

بسم الله الرحمن الرحيم

محمد فخرالدين 9331074

-۱

Sentence=><np><vp>=><d><n><vp>=>the girl<vp>=>the girl <v><np><pp>=>

The girl saw <d><n><pp>=> the girl saw a body <pp>=> the girl saw a boy  
<pro><np>=> the girl saw a body with a telescope

Sentence => the girl <vp>=> the girl <v><np> => the girl saw <np>=> the girl saw  
<d><n><pp> => the girl saw a boy <pp> => the girl saw a boy<pro><np>=>

The girl saw a boy with <d><n>=> the girl saw a body with a telescope

میتوان گفت که این دو اشتقاق درخت یکسانی ندارند

-2

Sentence=><np><vp>=> <d><n><pp><vp>=> the boy <p><d><np><vp>=>

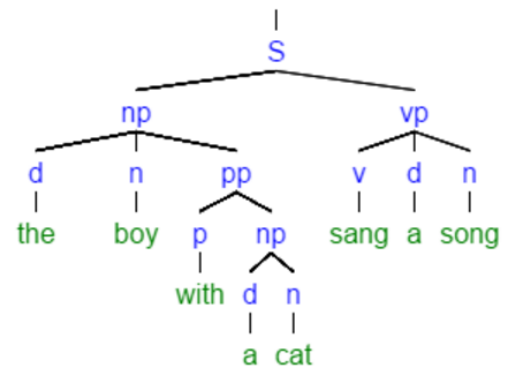
The boy with a cat <vp> => the boy with a cat <v><d><n> => the boy with a cat  
sang a song

این حالت اول است

Sentence=><np><vp>=> <np><vp>=><np><v><d><n>=>

<np> sang a song => <d><n><pp>sang a song => the boy <p><d><np> sang a  
song=> The boy with a cat sang a song

حالت دوم آن



میبینیم که در هر دو حالت اشتقاق درخت یکسانی تشکیل میشود

-7

a)

$$w = \{a^n b^n | n > 0\}$$

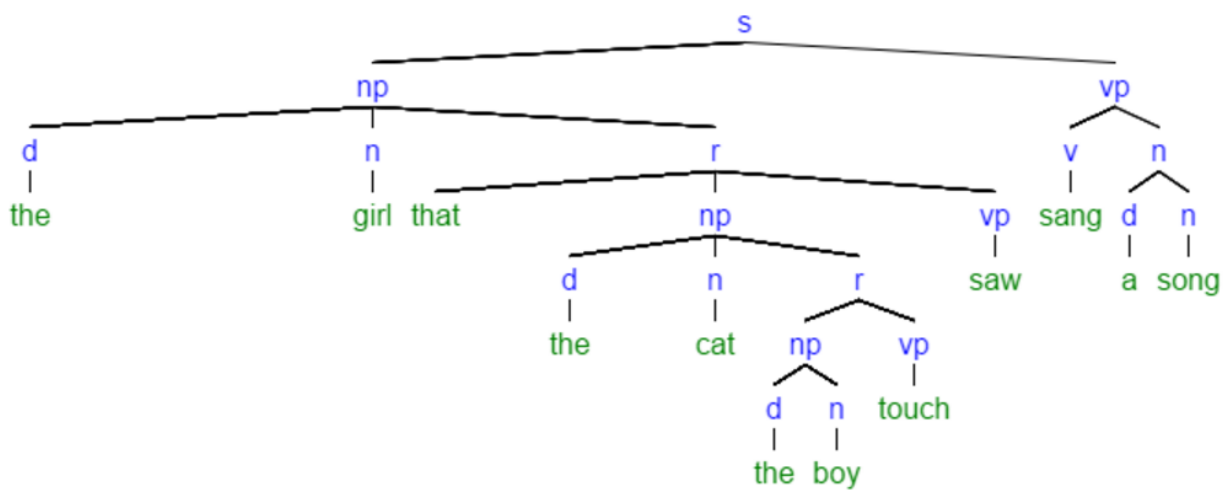
b)

$$w = \{xx^R | x \in \{a, b\}^*\}$$

c)

$$w = \{x | xx \in \{a, b\}^* \text{ \&\& } n(a) = n(b)\}$$

-8



-9

$$\langle S \rangle = \langle np \rangle \langle vp \rangle$$

$\langle np \rangle = \langle d \rangle \langle n \rangle \mid \langle d \rangle \langle n \rangle \langle pp \rangle = dn \mid dn \langle PP \rangle = dn \mid dnp$

$\langle vp \rangle = \langle v \rangle \mid \langle v \rangle \langle np \rangle \mid \langle v \rangle \langle np \rangle \langle pp \rangle = v \mid v \langle np \rangle \mid v \langle np \rangle \langle pp \rangle$

