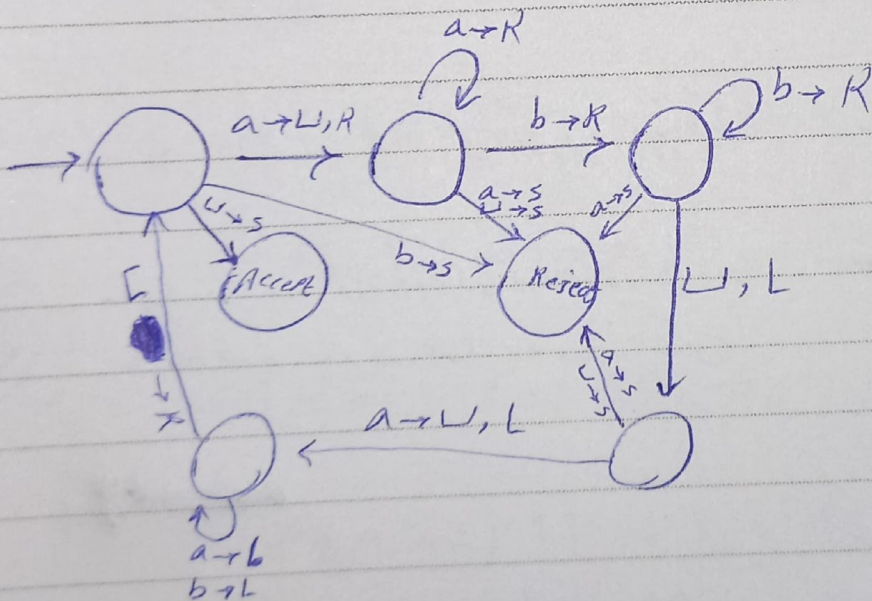
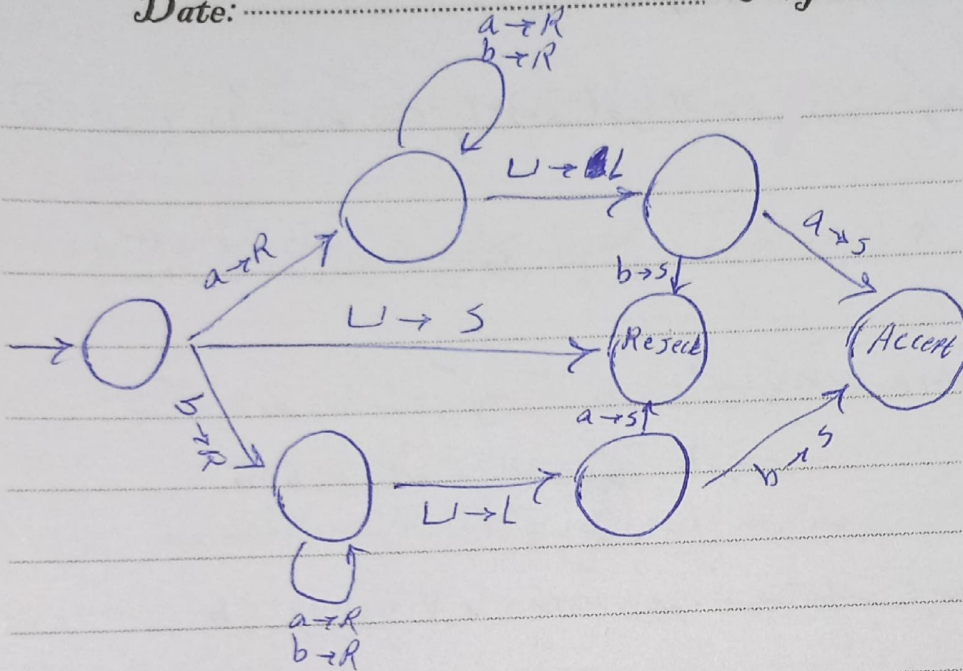


Date:

Subject:

(الف 2)



Date: Subject:

② الف) هائیس توئین M_1 قضاضا A به صوت زیر ط می کند: $A = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$

- رشته ورودی تحق بود پذیر:

- اگر a وجود نداشته ردین، اگر وجود داشته با X ، $mark$ بن، اگر سمت راست ط نبود ردین
و اگر ط وجود داشته تا جایی برکت به ط برسی

- ط را بخوان ما Y ، $mark$ بن، اگر سمت راست c نبود ردین و اگر c بود تا جایی برکت
به $mark$ برسی

- c را با Z ، $mark$ بن و برکت تا جایی که به X برسی.

- چهار مرحله اول را تا جایی که همه ورودی ها $mark$ شوند تکرارین. اگر همه ورودی ها
 $mark$ شدند پذیر و در غیر این صورت ردین.

