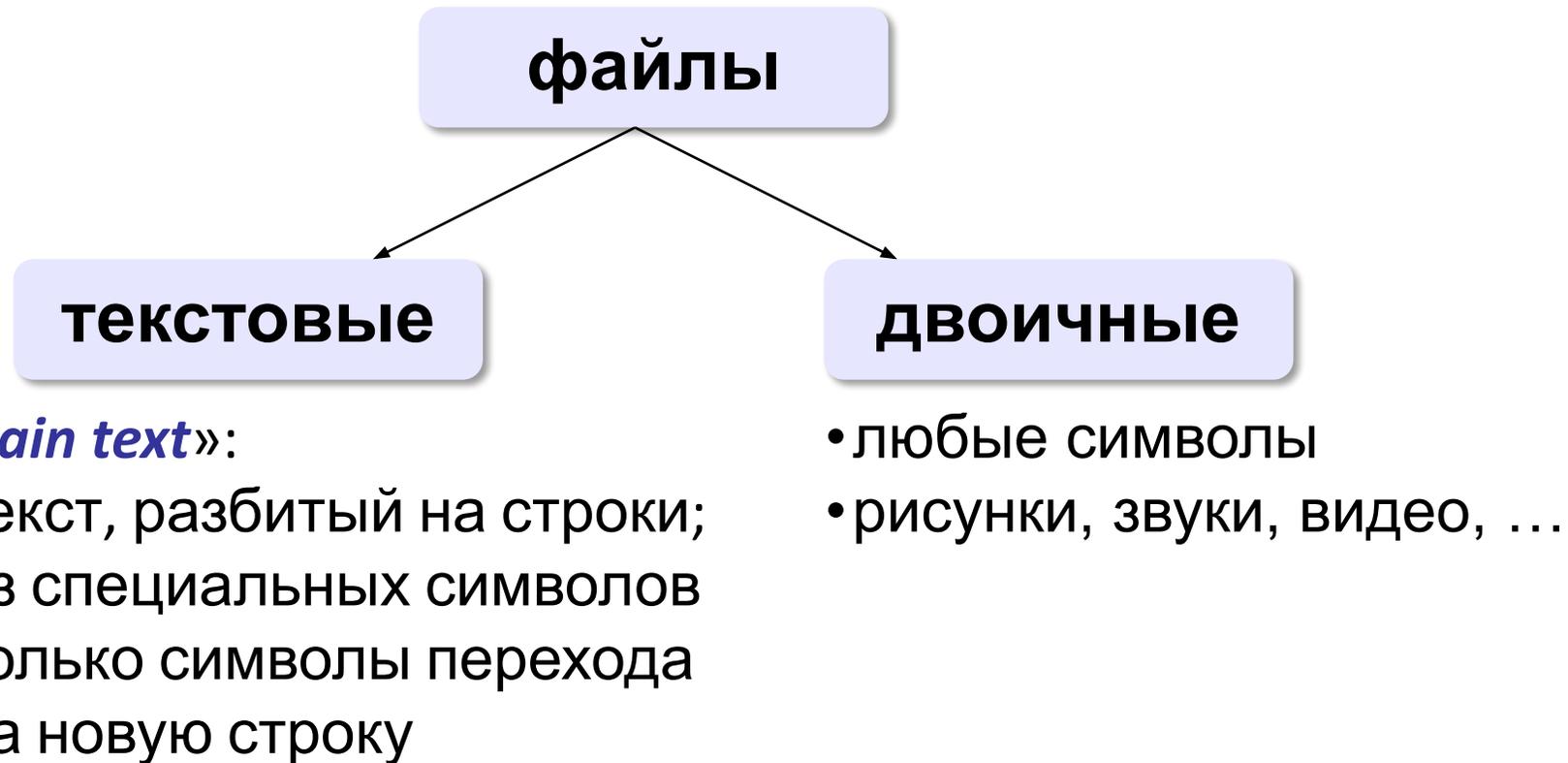


# Как работать с файлами?

---



# Принцип сэндвича



```
#include <fstream>
```

файловые потоки

```
ifstream Fin; // поток ввода  
ofstream Fout; // поток вывода
```

```
Fin.open ( "input.txt" );  
Fout.open ( "output.txt" );  
    // здесь работаем с файлами  
Fin.close();  
Fout.close();
```

## Обработка ошибок

**!** В случае неудачи поток нулевой!

```
ifstream F;  
F.open ( "input.txt" );  
if ( F ) if ( F != NULL )  
{  
    // здесь работаем с файлом  
}  
else  
    printf ( "Открыть файл не удалось." );
```

**?** Когда такое может быть?

## Ввод данных

```
int a, b;  
ifstream Fin;  
Fin.fopen ( "input.txt" );  
Fin >> a >> b;  
fclose ( Fin );
```

Переход к началу открытого файла:

```
Fin.close();  
Fin.open ( "input.txt" );
```

