

Богатов Р.Н.

# Программирование на языке высокого уровня

C++ ► Лекция 6 ► Текстовые и двоичные файлы

Кафедра АСОИУ ОмГТУ, 2012

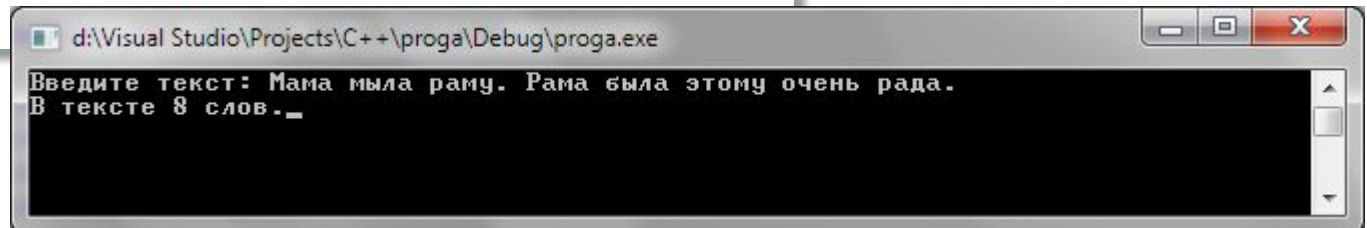
# Повтор. Что делает эта программа?

```
printf("Введите текст: ");
char s[2000]="";
scanf("%1999[^\n]s", s, 2000);

int N = (int)strlen(s);
strcat(s, " ");

int count=0;
for(int i=0;;)
{
    for(;s[i]==' '; i++);
    if (i>=N) break;
    for(;s[i]!=' '; i++);
    count++;
}

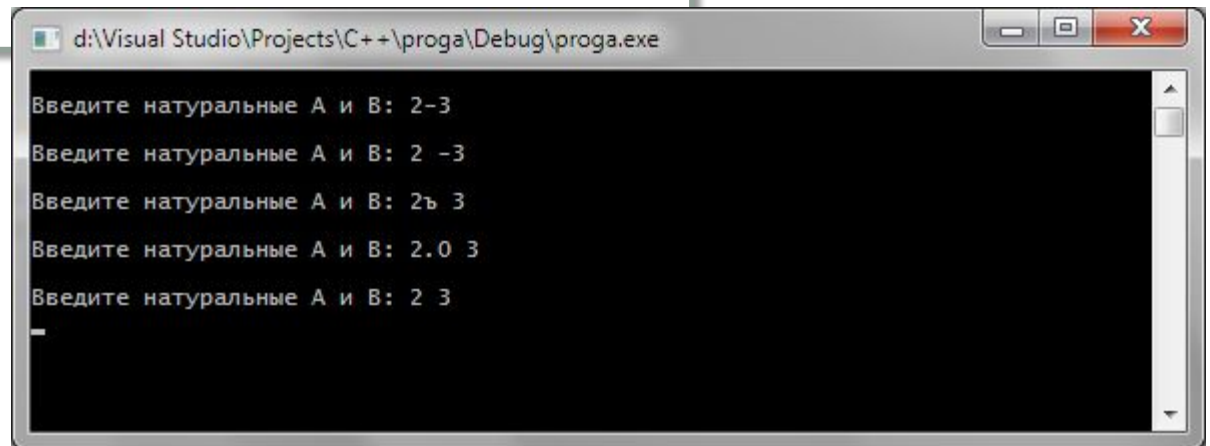
printf("В тексте %d слов.", count);
```



```
d:\Visual Studio\Projects\C++\proga\Debug\proga.exe
Введите текст: Мама мыла раму. Рама была этому очень рада.
В тексте 8 слов._
```

# Повтор. Контроль ввода

```
...
int a, b, n;
do {
    printf("\nВведите натуральные А и В: ");
    fflush(stdin);
    n = scanf("%d%d", &a, &b);
} while (n!=2 || a<=0 || b<=0);
fflush(stdin);
...
```



```
d:\Visual Studio\Projects\C++\proga\Debug\proga.exe
Введите натуральные А и В: 2-3
Введите натуральные А и В: 2 -3
Введите натуральные А и В: 2ъ 3
Введите натуральные А и В: 2.0 3
Введите натуральные А и В: 2 3
-
```

# Вывод содержимого текстового файла на экран

Мама и папа, я без вас очень скучаю. Особенно по вечерам. Но я вам не скажу, где я живу.  
А то вы меня заберете, а Матроскин и Шарик пропадут...