ب) هائیس توئین M_2 قضاضا زبان B به صوت زیر ط می کند:

- رشته ورودی را در نوار اول قرار می دهیم

- اگر ط خطی رشته ورودی 1 یا 0 بود پذیر و در غیر این صورت ردین

- نوار دوم یک 0 و در نوار سه نیز یک 0 قرار می دهیم

Date:

Subject:

- محتوی دو - مرحله قبل را به نوار چهار اضافی

- اگر نوار 1 نوار 4 برابر به پذیر و اگر طول نوار چهار بیشتر از طول نوار یک بود ردی

- نوار خالی کن و نوار دورایی کن

- نوار دورا - خالی کن و نوار سه را در نوار دو بیک کن نوار سه را خالی کن

- پنج مرحله ضرر اتکاز کن

$$9_0 000 111 \Rightarrow x 9_1 00 111 \Rightarrow x 9_1 00 111 \Rightarrow x 9_1 0 111 \quad (3 \text{ الف})$$

$$\Rightarrow x 00 9_1 111 \Rightarrow x 0 9_2 0 2 11 \Rightarrow x 9_2 00 2 11$$

$$\Rightarrow 9_2 x 00 2 11 \Rightarrow x 9_2 00 2 11 \Rightarrow x x 9_1 0 2 11$$

$$\Rightarrow x x 0 9_1 2 11 \Rightarrow x x 0 2 9_1 11$$

$$\Rightarrow x x 0 9_2 2 2 1 \Rightarrow x x 9_2 0 2 2 1 \Rightarrow x 9_2 x 0 2 2 1$$

$$\Rightarrow x x 9_0 0 2 2 1 \Rightarrow x x x 9_1 2 2 1 \Rightarrow x x x 2 9_1 2 1$$

$$\Rightarrow x x x 2 2 9_1 1 \Rightarrow x x x 2 0_2 2 2 \Rightarrow x x x 0_2 2 2 2$$

Date:

Subject:

$\Rightarrow xxxa_2xyyy \Rightarrow xxxq_0yyy \Rightarrow xxxyq_3yy$

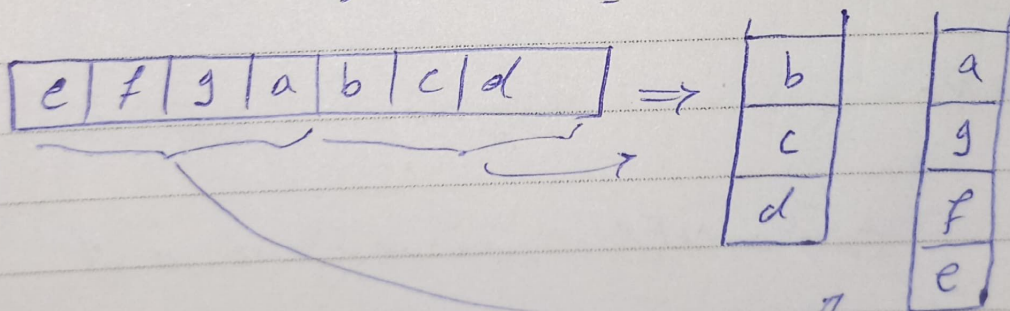
$\Rightarrow xxxxyq_3y \Rightarrow xxxxyyq_3 \Rightarrow xxxxyyyq_4$

ب) پذیرش
0101 01
0000111 001

ج) $0^n 1^n$

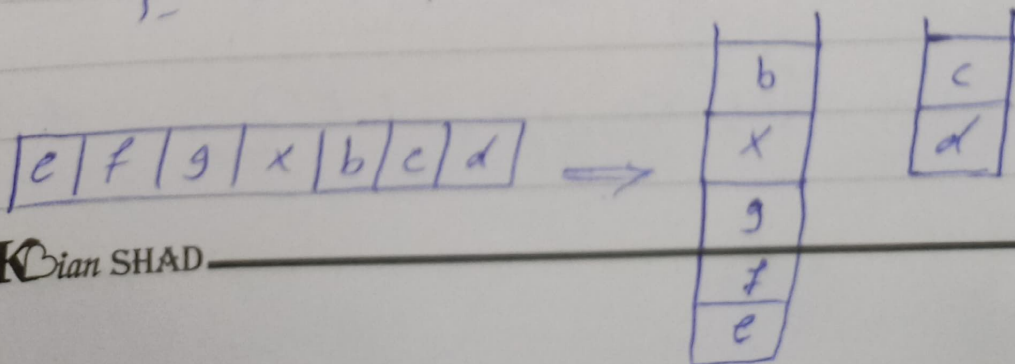
④ خواننده ماشین تورینگ زیر را در نظر بگیرید. نوک خواننده نوشتن را روی a قرار می دهد.

این خواننده می تواند بارها بسته به صورت زیر پیاده سازی کرد:



برای مثال اگر a را با x روی خواننده جایگزین کنیم به سمت راست حرکت می دهد تا

a را از بسته اول Pop و x را درون بسته $Push$ و b را به اول انتقال دهد.



Date: Subject:

$$A = \{ \langle N \rangle \mid L(N) = \Sigma^*, N \text{ is NFA} \} \quad (5)$$

روش اول: D on input $\langle N \rangle$:

1- اگر $\langle N \rangle$ توصیف معتبر NFA نبود ردین

2- NFA را به DFA تبدیل کن

3- به کمک تاپه گذرها بین DFA از وضعیت شروع حرکت کن و هر وضعیت پذیرش قابل

دسترسی را mark کن.

4- اگر وضعیت پیاپی شده ای mark شده بود ردین. در غیر این صورت بپذیر

روش دوم: D' on input $\langle N \rangle$

1- اگر $\langle N \rangle$ توصیف معتبر NFA نبود ردین

2- NFA را به DFA تبدیل کن - M_1

3- DFA متناظر با عبارت منظم Σ^* را بساز - M_2

4- EQ_{DFA} را روی $\langle M_1, M_2 \rangle$ اجرا کن اگر بپذیرفت بپذیر در غیر این صورت ردین

Date: Subject:

⑥ $\{N\}$ توصیفی یک DFA است و رشته ای در زبان این ماشین است که زیر رشته 111 دارد $\langle N \rangle$

D on input $\langle N \rangle$:

1- اگر $\langle N \rangle$ توصیفی از DFA نبود ردین

2- عبارت $\Sigma^* 111 \Sigma^*$ را به DFA تبدیل کن - M

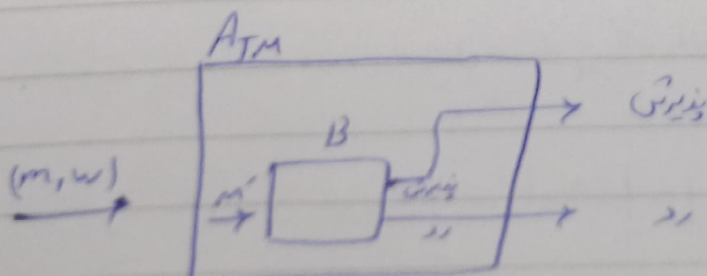
3- ماشین Q را بر اساس رابطه زیر بساز: $L(Q) = L(N) \cap L(M)$

4- ماشین مسئله E_{DFA} را روی $\{Q\}$ اجرا کن اگر پذیرفت پذیر بود و غیر این صورت رد

⑦ M یک ماشین تورینگ است و رشته کپی را می پذیرد $B = \langle M \rangle$

به خلف فرض می کنیم B تصمیم پذیر است. از تقلیل استفاده می کنیم B تصمیم پذیر است

پس تصمیم گیرنده برای B وجود دارد. از آن برای حل مسئله A_{TM} استفاده می کنیم.



Date: Subject:

هائین A_m ، $\langle m, w \rangle$ را به عنوان ورودی می گیرد درون A_m از هائین B استفاده

می کند و خروجی ممکن ای در می بیند.

توصیف هائین m ؛ رشته w را هائین m می دهد. اگر آن را پذیرفت

می پذیرد و اگر رد کرد رد می کند.

حالا اگر m رشته x را بپذیرد m حتماً y را بپذیرد و اگر m حتماً w را بپذیرد

یک هائین تصمیم گیرنده برای A_m که یعنی A_{Tm} باید تصمیم بپذیرد یا نشود A_{Tm} می دانند

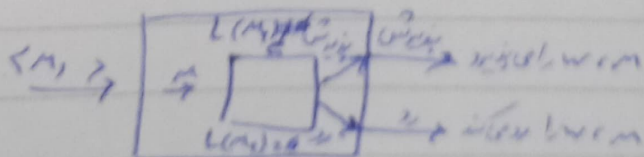
تصمیم بپذیرد یا نه. پس فرض خلف باطل است، B تصمیم ناپذیر است.

$$C = \{ \langle m_1, m_2 \rangle \mid L(m_1) \subseteq L(m_2) \}$$

به خلف فرض می کنیم C تصمیم پذیر است. از تقطیل استفاده می کنیم. هائین تصمیم گیرنده برای

زبان C وجود دارد. آن برای حل مسئله A_{Tm} استفاده می کنیم. ابتدا هائین m_2 را طوری طراحی

می کنیم که زبان آن $L(m_2)$ باشد. چون $L(m_1) \subseteq L(m_2)$ پس باید $L(m_1) = \emptyset$



Date: Subject:

توضیح ۴: فاکتورهای M را به گونه‌ای تغییر می‌دهیم که در هر دسته به جبر M دست‌نخورده‌ای روی

ساخته شده‌ای کار کنند.

اگر $L(M_1) \neq \emptyset$ یعنی M, M را می‌پذیرد

اگر $L(M_1) = \emptyset$ یعنی M, M را نمی‌پذیرد

مثلاً برای یک فاکتور L بهینه برای $A_{T,M}$ ساختیم پس فرض خلف باطل و L تصدیق می‌کند