

بسمی تعالی



دانشگاه شهید بهشتی، تهران

نام درس: اصول طراحی کامپیوتر

نام استاد: خانم دکتر شیما شفیعی

نام و نام خانوادگی:

سید محمد حسینی

شماره دانشجویی:

۴۰۱۴۰۷۰۰۷

نیمسال تحصیلی اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
تمرین ۱	۴
تمرین ۲	۵
تمرین ۳	۸
تمرین ۴	۱۰
تمرین ۵	۱۱
تمرین ۶	۱۳
تمرین ۷	۱۵
تمرین ۸	۱۶
تمرین ۹	۱۸
تمرین ۱۰	۲۰
تمرین ۱۱	
تمرین ۱۲	
تمرین ۱۳	
تمرین ۱۴	
تمرین ۱۵	
تمرین ۱۶	

- تمرين ١٧
- تمرين ١٨
- تمرين ١٩
- تمرين ٢٠
- تمرين ٢١
- تمرين ٢٢
- تمرين ٢٣
- تمرين ٢٤
- تمرين ٢٥
- تمرين ٢٦

سوال ۱) فرض کنید در برنامه ای یک متغیر عددی را به صورت رشته ای استفاده کرده اید. در کدام مرحله از کامپایل این خطا شناسایی می شود؟ چرا؟

جواب سوال:

در مرحله اول که تحلیل واژه ها هست فقط کد به توکن ها شکسته می شود و معنی و مفهوم کد ها بررسی نمی شود پس در این قسمت به خطا بر نمیخوریم در مرحله دوم که تحلیل نحوی است ساختار زبان یعنی اینکه دستورات از نظر ساختاری درست نوشته شده اند بررسی میشود و هنوز متوجه خطا نمی شود چون مشکل ساختاری وجود ندارد .

اما در مرحله آخر که **تحلیل معنایی** است نوع داده ها و متغیر ها و سازگاری آنها و غیره را در این مرحله چک میکند که مشکل ما در نوع داده است مثلا نوشته ایم

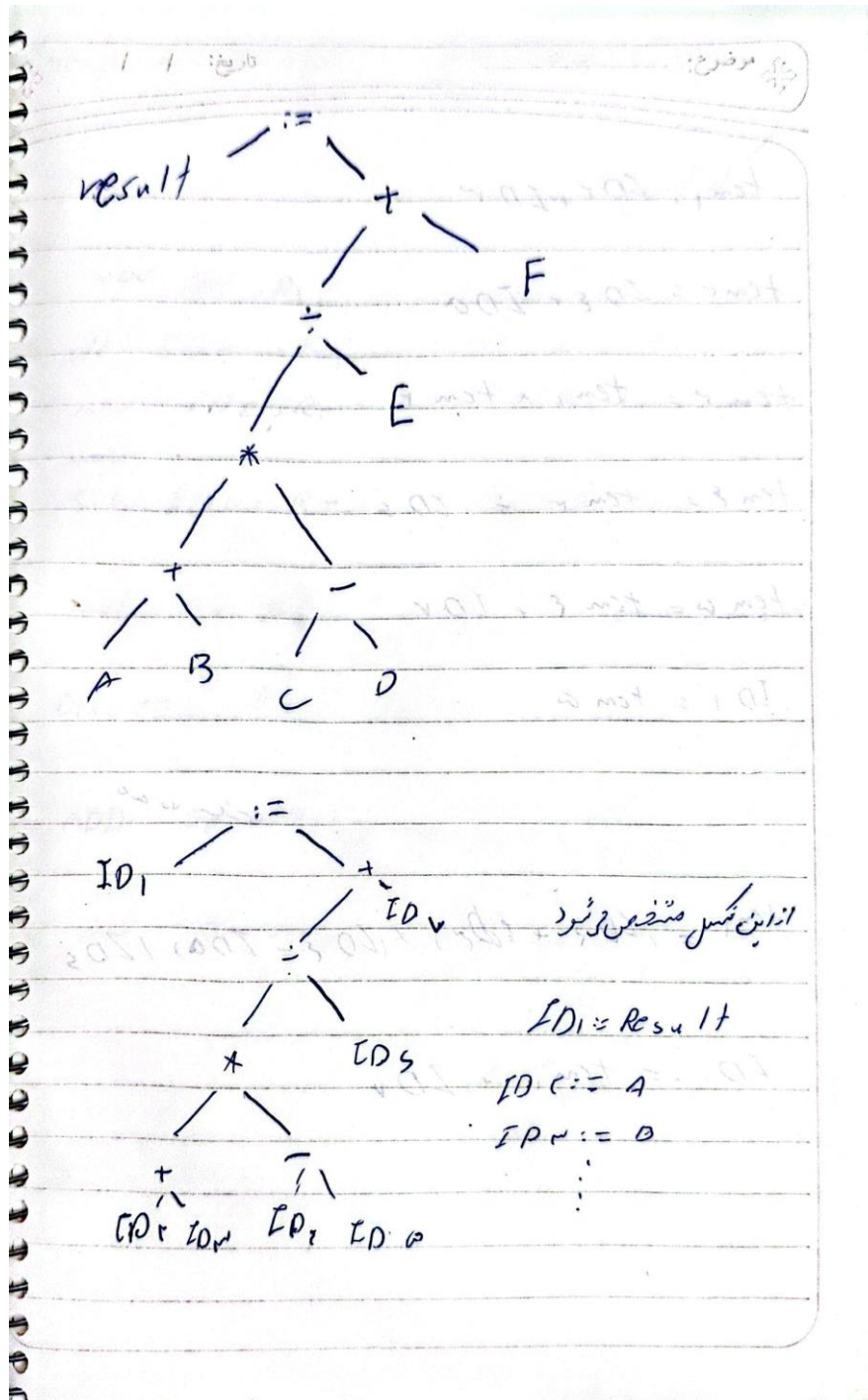
Int x = " hello "