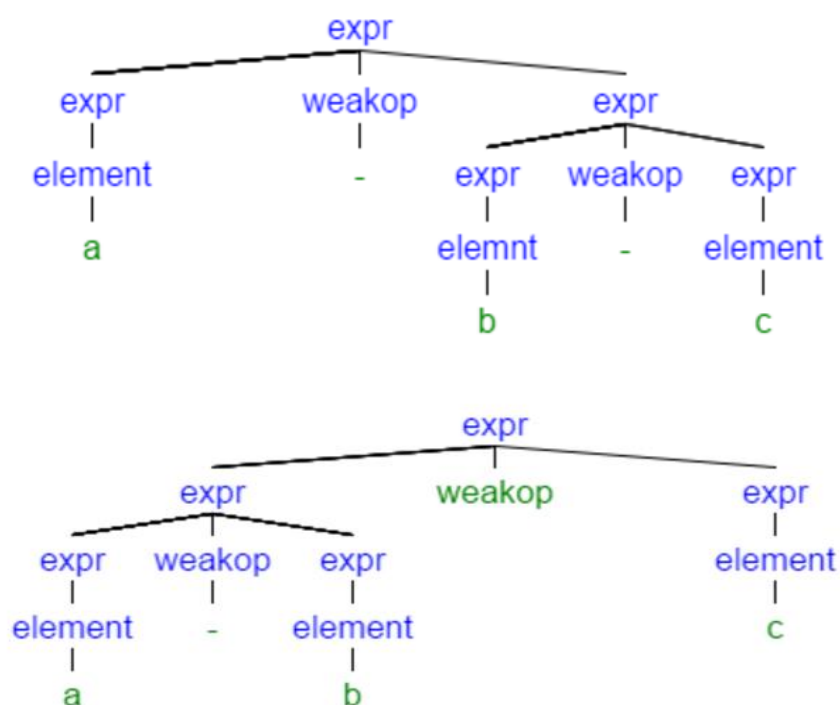
$\langle pp \rangle = \langle p \rangle \langle np \rangle = p$

با توجه به اینکه صورت سوال گفته که حذف زمانی کنیم از PP  $\langle np \rangle$  را حذف میکنیم و P میماند که باتوجه به تک حرفی بودن آن یک terminal است

در نهایت میتوان دید که np و vp همه ی شرایط زبان های منظم را دارند و باتوجه به اینکه  $\langle S \rangle$  از concat این دو تشکیل میشود پس S یک زبان منظم است و در کل این زبان منظم است.

صفحه ی 16 سوال 2

-2



برای حل مشکل گرامر زبان wren میتواند به راحتی به ان اولویت از سمت چپ یا راست دهد.

$\langle expr \rangle ::= \langle element \rangle \mid \langle element \rangle \langle weak op \rangle \langle expr \rangle$

$\langle element \rangle ::= \langle numeral \rangle \mid \langle variable \rangle$

$\langle weak op \rangle ::= + \mid -$

با توجه به این روش در هر سری مجبور به گذاشتن element در سمت چپ هستیم که باعث خطی شدن و منظم شدن آن میشود.

-3

B دوبار تکرار شده است که یک خطای context sensitive است

$P = a+1$  که P یک بولین است که در گرامر قابل تشخیص نیست و context sensitive میتواند باشد

Write p یک خطای context free است چون در گرامر نوشتن بولین تعریف نشده است

علامت نامساوی <> هست که یک خطای context free هست و همینطور b در ابتدا تعریف نشده که یک خطای semantic هست

در declaration دوم به جای : از ; استفاده شده است که یک خطای context free است

کلمه ی was در ابتدا باید is باشد که یک خطای context free است

-5

با توجه به گرامر داده شده میتوان گفت که + بیشترین اولویت و - و در نهایت \* کمترین اولویت را دارد

با توجه به اینکه ضرب از سمت چپ اضافه میشود پس اولویت آن باید از چپ به راست باشد

برای - نیز همین شرط صادق است

ولی برای + جمع از سمت چپ اضافه میشود پس ترتیب آن از چپ به راست است

پرانتر برای - میتواند ترتیب انجام هر operation را تغییر دهد ولی برای سایر متغیرها تاثیری ندارد

ولی فقط به obj محدود است و فقط برای -

-6

$$I = L|IL|ID$$

$$N = D|DN$$

با توجه به اینکه L و D همه ی اعضای آنها Terminal هستند پس میتوان برای تبدیل به نوع 3 L و D را جایگزین کرد.