Дорогие папа и мама, вы меня теперь просто не узнаете. Хвост у меня крючком, уши торчком, нос холодный, и лохматость повисилась...

До свидания. Ваш сын - дядя Фёдор

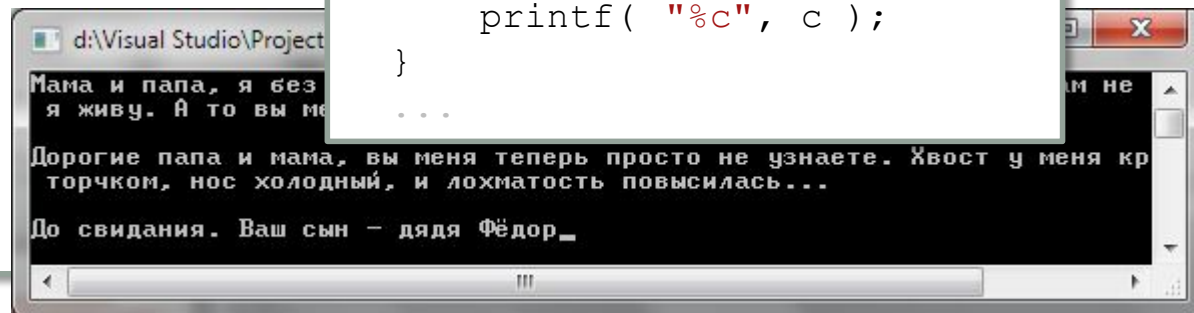
файл myfile.txt

```
// открытие файла
FILE *f;
f = fopen( "myfile.txt", "r" );

// работа с файлом
for(;;)
{
    char c;
    int n = fscanf( f, "%c", &c );
    if (n!=1) break;
    printf( "%c", c );
}

// закрытие файла
fclose(f);
```

```
...
// работа с файлом
for(;;)
{
    int c = fgetc(f);
    if (feof(f)) break;
    printf( "%c", c );
}
...
```



```
d:\Visual Studio\Project
Мама и папа, я без
я живу. А то вы ме
Дорогие папа и мама, вы меня теперь просто не узнаете. Хвост у меня кр
торчком, нос холодный, и лохматость повисилась...
До свидания. Ваш сын - дядя Фёдор_
```

# Текстовый и двоичный режимы работы с файлами

```
// открытие файла в текстовом режиме
FILE *f;
f = fopen( "myfile.txt", "r" );

// работа с файлом
...
```