در اینجا هر چند از دو مرحله قبل بدون پیدا کردن مشکل عبور کرده ایم به دلیل اینکه در این قسمت نوع داده ها چک می شود خطا پیدا میشود

تمرین ۲

سوال: تبدیل عبارت سطح بالا به کد نهایی با رجیسترهای فرضی را انجام دهید.

$$\text{Result} := (A+B) * (C-D) / E + F$$



$$tem_1 = ID_r + ID_v$$

$$tem_r = ID_s - ID_a$$

$$tem_v = tem_1 * tem_r$$

$$tem_s = tem_v \div ID_s$$

$$tem_a = tem_s + ID_v$$

$$ID_1 = tem_a$$

optimization (given int) given order

$$tem_1 := ID_r + ID_v$$

$$tem_r := ID_s - ID_a$$

$$tem_1 := tem_1 * tem_r$$

$$tem_1 := tem_1 \div ID_s$$

$$ID_1 := tem_1 + ID_v$$

در اسپی

mov EDI, R1 $A \rightarrow R_1$

add EDI, R1 $A + B \rightarrow R_1$

mov EDI, RC $C \rightarrow R_1$

~~mov~~

sub EDI, RC $C - D \rightarrow R_1$

mul R2, R1 $(A + B) \times (C - D) \rightarrow R_1$

div EDI, R1 $((A + B) \times (C - D)) / E \rightarrow R_1$

add EDI, R1 $((A + B) \times (C - D)) / E + F \rightarrow R_1$

mov R1, EDI $\text{نتیجه} \rightarrow \text{Result}$

- تمرین ۳ : تشخیص نوع زبان
- توضیح دلیل انتخاب نوع
- نوشتن گرامر مستقل از متن
- بررسی اینکه آیا زبان منظم است یا نه؟