$$I = a|b...|aL|bL|..|I1|I2|...$$

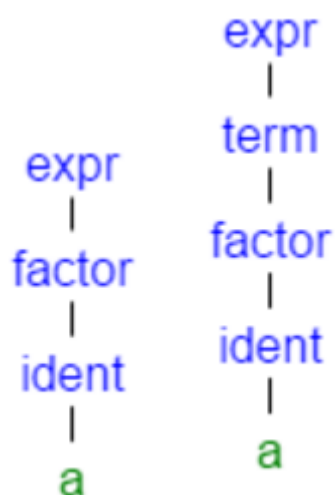
$$N = 1|2|3|..|D1|D2|...$$

که در اینصورت در حاشیه زبان های نوع سوم قرار میگیرد

-9

$\langle s \rangle \rightarrow \langle expr \rangle @ \langle s \rangle \mid \langle expr \rangle$   
 $\langle expr \rangle \rightarrow \langle var \rangle \langle weakOp \rangle \langle expr2 \rangle \mid \langle var \rangle$   
 $\langle expr2 \rangle \rightarrow \langle var \rangle \langle strongOp \rangle \langle expr2 \rangle \mid \langle var \rangle$   
 $\langle var \rangle \rightarrow [ \langle numeral \rangle ] ( \langle s \rangle )$   
 $\langle numeral \rangle \rightarrow [ \ ] [ \langle num \rangle ]$   
 $\langle num \rangle \rightarrow \langle integer \rangle , \langle num \rangle \mid \langle integer \rangle$   
 $\langle weakOp \rangle \rightarrow - \mid +$   
 $\langle strongOp \rangle \rightarrow *$

-10

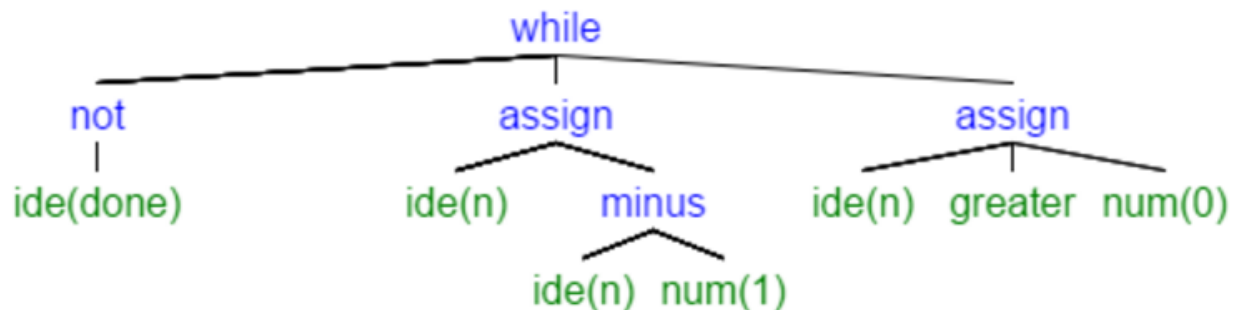


با توجه به این دو مورد میتوان گفت این زبان مبهم است

$\langle expr \rangle = \langle factor \rangle \mid \langle factor \rangle + \langle expr \rangle$   
 $\langle factor \rangle = \langle ident \rangle \mid ( \langle expr \rangle ) \mid \langle expr \rangle * \langle factor \rangle$   
 $\langle ident \rangle = a \mid b \mid c$

11-؟؟

صفحه ی 29 سوال 2:



صفحه ی 71:

2و1

$\langle \text{string literal} \rangle ::= \langle \text{numeral} \rangle \text{ H } \langle \text{string} \rangle$

$\text{condition: } \text{val}(\langle \text{numeral} \rangle) = \text{len}(\langle \text{string} \rangle)$

شرط لازم در قالب predicate بیان شده است

$\text{numeral} = \text{numeral}.\text{num}$

$\text{numeral}.\text{val}: \text{numeral} * 10 + \text{num}$

$\text{numeral}.\text{type}: \text{int}$

$|\text{num}$

$\text{numeral}.\text{val}: \text{num}$

$\text{numeral}.\text{type}: \text{int}$

$\langle \text{string} \rangle = \langle \text{char} \rangle \langle \text{string} \rangle | \text{char}$

$\text{len}(\text{string}) = \text{len}(\text{string}) + 1 | 1$

-4

(a)

$\text{condition: } \langle \text{lowtens} \rangle.\text{len} < 3$

$\text{condition: } \langle \text{lowUnits} \rangle.\text{len} < 3$

$\text{condition: } \langle \text{lowhundreds} \rangle.\text{len} < 3$

(b)

$\text{roman}.\text{val} = \text{hundred}.\text{val} * 100 + \text{tens}.\text{val} * 10 + \text{units}.\text{val}$