رویم. برابر مدل ساز نوار با صفحه، نوار را در سطر اول صفحه قرار می دهیم.

(ت) برابر سبب ساز آن به صورت استاندارد، $index$ را به (شماره) $tape$ اضافه می کنیم. $head$ را به اول $tape$ می بریم هر بار که یکی $head$ را به راست (حلقه) حرکت می دهیم، اینجا را علامت می زنیم، و تا آخر می رویم و یکی $index$ کم می کنیم. (خانه اول علامت می زنیم صفر تا آخر $index$ از 20 می شه 19 دوباره بر می گردیم تا جایی که علامت زدیم (خانه قبل را $unmark$ می کنیم) به جابجا آن خانه بعد را علامت می زنیم و دوباره تا آخر می رویم و $index$ می شه 18. (این کار را آهسته انجام می دهیم که $index$ به صفر کافی بر می گردیم بنشینیم کدام عدد رو علامت زدیم. اول $index$ برابر 20 است.) برابر سبب ساز معکوس هم، وقتی به راست می رویم به خانه $index+1$ می رویم و وقتی به چپ می رویم، به خانه $index-1$ می رویم.

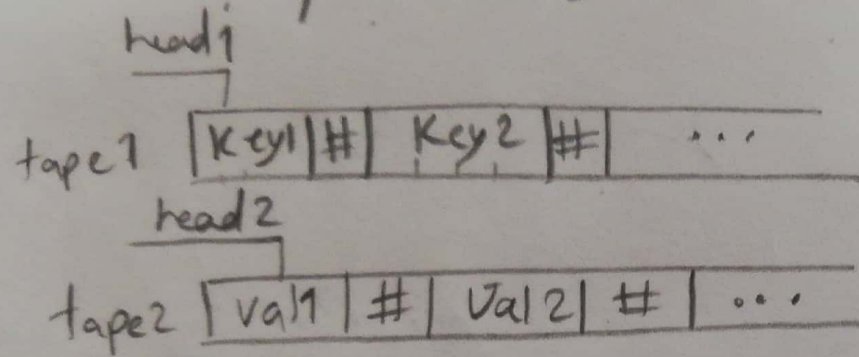
unary
A \leftrightarrow 1
B \leftrightarrow 11
C \leftrightarrow 111
;

(ث) از یونیتر اندکدینگ و دیکدینگ استفاده می کنیم. و برابر $separate$ کردن بین حروف هم از صفر استفاده می کنیم. مثلاً



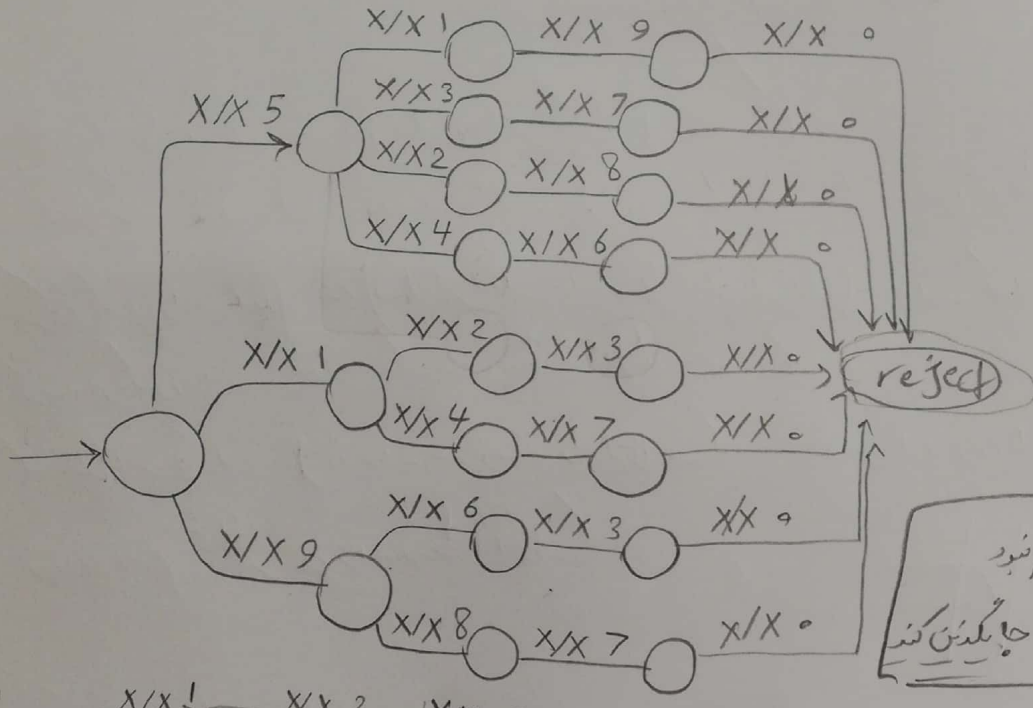
می نویسیم binary اندکدینگ و دیکدینگ بریم و برابر $separate$ کردن blank می داریم. در حالت unary می توانیم شرط پایان نوار را بین دو صفر گذاشتیم