$$L = \{ a^n b^m \mid n \geq 1, m \geq 1 \}$$

یک زبان منظم است که زبان های منظم مستقل

از متن نیز هستند

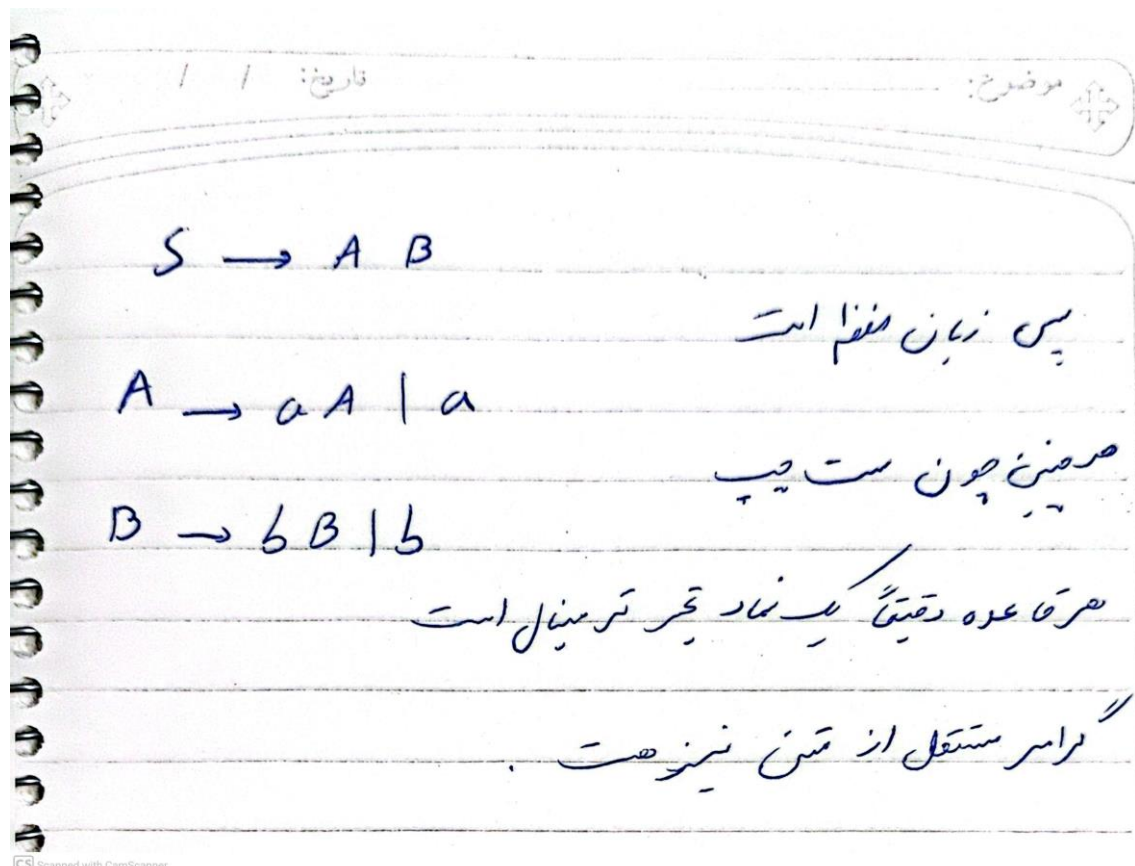
از طریق عبارت $a^+ b^+$ که عبارت منظم است قابل

توصیف است. همچنین از این هم n و m وجود

ندارد و وابستگی به یکدیگر ندارند

a^+ و b^+ هر دو منظم و ترکیب دو زبان منظم منظم است

می توان برای این گرامر منظم نوشت مثلا منظم از دست چپ



تمرین ۴ :

ماشین ها چه نوعی هستند و چه زبان هایی را پذیرش می کنند و رشته های پذیرش شونده توسط آنها به چه صورت است ؟

نمبر: م

۱ و ۲ DFA هستند زیرا بر اساس هر حالت هر الفبا

دقیقاً یک حرکت دارد و NFA است زیرا به

از آن چند حرکت دارد و هر دو زبان صوری منتظم را

تعبیر پذیرش می کنند البته چون هر زبان محدود منتظم هم

حالت آنها نیز پذیرش می شوند

الگوی مشابهی پذیرش می شوند:

$L(m) = \{w \mid w \in \{a, b\}^n \mid$ تعداد a در w برابر m است

$n(a) = 2^{n-1}$ و $n(b) = 2^{m-1}$ $n > 1, m > 1$ ؟

و اگر تعداد a زوج یا فرد

$L(m) = \{w \in \{a, b\}^n \mid n(a) = 2^n$ و $n(b) = 2^{m-1}$

$n > 0, m > 1$ ؟

$L(m) = \{a\}$

۳:

تمرین ۵

تمرین ۵

الف $\text{if}(x+1)y=0$;

$\langle \text{if stmt} \rangle ::= \text{if}(\langle \text{expr} \rangle) \langle \text{statement} \rangle$

$\langle \text{expr} \rangle ::= \langle \text{ID} \rangle + \langle \text{int} \rangle$

$\langle \text{statement} \rangle ::= \langle \text{ID} \rangle = \langle \text{int} \rangle ;$

$\langle \text{ID} \rangle ::= x, y$

$\langle \text{int} \rangle ::= 1, 0$

$\text{if}(y+0); \text{if}(x) x=1;$

$\text{program} ::= \text{statement} \mid \text{program statement}$

$\text{statement} ::= \text{assignment} \mid \text{if stmt} \mid ;$

$\text{assignment} ::= \text{ID} = \text{expr};$

$\text{if stmt} ::= \text{if}(\text{expr}) \text{statement}$

$expr ::= ID \mid int \mid expr + expr$

$ID ::= x \mid y$

$int ::= 0 \mid 1$

تفاوت گرامر بلی در اضافی داشتن

$statement ::=$

است زیرا در گرامر های قبلی (سوال الف) جمله

و $if (y=0)$

پذیرفته نیست یعنی می توانیم و آخر را جایگزین کنیم ولی با اضافه

شدن این خط مشکل حل می شود.

تمرین ۶

تاریخ: / /

نام: /

گروه: /

آلفا: /

if then else while do

نمونه‌ها:

(,) , { , } , + , * , = , < , > , <= , >=

ID : Identifier

num : number

if (x < y) then
x := x + 1

```

graph TD
    IF[if] --- L1[ ]
    L1 --- L2[ ]
    L2 --- L3[ ]
    L2 --- L4[ ]
    L3 --- L5[ ]
    L3 --- L6[ ]
    L4 --- L7[ ]
    L4 --- L8[ ]
    L5 --- L9[x]
    L6 --- L10[+]
    L7 --- L11[x]
    L8 --- L12[ ]
    L9 --- L13[ ]
    L10 --- L14[ ]
    L11 --- L15[ ]
    L12 --- L16[ ]
    L13 --- L17[ ]
    L14 --- L18[ ]
    L15 --- L19[ ]
    L16 --- L20[ ]
    L17 --- L21[ ]
    L18 --- L22[ ]
    L19 --- L23[ ]
    L20 --- L24[ ]
    L21 --- L25[ ]
    L22 --- L26[ ]
    L23 --- L27[ ]
    L24 --- L28[ ]
    L25 --- L29[ ]
    L26 --- L30[ ]
    L27 --- L31[ ]
    L28 --- L32[ ]
    L29 --- L33[ ]
    L30 --- L34[ ]
    L31 --- L35[ ]
    L32 --- L36[ ]
    L33 --- L37[ ]
    L34 --- L38[ ]
    L35 --- L39[ ]
    L36 --- L40[ ]
    L37 --- L41[ ]
    L38 --- L42[ ]
    L39 --- L43[ ]
    L40 --- L44[ ]
    L41 --- L45[ ]
    L42 --- L46[ ]
    L43 --- L47[ ]
    L44 --- L48[ ]
    L45 --- L49[ ]
    L46 --- L50[ ]
    L47 --- L51[ ]
    L48 --- L52[ ]
    L49 --- L53[ ]
    L50 --- L54[ ]
    L51 --- L55[ ]
    L52 --- L56[ ]
    L53 --- L57[ ]
    L54 --- L58[ ]
    L55 --- L59[ ]
    L56 --- L60[ ]
    L57 --- L61[ ]
    L58 --- L62[ ]
    L59 --- L63[ ]
    L60 --- L64[ ]
    L61 --- L65[ ]
    L62 --- L66[ ]
    L63 --- L67[ ]
    L64 --- L68[ ]
    L65 --- L69[ ]
    L66 --- L70[ ]
    L67 --- L71[ ]
    L68 --- L72[ ]
    L69 --- L73[ ]
    L70 --- L74[ ]
    L71 --- L75[ ]
    L72 --- L76[ ]
    L73 --- L77[ ]
    L74 --- L78[ ]
    L75 --- L79[ ]
    L76 --- L80[ ]
    L77 --- L81[ ]
    L78 --- L82[ ]
    L79 --- L83[ ]
    L80 --- L84[ ]
    L81 --- L85[ ]
    L82 --- L86[ ]
    L83 --- L87[ ]
    L84 --- L88[ ]
    L85 --- L89[ ]
    L86 --- L90[ ]
    L87 --- L91[ ]
    L88 --- L92[ ]
    L89 --- L93[ ]
    L90 --- L94[ ]
    L91 --- L95[ ]
    L92 --- L96[ ]
    L93 --- L97[ ]
    L94 --- L98[ ]
    L95 --- L99[ ]
    L96 --- L100[ ]
    
```