Определение конца файла:

```
if ( Fin.eof() )  
    printf ( "Данные кончились" );
```

eof = *end of file*, конец файла

## Вывод данных в файл

---

```
int a = 1, b = 2;  
ofstream Fout;  
Fout.open ( "output.txt" );  
Fout << a << "+" << b << "=" << a + b;  
Fout.close();
```

## Чтение неизвестного количества данных

**Задача.** В файле записано в столбик неизвестное количество чисел. Найти их сумму.

пока не конец файла

// прочитать число из файла

// добавить его к сумме

```
int S, x;  
S = 0;  
while ( ! Fin.eof() )  
{  
    if ( Fin >> x )  
        S = S + x;  
}
```

Если удалось  
прочитать число, ...

## Задачи

---

- «А»: Напишите программу, которая находит среднее арифметическое всех чисел, записанных в файле в столбик, и выводит результат в другой файл.
- «В»: Напишите программу, которая находит минимальное и максимальное среди чётных положительных чисел, записанных в файле, и выводит результат в другой файл. Учтите, что таких чисел может вообще не быть.
- «С»: В файле в столбик записаны целые числа, сколько их – неизвестно. Напишите программу, которая определяет длину самой длинной цепочки идущих подряд одинаковых чисел и выводит результат в другой файл.

## Обработка массивов

---

*Задача.* В файле записано не более 100 целых чисел. Вывести в другой текстовый файл те же числа, отсортированные в порядке возрастания.

**?** В чем отличие от предыдущей задачи?

**!** Для сортировки нужно удерживать все элементы в памяти одновременно.



```
const int MAX = 100;  
int A[MAX];
```

# Обработка массивов

Ввод массива:



Зачем?

```
N = 0;  
while ( N < MAX && !Fin.eof() )  
{  
    if ( Fin >> A[N] ) N ++;  
}
```

# Обработка массивов

---

## Вывод результата:

```
Fout.open ( "output.txt" );  
for ( i = 0; i < N i++ )  
    Fout << A[i] << endl;  
Fout.close();
```

## Задачи

---

- «А»: В файле записано не более 100 чисел. Отсортировать их по возрастанию последней цифры и записать в другой файл.
- «В»: В файле записано не более 100 чисел. Отсортировать их по возрастанию суммы цифр и записать в другой файл. Используйте функцию, которая вычисляет сумму цифр числа.
- «С»: В двух файлах записаны отсортированные по возрастанию массивы неизвестной длины. Объединить их и записать результат в третий файл. Полученный массив также должен быть отсортирован по возрастанию.

## Обработка строк

---

**Задача.** В файле записано данные о собаках: в каждой строке кличка собаки, ее возраст и порода:

**Мухтар 4 немецкая овчарка**

Вывести в другой файл сведения о собаках, которым меньше 5 лет.

```
пока не конец файла (Fin)
    // прочитать строку из файла Fin
    // разобрать строку – выделить возраст
    если возраст < 5 то
        // записать строку в файл Fout
```

## Чтение строк из файла

---

### Чтение одной строки:

```
string s;  
getline( Fin, s );
```

строка

ВХОДНОЙ ПОТОК



При неудаче `getline` вернет `NULL`!

### Чтение всех строк:

```
while ( getline( Fin, s )  
{  
    // обработать строку s  
}
```

# Обработка строк

## Разбор строки:

```
// найти в строке пробел  
// удалить из строки кличку с первым пробелом  
// найти в строке пробел  
// выделить возраст перед пробелом  
// преобразовать возраст в числовой вид
```

```
string s, s1;  
int p, age;  
...  
p = s.find ( ' ' );  
s1 = s.substr ( p + 1 );  
age = atoi ( s1.substr() );
```

Мухтар 4 немецкая овчарка

не влияет!

до конца строки

к формату строк Си

## Задачи

---

**«А»:** В файле записаны данные о результатах сдачи экзамена. Каждая строка содержит фамилию, имя и количество баллов, разделенные пробелами:

**<Фамилия> <Имя> <Количество баллов>**

Вывести в другой файл фамилии и имена тех учеников, которые получили больше 80 баллов.

**«В»:** В предыдущей задаче добавить к полученному списку нумерацию, сократить имя до одной буквы и поставить перед фамилией:

**П. Иванов**

**И. Петров**

**...**

## Задачи

---

**«С»:** В файле записаны данные о результатах сдачи экзамена. Каждая строка содержит фамилию, имя и количество баллов, разделенные пробелами:

**<Фамилия> <Имя> <Количество баллов>**

Вывести в другой файл данные учеников, которые получили больше 80 баллов. Список должен быть отсортирован по убыванию балла. Формат выходных данных:

**П. Иванов 98**

**И. Петров 96**

**...**