2) ایک ماسین توڑینگ با دو تار دیکھ کر می گوییم کہ تار اول ربطا بہ Key ۱ و تار دوم ربطا بہ Value ۱ ہاں

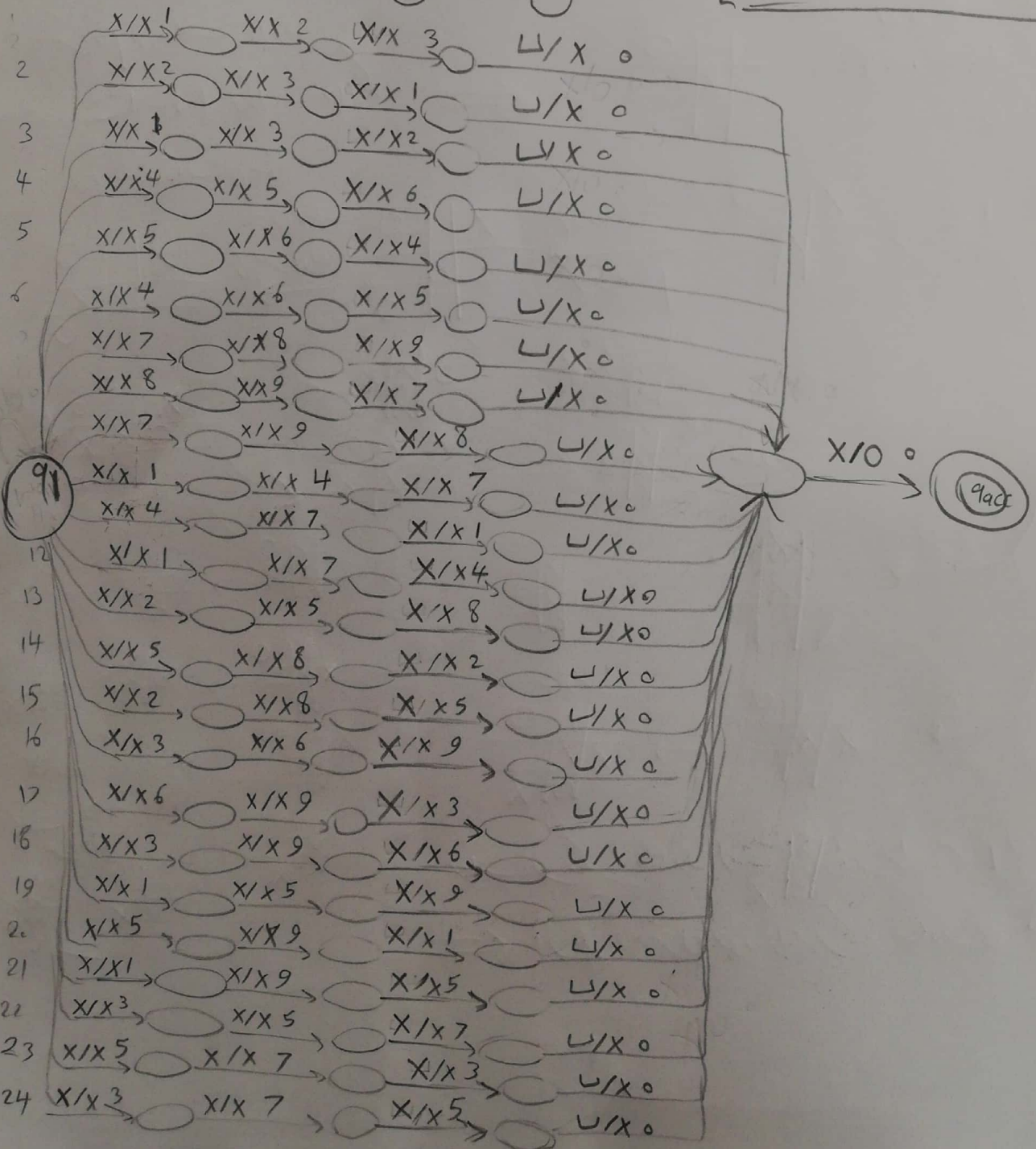


برابر add کردن، کلید رک می خواہیم add کنیم، با یک یک Key ۱ match می کنیم. اگر یک ن بود کہ reject می شود، دیگر انصورت، head 1 و head 2 را بہ انتہا ر tape ۱ آورد و Key و Val جدید را اضافہ می کنیم برای find کردن ہم، head 1 و head 2 را با ہم حرکت می دہیم کہ ہر دو در کنار key و Val ہاں