وقت ب در مطمئن بنیم اصلاً اشتباه است.

ح. اگر بلند ترین رشته ممکن محاسب شود غلطی تغییر شود:

مثلاً: $3.14 = 2\pi$ اگر عدد اعشاری را کامل

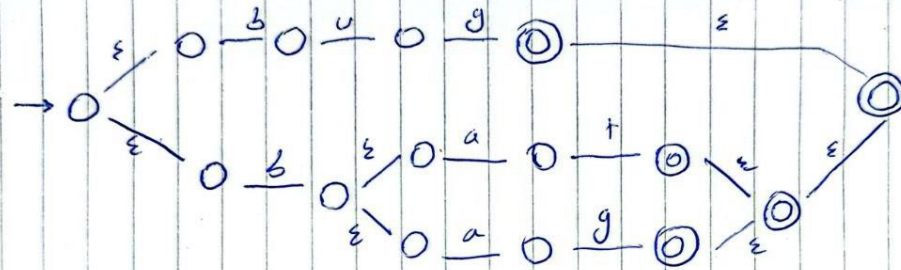
نخواهد دستور را به صورت 3.14 میزنند

دستور به فضای خود را $2\pi = 2\pi$ اگر

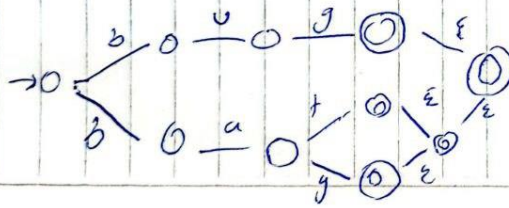
محاسبه $2\pi = 2\pi$ را جدا جدا بکنی در خطا میرود

به فضای خوی یا فضای سرخوردگی کند.