- LF ( '\n' )
- CR ( '\r' )

```
// экранирование
printf( "LF: %c\n", '\n' );
printf( "CR: %c\n", '\r' );
printf( "LF+CR: %c\n", '\r\n' );
printf( "CR+LF: %c\n", '\n\r' );
```

```
Всего обработано 310 символов:
символ (код 10) - 4 раз
символ (код 32) - 54 раз
символ , (код 44) - 7 раз
символ - (код 45) - 1 раз
символ . (код 46) - 11 раз
символ Ë (код 184) - 1 раз
символ А (код 192) - 1 раз
```

```
Всего обработано 314 символов:
символ (код 10) - 4 раз
символ (код 13) - 4 раз
символ (код 32) - 54 раз
символ , (код 44) - 7 раз
символ - (код 45) - 1 раз
символ . (код 46) - 11 раз
символ Ë (код 184) - 1 раз
```

```
... в двоичном режиме
... "t", "rb" );
```

```
D:\Visual Studio\Projects\C++\proga\myfile.txt 1251
0000000000: CC E0 EC E0 20 E8 20 EF E0 EF E0 2C 20 FF 20 E1 Мама и папа, я б
0000000010: E5 E7 20 E2 E0 F1 20 EE F7 E5 ED FC 20 F1 EA F3 ез вас очень ску
0000000020: F7 E0 FE 2E 20 CE F1 EE E1 E5 ED ED EE 20 EF EE чаю. Особенно по
0000000030: 20 E2 E5 F7 E5 F0 E0 EC 2E 20 CD EE 20 FF 20 E2 вечерам. Но я в
0000000040: E0 EC 20 ED E5 20 F1 EA E0 E6 F3 2C 20 E3 E4 E5 ам не скажу, где
0000000050: 20 FF 20 E6 E8 E2 F3 2E 20 C0 20 F2 EE 20 E2 FB я живу. А то вы
0000000060: 20 EC E5 ED FF 20 E7 E0 E1 E5 F0 E5 F2 E5 2C 20 меня заберете,
0000000070: E0 20 CC E0 F2 F0 EE F1 EA E8 ED 20 E8 20 D8 E0 а Матроскин и Ша
0000000080: F0 E8 EA 20 EF F0 EE EF E0 E4 F3 F2 2E 2E 2E 0D рик пропадут...♪
0000000090: 0A 0D 0A C4 EE F0 EE E3 E8 E5 20 EF E0 EF E0 20 ♫♪Дорогие папа
00000000A0: E8 20 EC E0 EC E0 2C 20 E2 FB 20 EC E5 ED FF 20 и мама, вы меня
00000000B0: F2 E5 EF E5 F0 FC 20 EF F0 EE F1 F2 EE 20 ED E5 теперь просто не
00000000C0: 20 F3 E7 ED E0 E5 F2 E5 2E 20 D5 E2 EE F1 F2 20 узнаете. Хвост
00000000D0: F3 20 EC E5 ED FF 20 EA F0 FE F7 EA EE EC 2C 20 у меня крючком,
00000000E0: F3 F8 E8 20 F2 EE F0 F7 EA EE EC 2C 20 ED EE F1 уши торчком, нос
00000000F0: 20 F5 EE EB EE E4 ED FB E9 2C 20 E8 20 EB EE F5 холодный, и лох
000000100: EC E0 F2 EE F1 F2 FC 20 EF EE E2 FB F1 E8 EB E0 матость повысила
000000110: F1 FC 2E 2E 2E 0D 0A 0D 0A C4 EE 20 F1 E2 E8 E4 сь...♪♪До свид
000000120: E0 ED E8 FF 2E 20 C2 E0 F8 20 F1 FB ED 20 2D 20 ания. Ваш сын -
000000130: E4 FF E4 FF 20 D4 B8 E4 EE F0 дядя Фёдор
```

```
символ ч (код 247) - 5 раз
символ ш (код 248) - 2 раз
символ ы (код 251) - 5 раз
символ ь (код 252) - 4 раз
символ ю (код 254) - 2 раз
символ я (код 255) - 9 раз
```

```
символ х (код 245) - 2 раз
символ ч (код 247) - 5 раз
символ ш (код 248) - 2 раз
символ ы (код 251) - 5 раз
символ ь (код 252) - 4 раз
символ ю (код 254) - 2 раз
символ я (код 255) - 9 раз
```

# Хранение данных в текстовом файле

```
// открытие файла на запись
FILE *f;
f = fopen( "myfile.txt", "wt+" );

// запись в текстовый файл подобно выводу на экран
for( double x=0; x<2*3.1416; x+=0.4 )
    fprintf( f, "%f\t%f\n", x, 0.5*sin(x) );
```

	Размер:	312 байт
0,000000	0,000000	
0,400000	0,194709	
0,800000	0,358678	
1,200000	0,466020	
1,600000	0,499787	
2,000000	0,454649	
2,400000	0,337732	
2,800000	0,167494	

```
printf( "%f\t%f\n", x, 0.5*sin(x) );
```

```
fprintf( stdout, "%f\t%f\n", x, 0.5*sin(x) );
```

```
scanf( "%f%f", &a, &b );
```

```
fscanf( stdin, "%f%f", &a, &b );
```

```
f = fopen( "myfile.txt", "rt" );
```

```
do {
    float a, b;
    fscanf( f, "%f%f", &a, &b );
    // использование данных
    ...
} while( !feof(f) );
```

```
// закрытие файла
fclose(f);
```

```
0,0 0,000
0,4 0,195
0,8 0,359
1,2 0,466
1,6 0,500
2,0 0,455
2,4 0,338
2,8 0,167
3,2 -0,029
3,6 -0,221
4,0 -0,378
4,4 -0,476
4,8 -0,498
5,2 -0,442
5,6 -0,316
6,0 -0,140
6,0 -0,140
```

```
fmin = -0,498082, fmax = 0,499787
```

