

« بسم الله الرحمن الرحيم »

امتحان میان ترم اول:

(۴ الف)

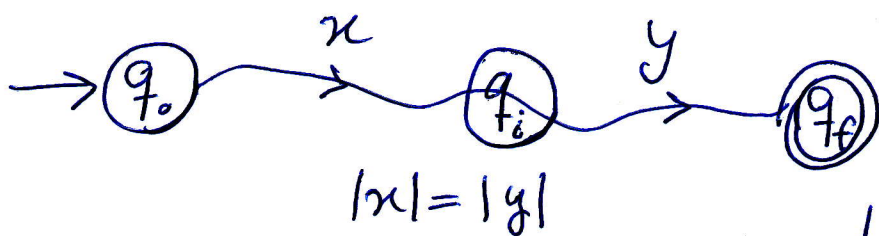
$$w = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}^m \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}^m \in A$$

$$|w| = 2m \geq m \quad \left\{ \begin{array}{l} w = xyz = \underbrace{\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}^m \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}^m}_{xy} \\ |xy| \leq m \end{array} \right.$$

$$w_0 = xy^0z = xz = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}^{m-k} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}^m \notin Z$$

پس زبان A نامنظم است.

(ب) فرض کنید $w = xy \in B$



نیمه اول

B_{\perp} شامل رشته‌هایی با طول زوج در زبان منظم B است.

با توجه به این که B منظم است یک NFA M برای پذیرش زبان B وجود دارد (فرض می‌کنیم NFA M فقط یک حالت پذیرش و یک حالت شروع دارد)

از روی NFA M یک NFA M' برای زبان B_{\perp} می‌سازیم. نحوه ساخت به این صورت است که دو کپی از NFA M ایجاد می‌کنیم. در کپی اول از حالت شروع، پردازش رشته را آغاز می‌کنیم و در کپی دوم از

حالت پایانی پردازش رشته را از سبیل پایان آغاز می کنیم. هر کدام از NFA ها در هر مرحله یک سبیل را پردازش می کنند اگر بعد از تعداد مساوی پردازش سبیل به یک حالت وارد شدند آن رشته در زبان L_P است.

تعریف صوری:

$$M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, q_f) \quad L(M) = B$$

فرض: $M' = (Q', \Sigma', \delta', q'_0, F')$

$$Q' = Q \times Q \quad (\text{در کپی از NFA } M)$$

$$\Sigma' = \Sigma$$

حرکت روبه جلو کپی اول

$$\delta' = ((q, p), a) = \{ (r, s) : r \in \delta(q, a) \text{ و } p \in \delta(s, b), b \in \Sigma \}$$

$$\& p \in \delta(s, b), b \in \Sigma \}$$

$$q'_0 = (q_0, q_f)$$

حرکت روبه عقب کپی دوم

حالت شروع کپی اول
حالت شروع کپی دوم

$$F' = \{ (q_i, q_i) \mid q_i \in Q \}$$

هر دو کپی باید در یک حالت به هم برسند چون

$$|x| = |y|$$

(۵) - ایده این جا اینست که پردازش همزمان و موازی DFA A و DFA B را توصیف کنیم.

$$M_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$$

$$M_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2) \quad \text{و روی ها}$$

$$M = (Q', \Sigma', \delta', q', F') \quad \text{فرض$$

$$\left\{ \begin{array}{l} Q' = Q_1 \times Q_2 \Rightarrow \text{حالات به صورت زوج تعریف می شوند} \\ \Sigma' = \Sigma = \{0, 1\} \end{array} \right.$$

$$\delta'((p, q), 1) = \left\{ \begin{array}{l} (\delta_1(p, 0), \delta_2(q, 1)) \\ (\delta_1(p, 1), \delta_2(q, 0)) \\ (\delta_1(p, 1), \delta_2(q, 1)) \end{array} \right\}$$

$$\delta'((p, q), 0) = (\delta_1(p, 0), \delta_2(q, 0))$$

$$q' = (q_1, q_2) \quad \text{حالت شروع}$$

$$F' = F_1 \times F_2 \quad \text{حالات پذیرش}$$

این روش را خوب یاد بگیرید!