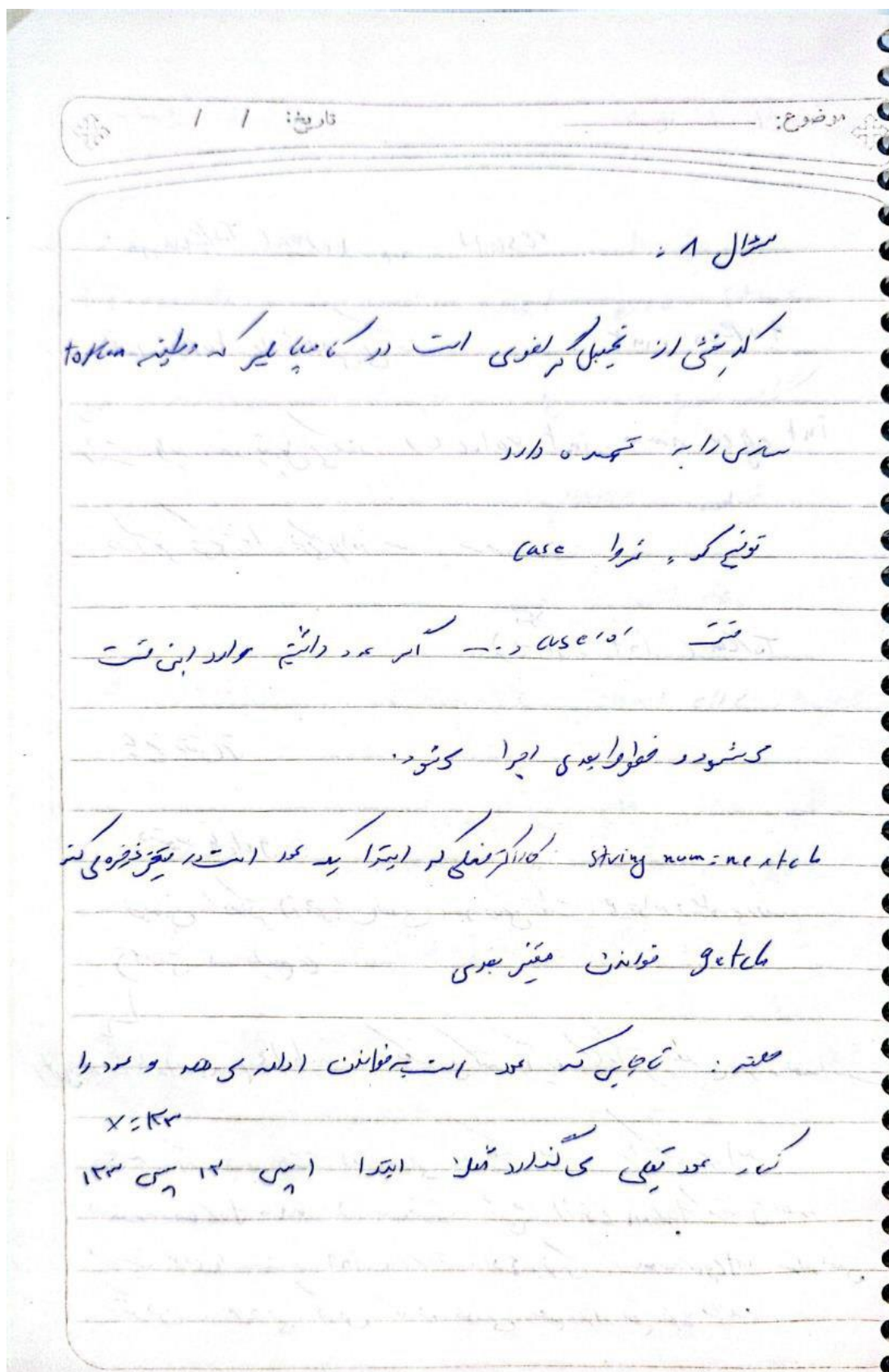
تمرین ۷



ابتدا به روش مختلف می‌سیم (catlay) و یک در به دوین شطریایی، نیز at و g
در شطری است. درین پایین نیز علامه تر شده شکل است اما می‌تواند استباه باشد.



تمرین ۸ :



result = new token(Token, int)

نوع token را مشخص می کند
Token, int

رشته را به عدد تبدیل می کند (value, int)eger num

در آخر توکن را برگرداند به صورت

Token (int, ^{تول} ۱۲۳)

پایان بخش تر

دستور، get و :

خواندن اعداد کمتر (از چپ به راست) در رشته می خواند و بلوکی در (زائتی) می داند

while (nextch is digit) یک می گند آیا اعداد کمتر بعدی هنوز وجود دارند

چون اگر بعدی هنوز اعداد می رسد که در را می بوی بخواند

دستور new token : به وقت شروع از نوع token گرفتن مقصد

معمولت عددی است - Token, int : نوع توکن integer num. مقدار عددی
گرفتن عدد می کردن کامل عددی هم مقدار هم نوع دارد

