

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

по домашней работе № 2

Дисциплина: Объектно-ориентированное программирование

А.М.Минитаева  
(И.О. Фамилия)

## Цель работы

## Задание

### ***Часть 2.1. Функции***

Таблица выигрышей денежной лотереи представлена массивом выигравших номеров  $a$  и массивом соответствующих им выигрышей в рублях  $p$  (номеру  $a_i$  соответствует выигрыш  $p_i$ , где  $i=1, \dots, n$ ). Написать программу, определяющую суммарный выигрыш, выпавший на билеты, номера которых находятся в массиве  $b$  ( $b_j$  – номер билета, где  $j=1, \dots, m$ ;  $m < n$ ). При программировании использовать функции.

### ***Часть 2.2. Текстовая обработка***

Дана последовательность строк. Каждая строка состоит из групп букв, цифр и знаков  $+$ ,  $-$ ,  $*$ . Группой букв называется группа, которой не предшествует и за которой не следует буква. Группой цифр называется группа, которой не предшествует и за которой не следует цифра. Группой знаков называется группа, которой не предшествует и за которой не следует знак. Написать программу, определяющую верно ли, что в каждой строке количество групп букв больше, чем групп знаков и, если это так, то осуществляющую замену каждой группы знаков на группу цифр «123». Вывести на печать исходную и скорректированную последовательности строк.

### ***Часть 2.3. Файлы***

Сформировать программно файл строк  $F$ . Записать строки файла  $F$  в файл  $G$  в обратном порядке. Порядок строк в файле  $G$  должен быть обратным по отношению к порядку строк исходного файла  $F$ . Вывести на экран оба файла.

