



Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ _____
КАФЕДРА _____ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ _____
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Компьютерные системы и сети.

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 3

Дисциплина: Машинно-зависимые языки и основы компиляции

Название лабораторной работы: Программирование ветвлений и циклов

Студент гр. ИУ6-42Б _____ Медведев АЕ
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Преподаватель _____
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Москва, 2021

Задание(Вариант 19):

Разработать программу на языке ассемблера, которая вычисляет заданное выражение.

Лабораторная работ №3. Программирование ветвлений и циклов.

Вычислить целочисленное выражение:

$$f = \begin{cases} \frac{q^2}{3} - a * d & \text{если } q > 5 \\ \frac{a^2}{q} & \text{иначе} \end{cases}$$

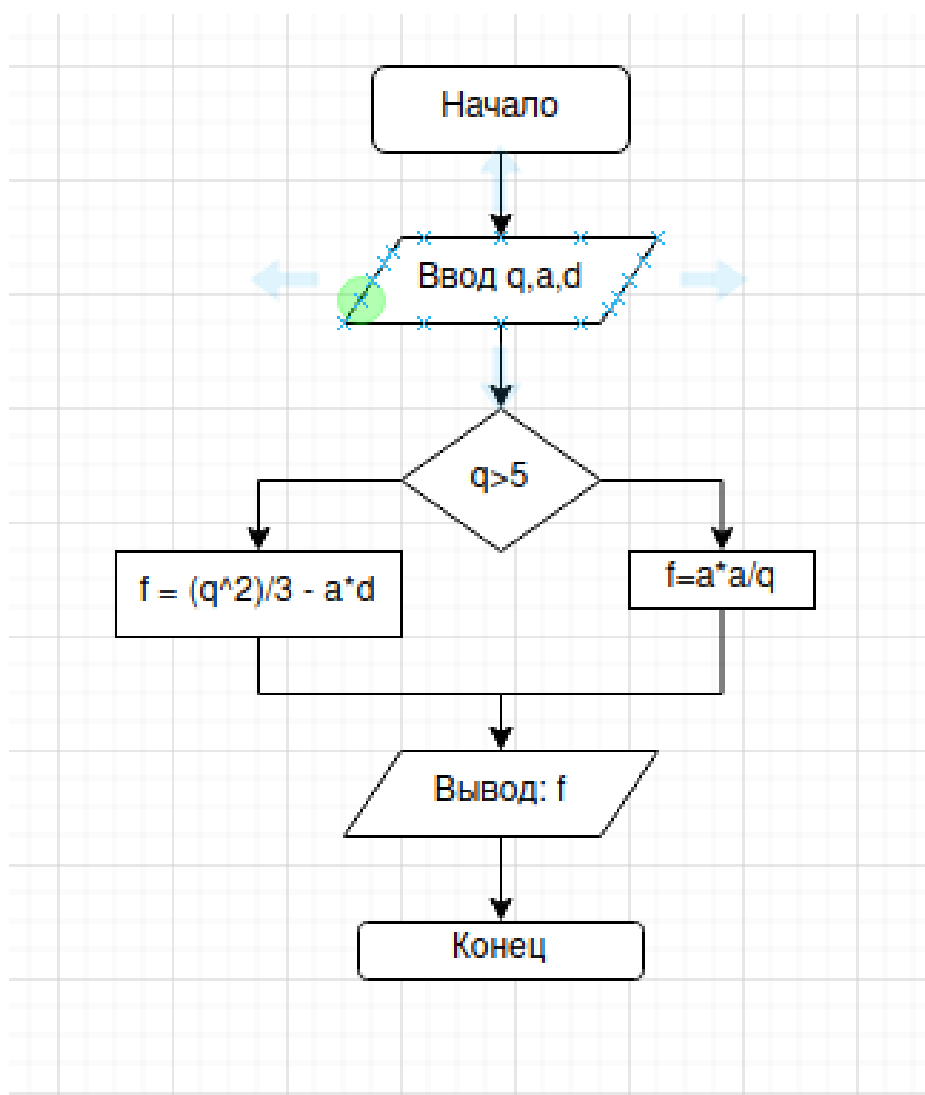


Рисунок 1 - Схема алгоритмов

Код:

```
; Template for console application
.586
.MODEL flat, stdcall
OPTION CASEMAP:NONE
Include kernel32.inc
Include masm32.inc
IncludeLib kernel32.lib
IncludeLib masm32.lib
.CONST
MsgExit DB 0AH,0DH,"Press Enter to Exit",0AH,0DH,0

.DATA
ZaprosQ DB 13,10,'Input Q',13,10,0
ZaprosA DB 13,10,'Input A',13,10,0
ZaprosD DB 13,10,'Input D',13,10,0
Result DB 'Result='
ResStr DB 16 DUP ( ' '),0
.DATA?
inbuf DB 100 DUP (?)
Q DWORD ?
A DWORD ?
D DWORD ?
F DWORD ?
Buffer DB 10 DUP (?)
.CODE
Start:

    Invoke StdOut, ADDR ZaprosQ
    Invoke StdIn, ADDR Buffer,LengthOf Buffer
    Invoke StripLF,ADDR Buffer
    Invoke atol,ADDR Buffer
    mov DWORD PTR Q,EAX

    Invoke StdOut, ADDR ZaprosA
    Invoke StdIn, ADDR Buffer,LengthOf Buffer
    Invoke StripLF,ADDR Buffer
    Invoke atol,ADDR Buffer
    mov DWORD PTR A,EAX

    Invoke StdOut, ADDR ZaprosD
    Invoke StdIn, ADDR Buffer,LengthOf Buffer
    Invoke StripLF,ADDR Buffer
    Invoke atol,ADDR Buffer
```

```
mov DWORD PTR D,EAX
```

```
cmp Q, DWORD ptr 5
```

```
jg line1
```

```
mov eax, A
```

```
imul eax, eax
```

```
mov ebx, Q
```

```
xor edx, edx
```

```
idiv ebx
