

## **«Создание машинно-независимого кода»**

*Цель работы:* Закрепление навыков и знаний по созданию машинно-независимых представлений программы, включая триады, тетрады, дерево операций, польскую запись.

*Задание:*

Представить заданную конструкцию языка программирования в различных машинно-независимых формах.

*Указания к выполнению задания:*

1. Для своего варианта лабораторной работы, заданного в виде арифметического выражения, создать машинно-независимое представление программы в виде связанной списочной структуры – синтаксического дерева (дерева операций).
2. Создать многоадресный код программы с явно именуемым результатом, представленный в виде тетрад. Для пояснения действий использовать инфиксную форму записи.
3. Написать многоадресный код с неявно именуемым результатом, представленный в виде триад.
4. Представить запись выражения в виде обратной (постфиксной) польской записи. Записать (для сравнения) выражение в виде прямой (префиксной) польской записи. Пояснить порядок вычисления обратной польской записи для произвольно выбранных значений операндов выражения (до 50). Результат каждого этапа представить в таблице вычислений.
5. Все созданные промежуточные представления программы сохранить в файле, который является отчетом по лабораторной работе, или оформить на бумажном носителе информации.

*Варианты задания (см. Примечание под заданиями)*

1.  $X := Y - Z + A * B$
2.  $A := B + C * D - E$
3.  $A := B / C - D * E$
4.  $A := B * C - D * E + F$
5.  $A := B + C / D * E + F$
6.  $A := - B * C - D * E + F$
7.  $D := B * C - (D * E + 3)$
8.  $E := B / C - (D * E - 2)$
9.  $A := B + C / D * E - F + 1$
10.  $A := B * 5 - (D * E + F)$
11.  $A := 18 * B - (3 * E - F)$
12.  $X := - B * C + D / E - 5$
13.  $D := B + C - (D * E - 4)$
14.  $E := B * C + (- D * E + 12)$
15.  $A := B + C * D * E - F + 12$

16.  $A := 4 * B - (D * E - F + 4)$
17.  $A := B - (3 * E - 6 + D) + C$
18.  $A := B + C / D / E - F * 2 + 10$
19.  $A := B * B - (D * E - F / D + 4)$
20.  $A := 8 * D - (E * 2 - 9 / D + D)$
21.  $A := B / C * D + (B + C * E - F)$
22.  $A := D - B / E + B * C / (D + 4)$
23.  $A := (A + B + C) - B * C / 9 + 5$
24.  $A := A / B / C * D + 6 + D * C$
25.  $A := B * (D / C) - C + D / B + 4$

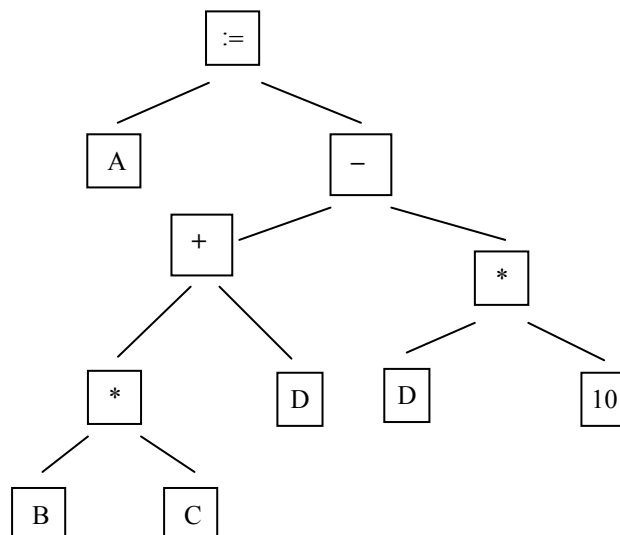
Примечание. В заданиях «короткий минус» «-» является унарной операцией отрицания), операция вычитания обозначается знаком «-».

### Пример выполнения задания на создание машинно-независимого кода

**Задание:** Представить заданную конструкцию языка программирования в различных машинно-независимых формах.

**Вариант задания**  $A := B * C + D - D * 10$

1. Для заданного арифметического выражения, создать машинно-независимое представление программы в виде связанной списочной структуры – синтаксического дерева (дерева операций).
2. Создать многоадресный код программы с явно именуемым результатом, представленный в виде тетрад (префиксная запись). Для пояснения действий использовать инфиксную форму записи.
3. Написать многоадресный код с неявно именуемым результатом, представленный в виде триад.
4. Представить запись выражения в виде обратной (постфиксной) польской записи. Записать (для сравнения) выражение в виде прямой (префиксной) польской записи. Пояснить порядок вычисления обратной польской записи для произвольно выбранных значений операндов выражения (до 50). Результат каждого этапа представить в таблице вычислений.



1. Дерево операций

2. Многоадресный код программы с явно именуемым результатом, представленный в виде тетрад

Префиксная запись

1.  $*$  ( B , C , T1 )
2.  $*$  ( D , 10 , T2 )
3.  $+$  ( T1 , D , T3 )
4.  $-$  ( T2 , T3 , T4 )
5.  $:=$  ( T4 , 0 , A )

Инфиксная запись

- $$\begin{aligned} T1 &= B * C \\ T2 &= D * 10 \\ T3 &= T1 + D \\ T4 &= T2 - T3 \\ A &= T4 \end{aligned}$$

3. Многоадресный код программы с неявно именуемым результатом, представленный в виде триад

1.  $*$  ( B , C )
2.  $*$  ( D , 10 )
3.  $+$  ( ^1 , D )
4.  $-$  ( ^3 , ^2 )
5.  $:=$  ( A , ^4 )

4. Обратная (постфиксная) польская запись выражения

$A := B * C + D - D * 10$

примет вид: A B C \* D + D 10 \* - :=

Значения операндов возьмем равными: B = 10, C = 20, D = 4

Порядок вычисления обратной польской записи представлен в таблице

№ п/п	Вычисляемый фрагмент	Результат	Значения			
			B	C	D	A
1	B C *	200	10	20		
2	D 10 *	40			4	
3	B C * D +	204	10	20	4	
3	B C * D + D 10 * -	164	10	20	4	
4	A B C * D + D 10 * - :=	20				164

Прямая польская запись: := A - + \* B C D \* D 10