## Часть 2.1

### Проект программы

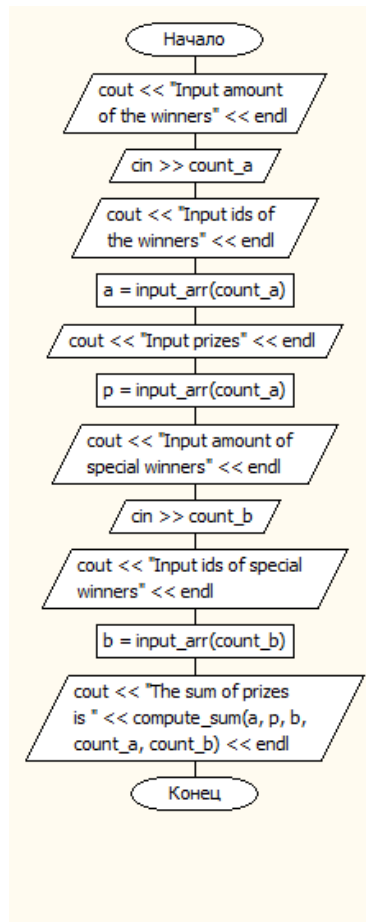


Рисунок 1 - схема функции `main`

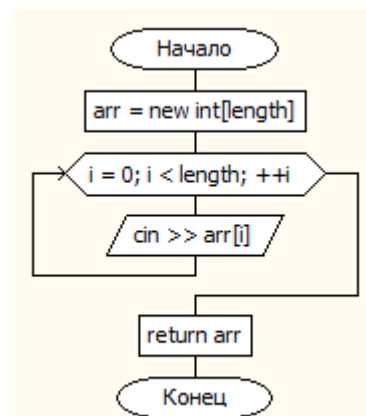


Рисунок 2 - схема функции `input_arr`

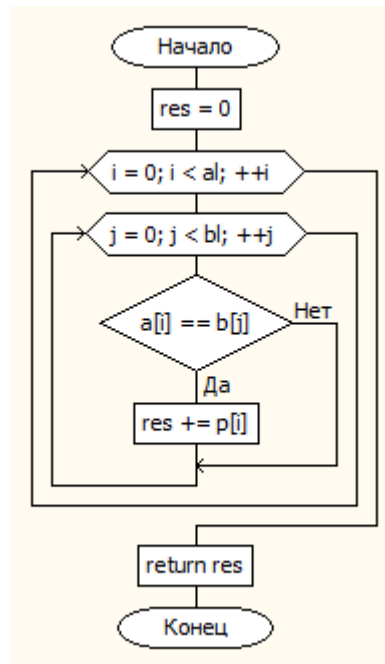


Рисунок 3 - схема функции compute

## Текст программы

```

1  #include <iostream>
2  #include <locale>
3
4  using std::cin;
5  using std::cout;
6  using std::endl;
7
8  int* input_arr(int length) {
9      int *arr = new int[length];
10     for (int i = 0; i < length; ++i) {
11         cin >> arr[i];
12     }
13     return arr;
14 }
15
16 int compute_sum(int *a, int *p, int *b, int al, int bl) {
17     int res = 0;
18     for (int i = 0; i < al; ++i) {
19         for (int j = 0; j < bl; ++j) {
20             if (a[i] == b[j]) {
21                 res += p[i];
22             }
23         }
24     }
25     return res;
26 }
27
28 int main() {
29     int count_a, count_b;
30     cout << "Input amount of the winners" << endl;
31     cin >> count_a;
32     cout << "Input ids of the winners" << endl;
33     int *a = input_arr(count_a);
34     cout << "Input prizes" << endl;
35     int *p = input_arr(count_a);
36     cout << "Input amount of special winners" << endl;
37     cin >> count_b;
38     cout << "Input ids of special winners" << endl;
39     int *b = input_arr(count_b);
40     cout << "The sum of prizes is " << compute_sum(a, p, b, count_a, count_b) << endl;
41 }

```

Рисунок 4 - код программы

## Тестовые данные

```
./main
Input amount of the winners
5
Input ids of the winners
1 2 3 4 5
Input prizes
2 4 8 16 32
Input amount of special winners
3
Input ids of special winners
1 3 4
The sum of prizes is 26
```