ہاں رسیدن کہ match شد value را گزارش می دہیم و accept است. اگر ہر دو head بہ انتہا رسید، find نکریم و reject می شود

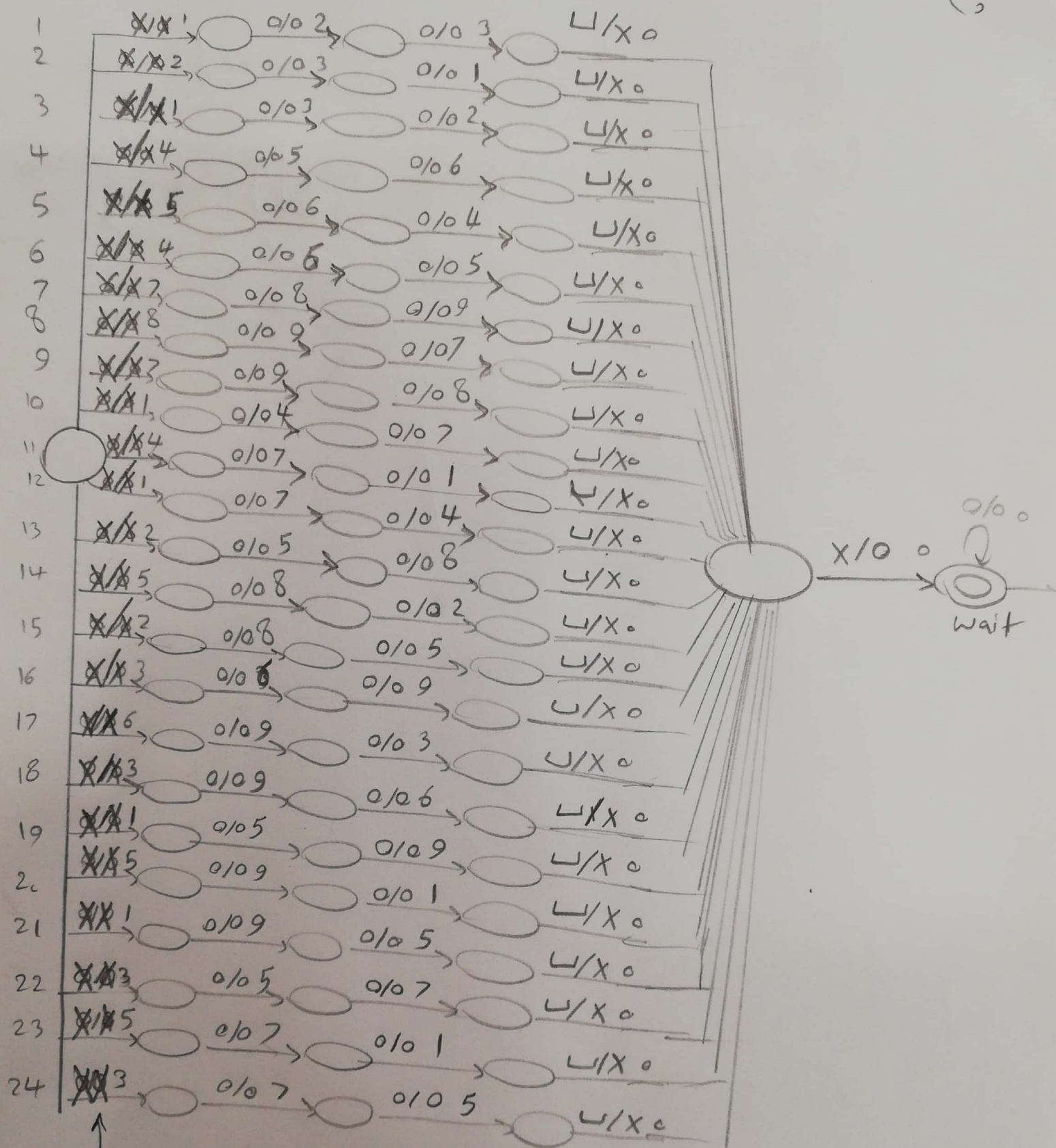
سوال 2) درلے میں توئییم بائیٹ نواریهم حل کسئم . برابر حد اکرد key و val ارد : و سب هر Item هم و می ذراع
برابر Add کردن فقط بائیٹ key و حد می کسئم بائیٹ باشد . برابر find کردن بائیٹ key و
حد می کسئم بائیٹ هر key که match و value آن را گزارش می دهم . بقیستم مثل راه قبل