```

```
mov F, eax
```

```
jmp eql
```

```
line1:
```

```
mov eax, Q
```

```
imul eax, eax
```

```
mov ecx, 3
```

```
xor edx, edx
```

```
idiv ecx
```

```
mov ebx, A
```

```
mov edx, D
```

```
imul bx, dx
```

```
sub eax, ebx
```

```
mov F, eax
```

```
eql:
```

```
Invoke dwtoa,F,ADDR ResStr
```

```
Invoke StdOut,ADDR Result
```

```
    XOR    EAX,EAX
```

```
Invoke StdOut,ADDR MsgExit
```

```
Invoke StdIn,ADDR inbuf,LengthOf inbuf
```

```
Invoke ExitProcess,0
```

```
End    Start
```

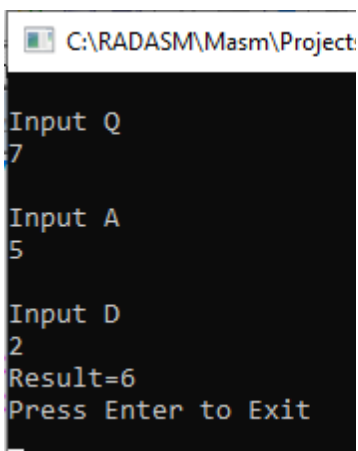


Рисунок 2 - тест 1

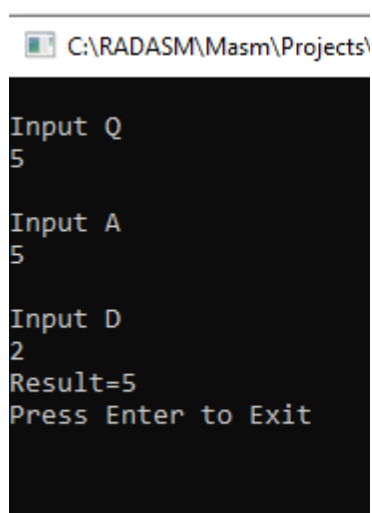


Рисунок 2 - тест 2

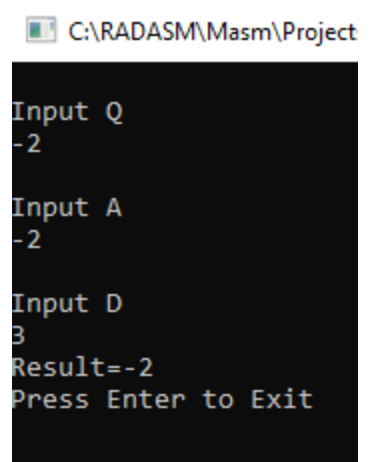


Рисунок 3 - тест 3

Таблица тестов

| Ввод q | Ввод a | Ввод d | ожидалось | получили |
|--------|--------|--------|--------------|----------|
| -2 | -2 | 3 | -2 | -2 |
| 7 | 5 | 2 | 6,333333334 | 6 |
| 5 | 5 | 2 | 5 | 5 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 7 | -3 | 54,333333334 | 54 |

Контрольные вопросы

1. Какие машинные команды используют при программировании ветвлений и циклов?

Для ветвления используется команда `jmp` для безусловного перехода и `j`(с постфиксом) для условного.

Для счётных циклов используется `loop`.

2. Выделите в своей программе фрагмент, реализующий ветвление. Каково назначение каждой машинной команды фрагмента?

`cmp Q, DWORD ptr 5`; сравниваю переменную с 5
`jg line1` ; если q больше 5, то прыгнуть на маркер line1

3. Чем вызвана необходимость использования команд безусловной передачи управления?

Для обхода второй ветки условия.

4. Поясните последовательность команд, выполняющих операции ввода-вывода в вашей программе. Чем вызвана сложность преобразований данных при выполнении операций ввода-вывода?

`Invoke StdOut, ADDR msgEnterQ`; Загрузка сообщения в выходной поток
`Invoke StdIn, ADDR myInBuffer, LengthOf myInBuffer`
`Invoke StripLF, ADDR myInBuffer`; Преобразование в двойной слово
`Invoke atoi, ADDR myInBuffer`; преобразовываем строку в число

Вывод: В ходе лабораторной работы было создано консольное приложение приложение с элементом ветвления.