Рисунок 5 - результат тестирования

## Часть 2.2 Проект программы

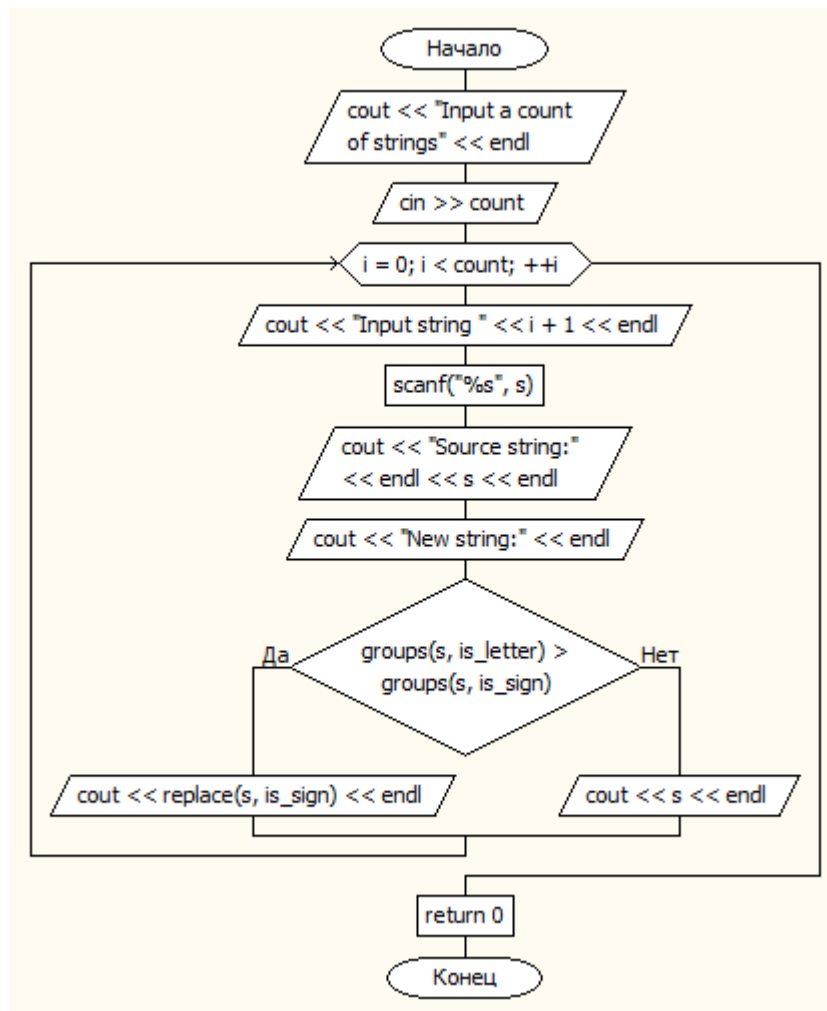


Рисунок 6 - схема функции `main`

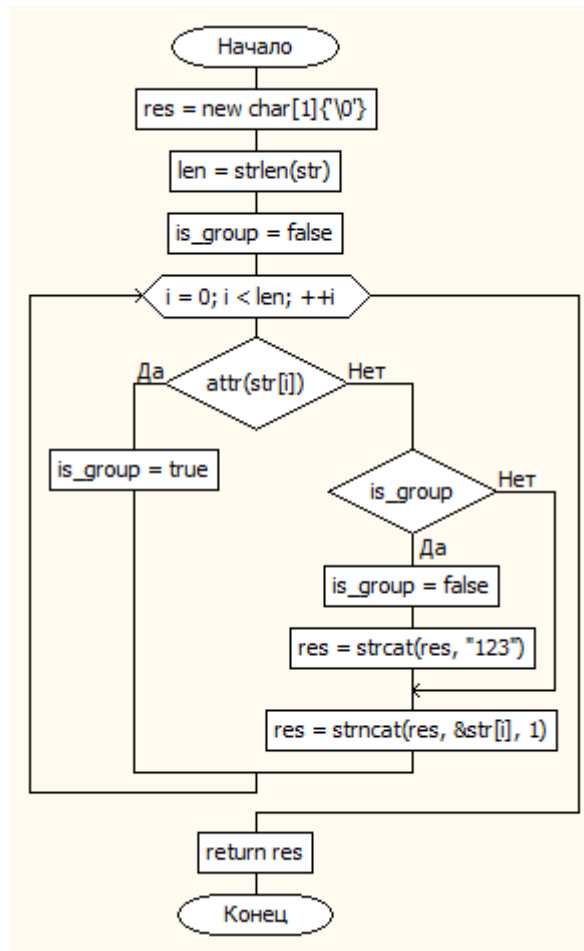


Рисунок 7 - схема функции *replace*

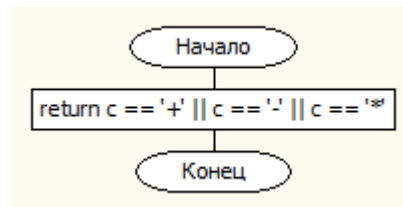


Рисунок 8 - схема функции *is\_sign*

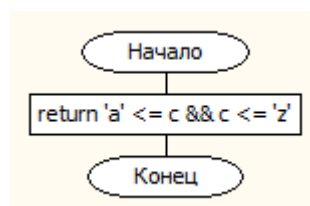


Рисунок 9 - схема функции *is\_letter*

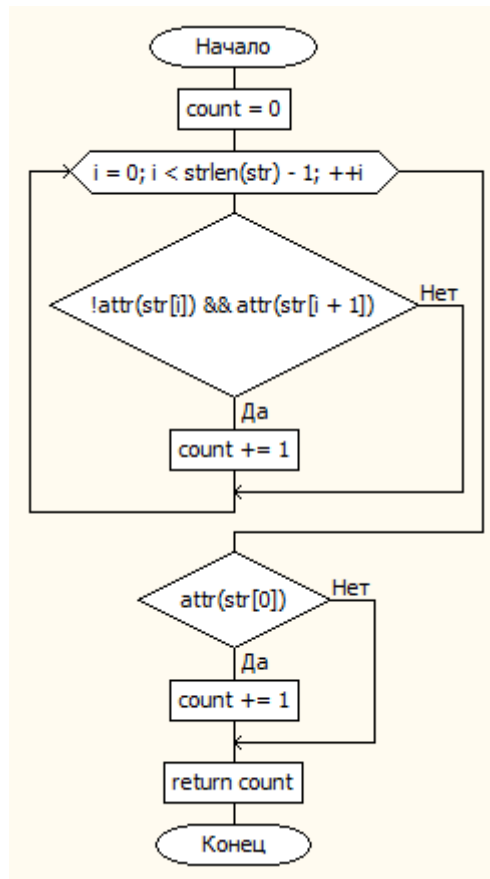


Рисунок 10 - схема функции `group`

## Текст программы

```
1  #include <iostream>
2  #include <cstdio>
3  #include <cstring>
4
5  using std::cout;
6  using std::cin;
7  using std::endl;
8
9  int groups(char *str, bool (*attr)(char)) {
10     int count = 0;
11     for (int i = 0; i < strlen(str) - 1; ++i) {
12         if (!attr(str[i]) && attr(str[i + 1]))
13             count += 1;
14     }
15     if (attr(str[0]))
16         count += 1;
17     return count;
18 }
19
20 char* replace(char *str, bool(*attr)(char)) {
21     char *res = new char[1]{'\0'};
22     int len = strlen(str);
23     bool is_group = false;
24     for (int i = 0; i < len; ++i) {
25         if (attr(str[i])) {
26             is_group = true;
27         } else {
28             if (is_group) {
29                 is_group = false;
30                 res = strcat(res, "123");
31             }
32             res = strncat(res, &str[i], 1);
33         }
34     }
35     return res;
36 }
37
38 bool is_letter(char c) {
39     return 'a' <= c && c <= 'z';
40 }
41
42 bool is_sign(char c) {
43     return c == '+' || c == '-' || c == '*';
44 }
45
46 int main() {
47     cout << "Input a count of strings" << endl;
48     int count;
49     cin >> count;
50     for (int i = 0; i < count; ++i) {
51         cout << "Input string " << i+1 << endl;
52         char s[128];
53         scanf("%s", s);