ارسی، حواسم نبود
سماحه X را با 0 جایگزین کن



نوبت مات



رنگ X می خور
X می نوب
هش X است

ت، ث) در این قسمت تمام حالت در ممکن را بررسی می‌کنیم.

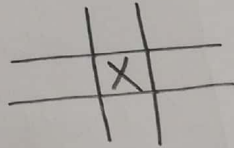
بهترین حرکت اول، انتخاب خانه وسط است (چون در یک دفعه، یک ستون و دو قطر تأثیر می‌گذارد). فردوم بهترین

حرکتی که می‌تواند انجام دهد (در ازار انتخاب خانه وسط توسط نفر اول)، انتخاب یکی از گوشه‌ها است. چون خانه‌ها

گوشه برعکس خانه‌ها در غیر گوشه که دور فقط 2 تا (یک ستون و یک دفعه) تأثیر دارند، دور 3 تا (یک دفعه، یک ستون و

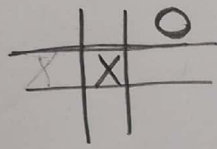
یک قطر) تأثیر می‌گذارد. (اگر خانه غیر گوشه را انتخاب کند، قطعی می‌بازد و با انتخاب خانه گوشه به مساوی ختم شود)

در واقع داریم: بهترین حالت اول خانه وسط را انتخاب کند.



