

Обратен полски запис

Когато има няколко оператора с еднакъв приоритет е нужно те да имат и еднаква асоциативност - лява или дясна. Примерно за израза $1 - 2 + 3$ ако операторите са ляво-асоциативни резултатът ще е $(1 - 2) + 3$, докато ако са дясно асоциативни резултатът ще е $1 - (2 + 3)$. Операторът за повдигане на степен $^$ е дясно асоциативен затова $2^3^4^5$ се изчислява, като $2^{(3^{(4^5)})}$. В нашия език за прости аритметични изрази, всички оператори са ляво-асоциативни.

Прилагането на оператора $+$ върху две числа, може да се запише по 3 начина:

- с префиксен запис: $+ 1 2$
- с инфиксен запис: $1 + 2$
- с постфиксен запис: $1 2 +$

1. Какво е обратен полски запис

Постфиксният запис се нарича още **обратен полски запис (ОПЗ)**. Неговото предимство е, че не се нуждаем от скоби и не е нужно да знаем приоритета на операторите, за да извършим операциите.

Израз с инфиксен запис	постфиксен запис -обратен полски запис (ОПЗ)
$1 - (2 + 3)$	$1 2 3 + -$
$9 - 3 * 4 - 2 * 5$	$9 3 4 * - 2 5 * -$
$3+5*2-1$	$3 5 2 * + 1 -$
$a + b * c$	$a b c * +$
$(a+b)*c-d*f+m/p$	$ab+c*df*-mp/+$
$(a-b)*(a+b)$	$ab-ab+*$
$(a-b/c)*m$	$abc/-m*$
$a + ((c * d) * (e - b))$	$b e - d c * * a +$
$(a + b) * c$	$a b + c *$

2. Характеристики на операциите

- **Приоритет** - операциите $*$ и $/$ имат еднакъв приоритет по между си но по- висок от $+$ и $-$, които по между си имат също еднакъв приоритет. В информатиката това се реализира с използване на приоритетен номер, наречен тегло на операнда (естествено число, колкото е по-малко толкова е с по- голям приоритет).
- **Асоциативност** - определя интерпретацията на аритметичния израз. Пример: $10-5-2=?$, ляво асоциативен.

Обикновен запис (инфиксен)	Обратен полски запис (постфиксен)
$(a-b/c)*m$	$abc/-m*$
$(a-b)*(a+b)$	$ab-ab+*$
$(a+b)*c-d*f+m/p$	$ab+c*df*-mp/+$

3. Преобразуване на израза от обикновен в обратен полски запис.

- Нека имаме две части, А за обикновения запис, част С- постфиксният запис и стек S:

- Величините се преместват директно от А към С;
- Скобата '(' се включва в стека S.
- Операциите +, -, * и / се включват в стека S. Всяка операция има определен приоритет. Приемаме, че "+" и "-" са с тегло 1, "*" и "/" с тегло 2, "(" с тегло 0, а ")" с тегло 3. Ако при включване на операция в стека S под нея има по-лека или с равно тегло операция, тази, която е по-лека или равно тегло се премества от S в частта C. Това се повтаря, докато се достигне до по-тежка операция, до '(' или до изпразването на стека.
- Скобата ')' изключва от стека S всички операции до достигане до '('.
- Операциите се записват в частта C в реда на изключването им, а скобата '(' се унищожава от ')
- Ако всички знаци от частта A са обработени, елементите на стека S, до изпразването му или до достигане до '(', се прехвърлят в частта C.

3)	↑
2	* /	
1	+ -	
0	(

4. Пример

	Част А	Част С	Стек S
1	(a+b)*c-d*f+m/p		
2	a+b)*c-d*f+m/p		(
3	b)*c-d*f+m/p	a	+ (
4)*c-d*f+m/p	ab	+ (
5	*c-d*f+m/p	ab+	
6	-d*f+m/p	ab+c	*
7	*f+m/p	ab+c*d	-
8	+m/p	ab+c*df	* -
9	m/p	ab+c*df-	+
10	/p	ab+c*df-m	+
11	p	ab+c*df-m	/ +
12		ab+c*df-mp	/ +
13		ab+c*df-mp/+	

5. Намиране стойността на израз, записан във вид на обратен полски запис.

- а) Сканира се изразът от ляво на дясно до намиране на знак за операция.

- b) Пресмята се стойността на терма с аргументи- първите два, намиращи се непосредствено пред операцията.
- c) Операцията и операндите се заменят с резултата от пресмятането, след което продължава търсенето на знак за операция.
- d) Процеса продължава до достигане края на израза.