54         cout << "Source string:" << endl << s << endl;
55         cout << "New string:" << endl;
56         if (groups(s, is_letter) > groups(s, is_sign)) {
57             cout << replace(s, is_sign) << endl;
58         } else {
59             cout << s << endl;
60         }
61     }
62
63     return 0;
64 }
```

Рисунок 11 - код программы



## Тестовые данные

```
Input a count of strings
2
Input string 1
ab+c
Source string:
ab+c
New string:
ab123c
Input string 2
ab-c*+e
Source string:
ab-c*+e
New string:
ab123c123e
```

Рисунок 12 - результат работы

## Часть 2.3 Проект программы

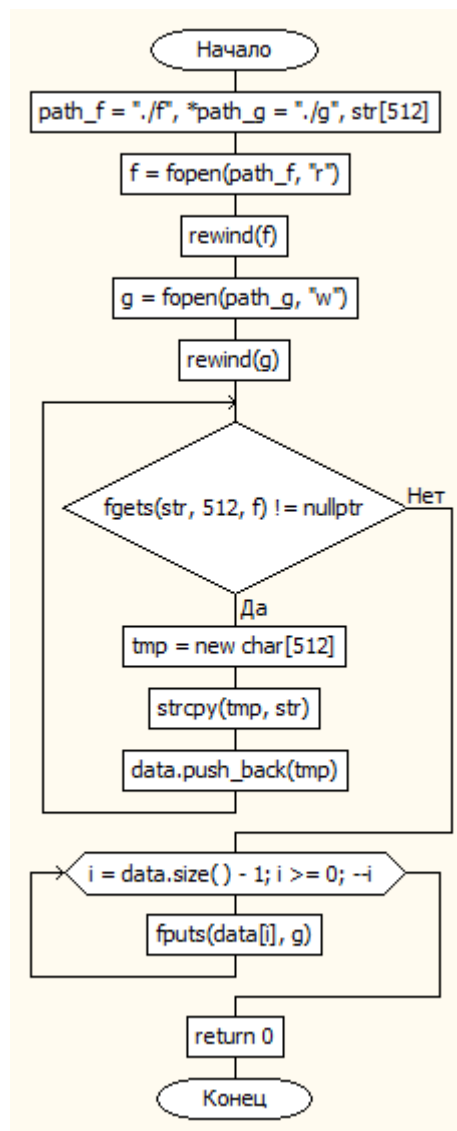


Рисунок 13 - схема алгоритма

## Текст программы

```
1  #include <iostream>
2  #include <cstdio>
3  #include <cstring>
4  #include <vector>
5
6  int main() {
7      char *path_f = "./f", *path_g = "./g", str[512];
8      FILE *f, *g;
9      std::vector<char*> data;
10
11     f = fopen(path_f, "r");
12     rewind(f);
13     g = fopen(path_g, "w");
14     rewind(g);
15
16     std::cout << "source file content:" << std::endl;
17     while (fgets(str, 512, f) != nullptr) {
18         char *tmp = new char[512];
19         strcpy(tmp, str);
20         data.push_back(tmp);
21         std::cout << tmp;
22     }
23     std::cout << std::endl;
24     std::cout << "dest file content:" << std::endl;
25     for (int i = data.size()-1; i >= 0; --i) {
26         fputs(data[i], g);
27         std::cout << data[i];
28     }
29
30     return 0;
31 }
```

Рисунок 14 - код программы

## Тестовые данные

```
source file content:
1bab
2bob
3cat

dest file content:
3cat
2bob
1bab
~
```

Рисунок 15 - пример работы

## Вывод

Были изучены средства работы с файлами, нуль-терминированными строками, указателями, функциями и другими базовыми концепциями языка C++.