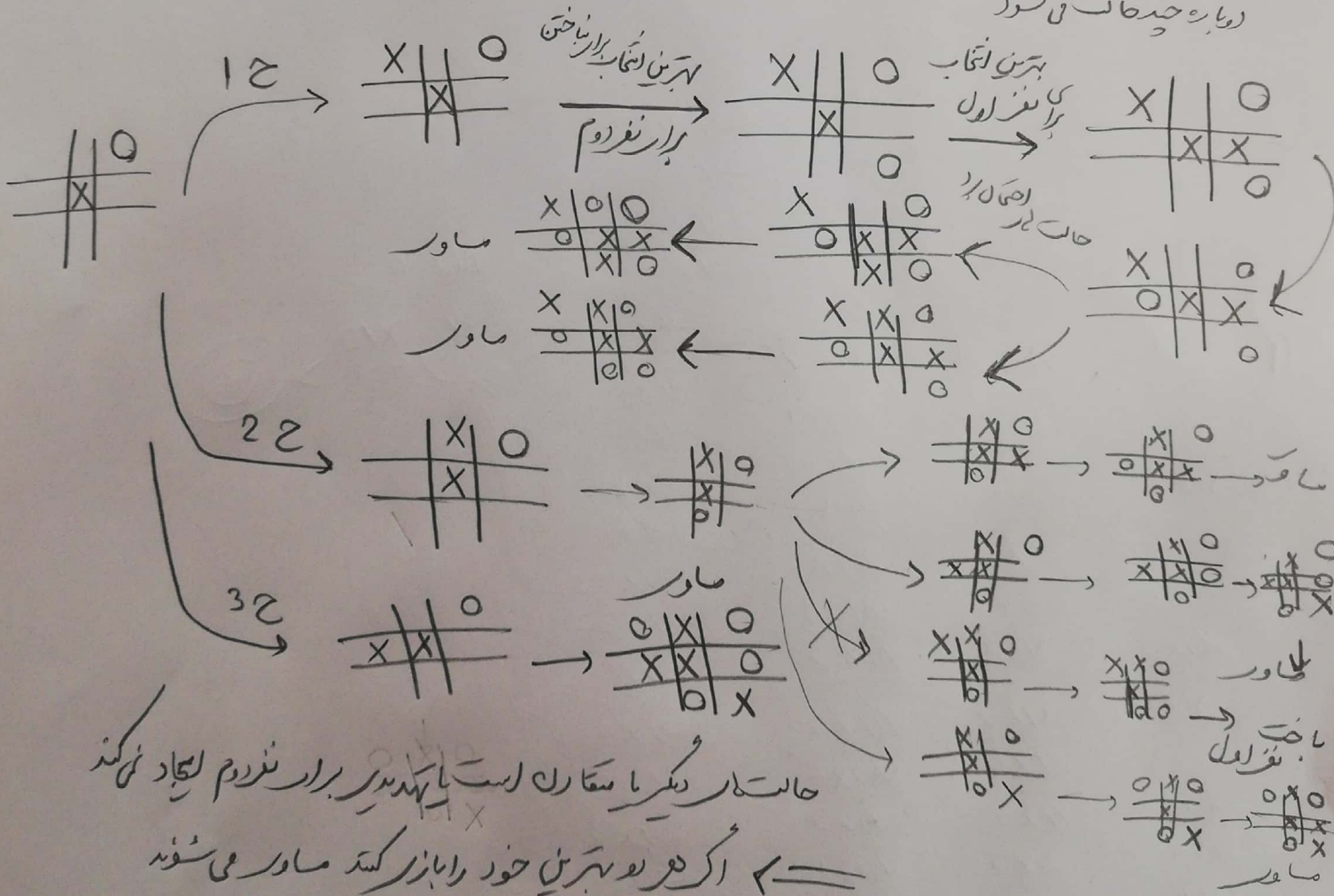
می‌تواند

بهترین انتخاب در مراحل بعدی یا در جهت
برون در این مرحله یا در جهت برون در
بعد یا نباهت در این مرحله است



فردوم دو حالت دارد
ح 1-1) انتخاب خانه گوشه

رو به چپ حالت می‌شود



حالت‌ها دیگر یا متعارف است یا به‌دیر برار فردوم ایجاد نمی‌کند

اگر دو بهترین خود را با هم ترکیب مساوی می‌شوند

0
X

ح ۱-۲) انتخاب خانه غیر کوئی (بهترین حالت نیست)