# Хранение данных в двоичном файле

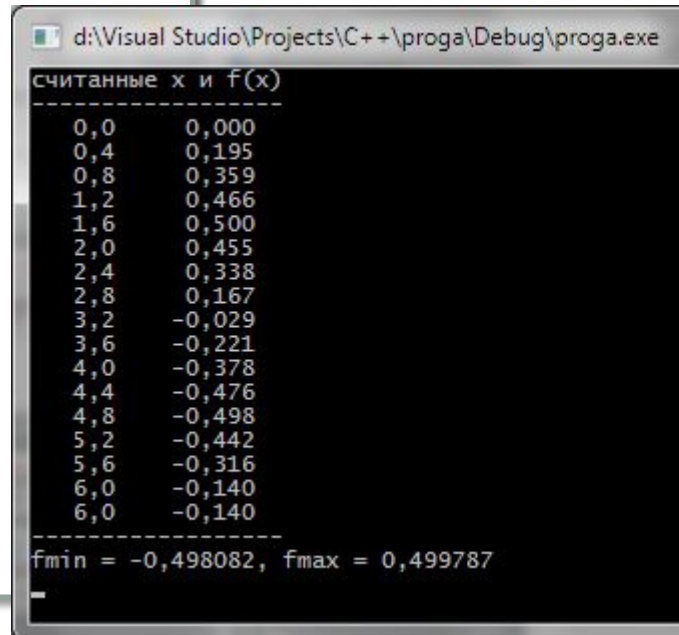
```
// открытие файла на запись
FILE *f;
f = fopen( "myfile.dat", "wb+" );

// запись в файл в двоичном режиме
for( double x=0; x<2*3.1416; x+=0.4 )
{
    fwrite( &x, sizeof(x), 1, f );
    double y = 0.5*sin(x);
    fwrite( &y, sizeof(y), 1, f );
}
```

```
// открытие файла на чтение
f = fopen( "myfile.dat", "rb" );

do {
    double a, b;
    fread( &a, sizeof(a), 1, f );
    fread( &b, sizeof(b), 1, f );
    // использование данных
    ...
} while( !feof(f) );

// закрытие файла
fclose(f);
```



```
d:\Visual Studio\Projects\C++\proga\Debug\proga.exe
считанные x и f(x)
-----
0,0    0,000
0,4    0,195
0,8    0,359
1,2    0,466
1,6    0,500
2,0    0,455
2,4    0,338
2,8    0,167
3,2    -0,029
3,6    -0,221
4,0    -0,378
4,4    -0,476
4,8    -0,498
5,2    -0,442
5,6    -0,316
6,0    -0,140
6,0    -0,140
-----
fmin = -0,498082, fmax = 0,499787
```

# Инкапсуляция данных в структуры

```
struct ab
{
    double a, b;
};
...
for( double x=0; x<2*3.1416; x+=0.4 )
{
    ab t;
    t.a = x;
    t.b = 0.5*sin(x);
    fwrite( &t, sizeof(t), 1, f );
}
...
```

ab t = { x, 0.5\*sin(x) };

```
...
do {
    ab t;
    fread( &t, sizeof(t), 1, f );
    // использование данных в t.a и t.b
    ...
} while( !feof(f) );
...
```



## Домашнее задание

Построить гистограмму длин слов из заданного текстового файла. Словом считать последовательность символов, не содержащую пробелов.

- Для начала задачу можно решить для текстовой строки, которую пользователь вводит с клавиатуры, а потом уже, когда всё будет работать, доделать считывание данных из файла.
- Все сложные задачи нужно разбивать на подзадачи. Сначала можно просто научиться выделять слова и подсчитывать их количество (см. первый слайд этой лекции).
- Затем добавить код для сбора статистики. Гистограмма – это счётчики встречаемости слов каждой возможной длины (например, от 1 до 100 символов). Если длина слова получена в переменной  $j$  и есть массив счётчиков `counts`, то нужно выполнить простое действие: `counts[j]++`.