

ارزشیابی عبارت

اولویت عملگر

بطور کلی اگر عبارت $a \times b + c / d$ را داشته باشیم اولویت عملگرها را به صورت زیر می‌نویسیم :

1. ()
2. Not , - (قرینه) , توان
3. and , × , / , mod
4. OR , + , -
5. < , > , <= , >= , <> (!=)

نکته : بین عملگرهایی که اولویت مساوی دارند عملگری زودتر محاسبه می‌گردد که سمت چپ باشد.

روش نمایش عبارات محاسباتی

میانوندی	infix	$a + b$
پسوندی	postfix	$ab +$
پیشوندی	prefix	$+ ab$

تبدیل عبارات میانوندی به پسوندی و پیشوندی بدون استفاده از پشته

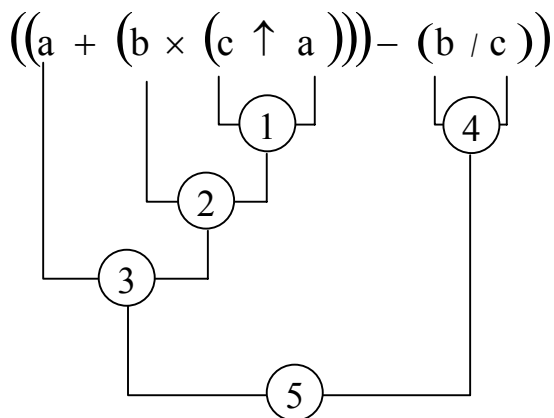
۱- پرانتز گذاری

۲- برای تبدیل به پیشوندی ، درون هر پرانتز عملگر را به سمت چپ منتقل می‌کنیم.

۳- برای تبدیل به پسوندی ، درون هر پرانتز عملگر را به سمت راست منتقل می‌کنیم.

۴- پرانتزها را حذف می‌کنیم.

مثال :



$$\text{postfix} = (a(b(c a)) \uparrow \times + (bc) /) = abca \uparrow \times + bc / -$$

$$\text{prefix} = - + a \times b \uparrow ca / bc$$

استفاده از پشته در تبدیل عبارات infix به postfix

- ۱- عبارت infix را از چپ به راست پیمایش می‌کنیم.
- ۲- پرانتز باز را در پشته push می‌کنیم.
- ۳- عملوندها را در خروجی می‌نویسیم.
- ۴- در صورتیکه به یک عملگر رسیدیم اگر top پشته دارای عملگری با اولویت بیشتر یا مساوی نبود آنرا push می‌کنیم در غیر اینصورت عملگر top پشته را pop کرده و در خروجی می‌نویسیم.
- ۵- هرگاه به پرانتز بسته رسیدیم آنقدر pop می‌کنیم تا به اولین پرانتز باز برسیم.

مثال :

$$((a + (b \times (c \uparrow a))) - (b / c))$$

(
(/
+ (
(-
(

$$abca \uparrow \times + bc / -$$

مثال : با استفاده از پشته , عبارت زیر را به صورت postfix بنویسید.

$$a + b \times c \uparrow a - b / c$$

×
/
+
-

$$abca \uparrow \times + bc / -$$

مثال : با استفاده از پشته , عبارت زیر را به صورت postfix بنویسید.

$$a + (b \times c) \uparrow a - b / c$$

(↑ /
+ -

$$abc \times a \uparrow + bc / -$$

برای تبدیل عبارات infix به عبارات prefix از دو پشته استفاده می‌کنیم. یکی پشته عملوندها و دیگری پشته عملگرها. push کردن و pop کردن در پشته عملگرها مانند تبدیل infix به postfix است. با رسیدن به هر عملوند آنرا در پشته عملوندها push می‌کنیم. در صورت pop شدن هر عملگر از پشته عملگرها , دو عملوند بالای پشته عملوندها pop شده و با عملگر مربوطه به شکل prefix در پشته عملوندها push می‌شود. بقیه قوانین مانند قوانین infix به postfix است.

مثال : عبارت زیر را بوسیله پشته از infix به prefix بنویسید.

$$a + (b \times c) \uparrow d / a - c \times b$$

×	c d a d
(↑ / ×	b ×bc ↑ ×bcd / ↑ ×bcda
+ -	a + a / ↑ ×bcda

$$- + a / \uparrow \times bcda \times cd$$

مثال : عبارت infix زیر را بوسیله دو پشته به prefix تبدیل کنید.

$$a + b \times c \uparrow (2 - b) \times c / (d + a)$$

-	b
(+	2 -2b a
↑ (c ↑ c-2b c d +da
× × /	b ×b ↑ c-2b ××b ↑ c-2b /××b ↑ c-2bc+da
+	a +a/××b ↑ c-2bc+da

تبدیل عبارت postfix به infix

با استفاده از یک Stack می‌توان رشته postfix ورودی را به infix تبدیل کرد. برای این منظور

رشته postfix را از چپ پردازش می‌کنیم. هر عملوند درون پشته push می‌شود. با رسیدن به هر عملگر ، دو عنصر پشته pop شده و بصورت infix نوشته می‌شود. سپس عبارت infix تولید شده درون پشته push می‌شود. در پایان پردازش رشته ورودی ، پشته حاوی یک عنصر است که شکل infix مورد نظر می‌باشد. خروجی infix باید لزوماً پرانتزگذاری شده باشد. عملوند top پشته سمت راست عملگر نوشته می‌شود.

مثال :

abca \uparrow \times +bc / -

a			
c	$c \uparrow a$	c	
b	$b \times (c \uparrow a)$	b	b/c
a	$a + (b \times (c \uparrow a))$	$(a + b \times (c \uparrow a)) - (b/c)$	

تبدیل عبارات prefix به infix

برای تبدیل عبارت prefix به infix باید رشته ورودی را از سمت راست پردازش کنیم. مانند روش قبل عملوندها در پشته push می‌شوند و با رسیدن به هر عملگر ، دو عملوند بالای پشته pop شده و با عملگر ورودی بصورت infix نوشته می‌شود و نتیجه در پشته push می‌شود. عملوند top پشته سمت چپ عملگر قرار می‌گیرد.

-+a \times b \uparrow ca / bc

c	b	a		
b	a	$(c \uparrow a)$	$(b \times (c \uparrow a))$	$(a + (b \times (c \uparrow a)))$
c	(b/c)	$(a + b \times (c \uparrow a)) - (b/c)$		

تبدیل عبارات postfix به prefix و بالعکس

برای تبدیل عبارات postfix و prefix به همدیگر می‌توان آنها را ابتدا تبدیل به حالت میانی infix کرده و سپس عبارت infix را با روشهای گفته شده به حالت مطلوب تبدیل نمود. همچنین می‌توان بصورت مسقیم عبارت postfix و prefix را با استفاده از الگوریتم قبلی به یکدیگر تبدیل کرد. با این تفاوت که هنگامیکه در حین پردازش رشته ورودی به یک عملگر رسیدیم ، دو عملوند بالای پشته pop شده و به جای اینکه به infix با عملگر ورودی در پشته push شوند به هر کدام از حالت‌های مورد نظر postfix یا prefix در پشته push می‌شوند.