برابر نزار اول

0
X

 \rightarrow

0
X

 \rightarrow

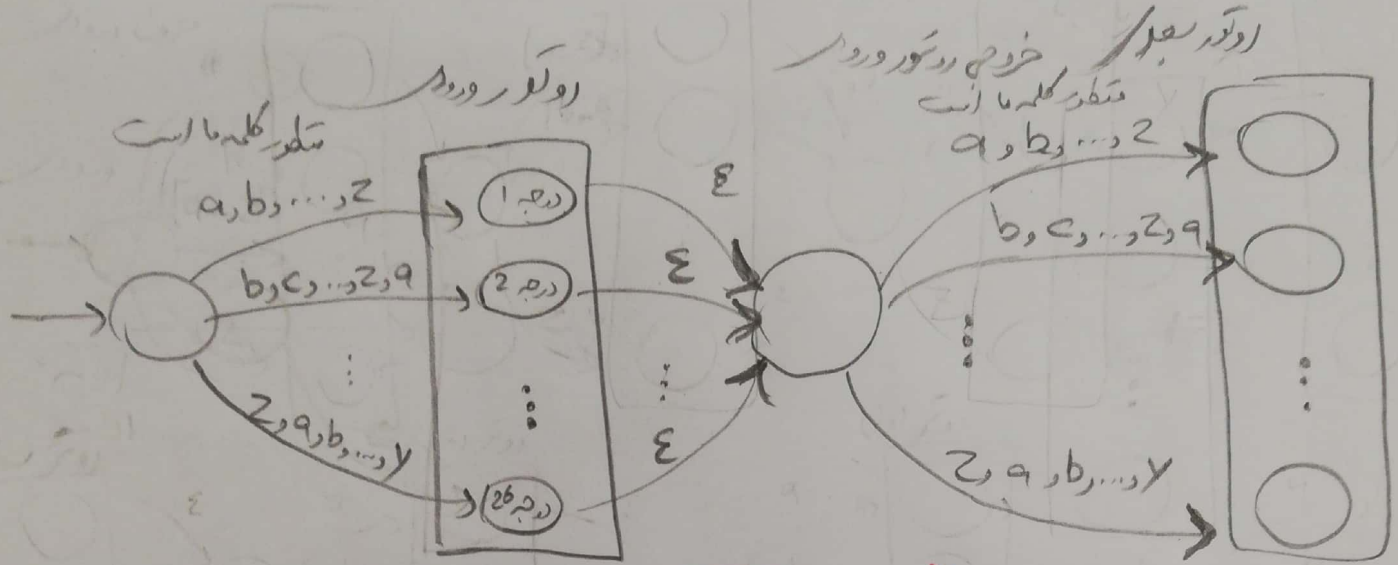
0
X

در صورتی که نزار اول خانه از غیر از خانه اول انتخاب کند (احتمال بردش کمتر است)
اگر کوئی بود ، بهترین انتخاب نزار دوم خانه وسط خواهد شد .

برابر نیست (حالتی که هر دو بهترین حرکت را انتخاب کنند به مساوی ختم می شود. به نظر که نشانه دارد)

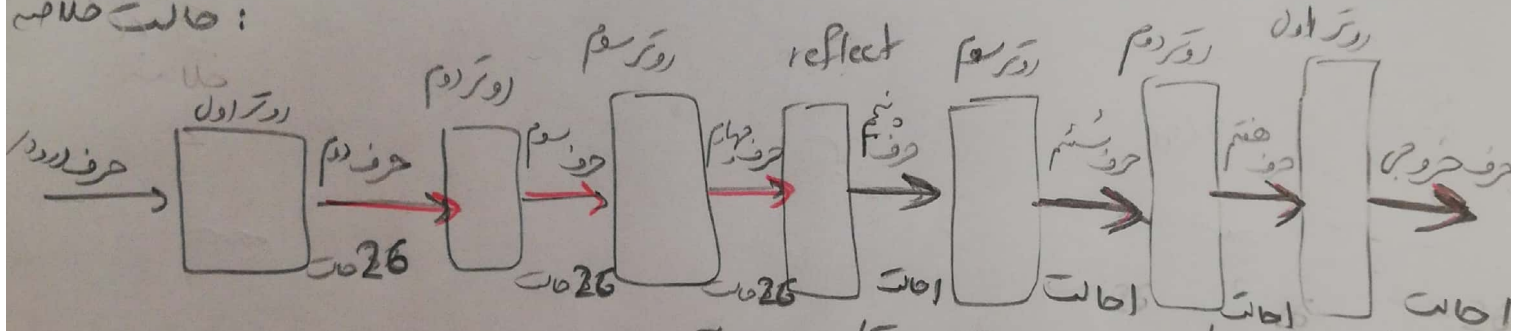
(4) مانند قسمت ۱، ب، هر بار که یک rule را دجایی که head به آن اجرا می‌کند، انجام می‌دهیم، تمام
قسمت مغله را درست راستش می‌کنیم. اما برابر می‌کردن نمی‌توان آن خانه را علامت زد که می‌کنیم پس
بعد از هر خانه، یک خانه blank را ابتدا در نظر می‌گیریم و برابر علامت زدیم، خانه blank بعد از
هر حرف را علامت می‌زنیم و اینطور در می‌توانیم می‌کنیم و به قسمت سمت راست توار می‌کنیم. (تو در جایی
که می‌شدیم با همی فرست می‌کنیم یعنی بعد از هر خانه یک blank در می‌زنیم) پس خانه را یک در میان تکرار داریم
و blank بعد از هر حرف برابر علامت زدیم آن به کار می‌رود.