تمرین ۹ :

موضوع: تاریخ: / /

تمرین ۹: در هر مرحله باید چپ ترین رابط دسم دی چون

این گرامر مبهم است می توان به ۲ روش متفاوت به جا داد

در این گرامر هیچ اولویت تعریف نشده که بدانیم به ضرب را به

جمع اولویت دارد پس ۲ حالت ممکن است

حالت ۱ $expr$

$expr * expr$

$expr + expr * expr$

$2 + expr * expr$

$2 + expr * 3 * expr$

$2 + 3 * 4$

$expr$
 $expr * expr$

تفسیر از اینجا جمع قبل از ضرب است

$(2+3) * 4$

یعنی

$expr + expr$
 int
 int
 int

تاریخ: / /

موضوع:

حالت دوم

انتخاب می‌دهیم در $expr$

$expr + expr$ انتخاب

نمونه ضرب $2 + expr$

در $expr \times expr$

در $expr \times expr$

تغییر در اینجایی می‌کنیم از جمع است

$2 + (3 \times 4)$

```

graph TD
    expr1[expr] --- expr2[expr]
    expr1 --- plus1[+]
    expr2 --- int1[int]
    int1 --- 2[2]
    expr2 --- expr3[expr]
    expr3 --- expr4[expr]
    expr3 --- mult[*]
    expr4 --- int2[int]
    int2 --- 3[3]
    expr4 --- expr5[expr]
    expr5 --- int3[int]
    int3 --- 4[4]
    
```

کمی در دقت با int نوشته شده می‌باشد. نوشتن خط به خط منظور

از نوشته شدن عدد این است که ابتدا int پس

عدد int (انتخاب شده)

تمرین ۱۰ :

موضوع: تاریخ: / /

تمرین ۱۰

if (cond) if (cond) stmt else stmt

گزارش سیستم است زیرا string داده شده می تواند به در نوع

تفاوت parse شود

۱- if متعلق به if درونی

if (cond(A)) { if (cond(B)) stmt else stmt }

۲- else متعلق به if بیرونی

{ if (cond(A)) if (cond(B)) stmt } else stmt

شماره (A) و (B) تنها به عنوان مثال برای آشنایی استفاده شده در بطنی به گزارش ندارد

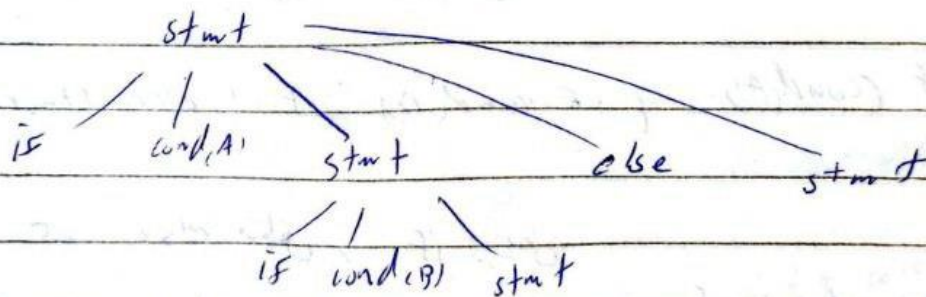
اگرچه: برای این اساس دو درخت اشتقاق می توان برای آن رسم کرد که نشان می دهد مبهم است

```

graph TD
    A[stmt] --> B[if cond, A]
    A --> C[stmt]
    C --> D[if cond, A]
    C --> E[stmt]
    C --> F[else stmt]

```

else سچ ہے یا میری:



مقدارهای $\text{cond}(0)$, $\text{cond}(A)$, و $\text{cond}(I)$

۲۰۰۰ این دو کمره به چوب چینی و فلزات تمهید منظور شد (در این است اقبال و بدون تمهید در دست راست بنی تمهید ۵۰۰۰)