

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный радиотехнический университет
имени В. Ф. Уткина»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

**Отчет
по лабораторной работе № 1
по дисциплине
«Низкоуровневое программирование»
на тему
«Знакомство с языком С.
Ассемблер и ассемблерные вставки»**

Выполнил:
студент гр. 143
Вербицкая И. С.

Проверил:
Щенева Ю.Б.

Рязань, 2022

Задание (вариант №5):

В соответствии с вариантом (рисунок 1), необходимо рассчитать и вывести на экран выражение и его значение, рассчитанное с помощью ассемблерной вставки. Переменные A, B, C, D, E, F являются целочисленными и вводятся пользователем с клавиатуры.

$$5. D * A / (D + A) - F / (B - E) + C$$

Рисунок 1

Анализ задания:

ОДЗ: A, B, C, D, E, F=Z.

Входные данные: A, B, C, D, E, F – переменные.

Выходные данные: S – результат вычислений.

Этапы решения задачи:

1. Составить блок-схему;
2. Составить программу;
3. Провести проверку работы программы.

Блок-схема (рисунок 2):

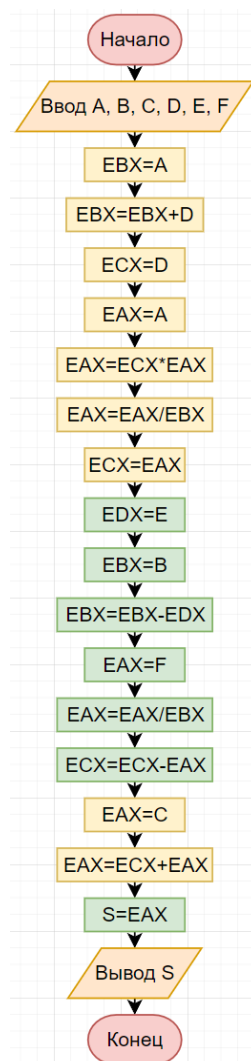


Рисунок 2

Листинг программы (рисунок 3):

```
1
2 #include <stdio.h>
3 #include <stdlib.h>
4
5 /* run this program using the console pauser or add your own getch, system("pause") or input loop */
6
7 int main()
8 {
9     system("chcp 1251");
10    int A,B,C,D,E,F,S;
11    printf("Введите целые переменные\n");
12    printf("A=");
13    scanf("%d",&A);
14    printf("B=");
15    scanf("%d",&B);
16    printf("C=");
17    scanf("%d",&C);
18    printf("D=");
19    scanf("%d",&D);
20    printf("E=");
21    scanf("%d",&E);
22    printf("F=");
23    scanf("%d",&F);
24    asm("movl %0, %%ebx;":"r" (A):"%ebx"); /* A -> ebx */
25    asm("addl %0, %%ebx;":"r" (D):"%ebx"); /* D + ebx -> ebx */ /* A+D */
26    asm("movl %0, %%ecx;":"r" (D):"%ecx"); /* D -> ecx */
27    asm("movl %0, %%eax;":"r" (A):"%eax"); /* A -> eax */
28    asm("imull %%ecx;":"::"%ecx"); /* ecx * eax -> eax */ /* A*D */
29    asm("cdq;":"::"%eax, "%edx"); /* расширяем eax -> edx:eax */
30    asm("idivl %%ebx;":"::"%ebx"); /* edx:eax / ebx -> eax */
31    asm("movl %%eax, %%ecx;":"::"%eax, "%ecx"); /* eax -> ECX */
32    asm("movl %0, %%edx;":"r" (E):"%edx"); /* E -> edx */
33    asm("movl %0, %%ebx;":"r" (B):"%ebx"); /* B -> ebx */
34    asm("subl %%edx, %%ebx;":"::"%ebx, "%edx"); /* ebx - edx -> ebx */
35    asm("movl %0, %%eax;":"r" (F):"%eax"); /* F -> eax */
36    asm("cdq;":"::"%eax, "%edx"); /* расширяем eax -> edx:eax */
37    asm("idivl %%ebx;":"::"%ebx"); /* edx:eax / ebx -> EAX */
38    asm("subl %%eax, %%ecx;":"::"%eax, "%ecx"); /* ECX - EAX -> ECX */
39    asm("movl %0, %%eax;":"r" (C):"%eax"); /* C -> EAX */
40    asm("addl %%ecx, %%eax;":"::"%eax, "%ecx"); /* ECX + EAX -> EAX */
41    asm("movl %%eax, %0;":"=r" (S):"%eax"); /* EAX -> S */
42    printf("Выражение %d*%d/(%d+%d)-%d/(%d-%d)+%d=%d",D,A,D,A,F,B,E,C,S);
43    return 0;
44 }
```

Рисунок 3

Результаты работы программы и проверка:

Программа была запущена для значений A=5, B=5, C=-8, D=6, E=8, F=8 (рисунок 4) и A=5, B=5, C=-30, D=-245, E=4, F=-2 (рисунок 6), такие же значения были заданы в Excel для проверки правильности выполнения (рисунок 5, рисунок 7). Результаты, полученные с помощью программы, совпали с результатами, полученными с помощью Excel.

```
Текущая кодовая страница: 1251
Введите целые переменные
A=5
B=5
C=-8
D=6
E=8
F=8
Выражение 6*5/(6+5)-8/(5-8)+-8=-4
-----
Process exited after 19.65 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 4

=ОТБР(A1*D1/(A1+D1))-ОТБР(F1/(B1-E1))+C1						
A	B	C	D	E	F	
5	5	-8	6	8	8	
-4						

Рисунок 5

```
Текущая кодовая страница: 1251
Введите целые переменные
A=5
B=6
C=-30
D=-245
E=4
F=-2
Выражение -245*5/(-245+5)--2/(6-4)+-30=-24
-----
Process exited after 22.28 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 6

=ОТБР(A1*D1/(A1+D1))-ОТБР(F1/(B1-E1))+C1						
A	B	C	D	E	F	
5	6	-30	-245	4	-2	
-24						

Рисунок 7