(5) برابر توانی غیر قطعی از NFA استفاده می کنیم به این شکل که تمام transition امکان را به صورت همزمان
 جلو برود و انجام دهد و پسند کدام پذیرفته می شود
 (برابر روتر 26 درجه فرض می کنیم)



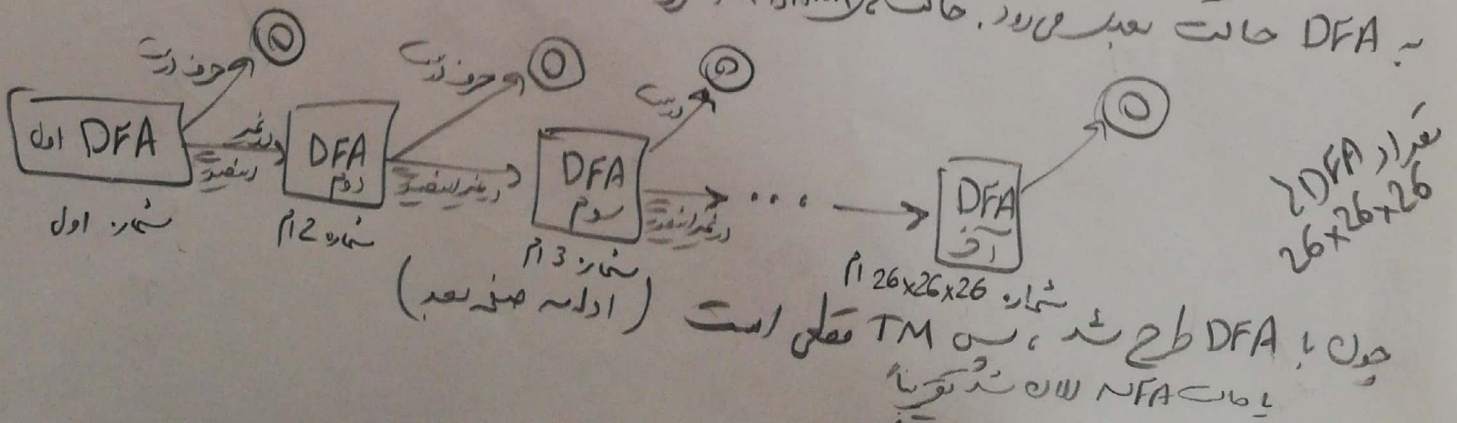
متصور از فلش قرمز، تمام 26 حالت ممکن transition بین ورود و خروج یک روتر است.
 وقتی reflect می کنیم، باید معکوس همان راه را که آمدیم، برویم و روترها چند حالت ندارند.
 (می توانیم برای تمام transition شماره بگذاریم، با شماره گذاردن 3 این که شد (25 و 5 و 3) که نور رنگت هم باید همان را برویم)

حالت خلاصه:



NFA یک بیان معی با برابر TM غیر قطعی ما است.

برای حالت قطعی، تمام حالت به ممکن تغییر هر حرف، یک DFA در می آید. بعد DFA به راه ترکیب
 ابتدا برابر
 به هم وصل می کنیم و در هر مرحله خروجی DFA، اگر همان transition بود، accept می شود، در غیر این صورت
 به DFA حالت بعد می رود. حالت به transition حرف محدود است به تعداد DFA محدود است.