امتحان سازه ترم دوم

① (ج) بیان دیگر مسأله این است که نشان دهید مسأله
" آیا زبان تولید شده توسط یک گرامر مستقل از متن شامل رشته‌هایی
با طول کمتر از یک عدد مشخص n است یا خیر؟ " مهم پذیراست.

الگوریتم برای این مسأله به صورت زیر است:
فرض کنیم G یک گرامر مستقل از متن است. طبق قضیه یک گرامر
معادل برای گرامر G در شکل نرمال چامسکی وجود دارد
معادل $L(G') = L(G)$ باشد پس داریم: طول اشتقاق
فرض کنید گرامر معادل G باشد پس در شکل نرمال چامسکی است طول اشتقاق
می‌دانیم که در یک گرامر که در شکل نرمال چامسکی است $2m-1$ است.
یک رشته (تعداد گام‌ها) به طول m برابر با $2m-1$ است.
بنابراین برای تعیین این که T یا گرامر G رشته‌ای را تولید می‌کند
بنا بر این برای تعیین این که T یا گرامر G رشته‌ای را تولید می‌کند
که طول آن کمتر از n (یک عدد ثابت) است حداقل نیاز است
که اشتقاق‌ها با طول $2n-1$ را ابتدا اشتقاق‌های به طول یک بررسی
و ... تا $2n-1$ بررسی شوند. اگر با بررسی اشتقاق‌ها با طول
کمتر یا مساوی $2n-1$ رشته‌ای تولید شد پس زبان $L(G)$ شامل
رشته‌ای با طول کمتر از n است و غیر این صورت چنین رشته‌ای وجود
دارد پس مسأله یک الگوریتم برای تصمیم‌گیری (بله یا خیر) دارد

این روش را خوب یاد بگیرید!

الف) د

و تا منظم
(ب)

(ب)

غیر مستقل از متن و حساس به متن

برای PDM مبنای زیر را در نظر بگیریم:

$$\Sigma' = \{ [\overset{0}{\circ}] [\underset{0}{\circ}] [!] [!] \}$$

که $x \in \Sigma^*$ است اگر سطح پایین جابجاست سطح بالا باشد،

$$K = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

سطر بالا سے ایک و ہم مفرد اور سطر پائیں ہم ۴ یک و ۴ صفر

دارد پس سطر پایین جابجاست سطر بالا است.

دارد پس باید با استفاده از بسته خود بررسی شود

M' PDA باید با استفاده از بسته خود بررسی شود

ها در سطر پایین برابر با تعداد صفها و یکها در سطر بالا باشد.

حالات $PDA M'$ همان حالات $DFA M$ خواهد بود و
عملگرهای $PDA M'$ به صورت زیر تعریف می شوند:

- اگر سیمبل ورودی $[0]$ یا $[1]$ باشد پس PDA چیزی را
در پشته $Push$ یا Pop نمی کند.

- اگر سیمبل ورودی $[1]$ باشد یعنی در رشته اصلی (DFA)
سیمبل مشاهده شده در رشته جایگزینیست (اگر جایگزینی باشد!) سیمبل
مشاهده شده است پس در این حالت
یا ۰ روی پشته درج می شود
یا ۱ از روی پشته حذف می شود

- اگر سیمبل ورودی $[0]$ باشد عکس حالت بالا ...
به این ترتیب $PDA M'$ با استفاده از $DFA M$ و اضافه کردن
پشته همیشه چک می کند که آیا رشته پایینی لسطه پایینی
جایگزینیست سطر بالا است یا خیر یعنی سطر پایینی باید تعداد
صفر مساوی با سطر بالا و تعداد یک مساوی با سطر بالا داشته باشد

اما در ترتیب درخواستی.
به این ترتیب اگر بعد از پردازش رشته $PDA M'$ در حالت پذیرش
قرار گرفت و پشته خالی شد پس رشته عبور یافته $Perm(L)$ است.