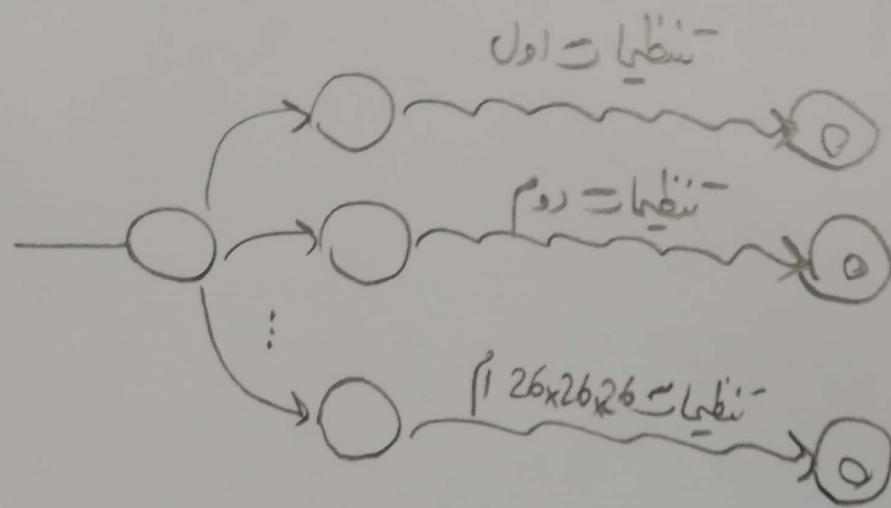


چون با DFA طرح شد، پس TM قطعی است
 یا حالت NFA لان شد توانی

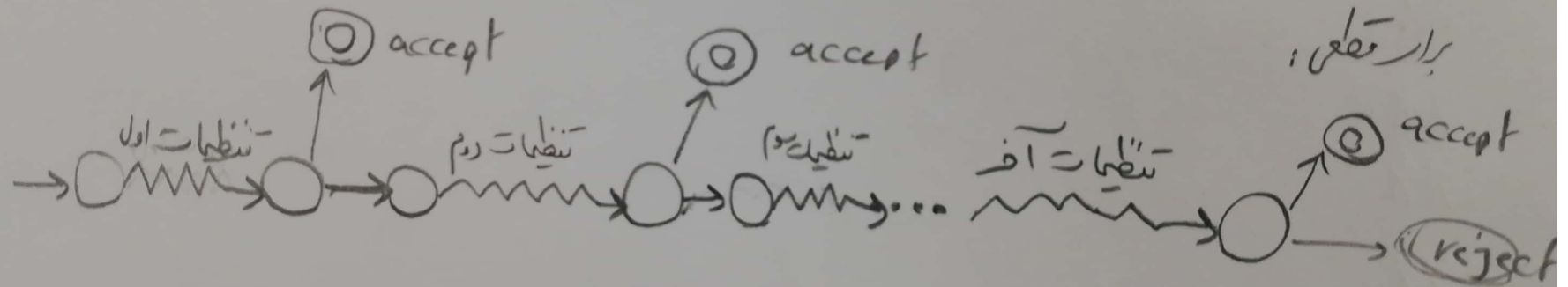
ادامہ 5) در واقع می توانم مقدار روتر را در tape خود ، در صورتی که تطابق ندیدم ، یک واحد اضافی کنیم (مثلاً ۹۰-۹۰-۹۰) و همینطور یک یک در صورتی که تطابق نیافت ادامہ می دهیم . در صورتی هم که تطابق یافت که روتر OK می شود و ما تنظیمات روتر را پیدا کردیم . در واقع

کلمه استبان را داریم . به روتر می دهیم و خود می را پیدا می کنیم . اگر خود می با جواب نهایی می بود ، تنظیمات روتر
همان است . در غیر این صورت یک واحد روتر را اضافه می کنیم و ادامه می دهیم
خود می را می بینیم
همین کار را

(برابر حالت غیر قطعی برابر تمام روترهای یک tape جدا می‌ذاریم و خودش هر کدام از روترها را به دست آورده و با جواب نهایی مقایسه می‌کنیم. جواب یک ن هان روتر درست است) (رواقع Multi-tape دریم)



NFA برای غیر قطعی:
اگر accept بود reject است



برای قطعی: