

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Лабораторная работа №10

«Динамические массивы»

Вариант №25

Выполнил:

студент первого курса

ЭТФ группы РИС-23-36

Акбашева Софья Руслановна

Проверила:

Доцент кафедры ИТАС О. А. Полякова

Лабораторная работа №10

«Динамические массивы»

Вариант №25

Цель: организация динамических массивов.

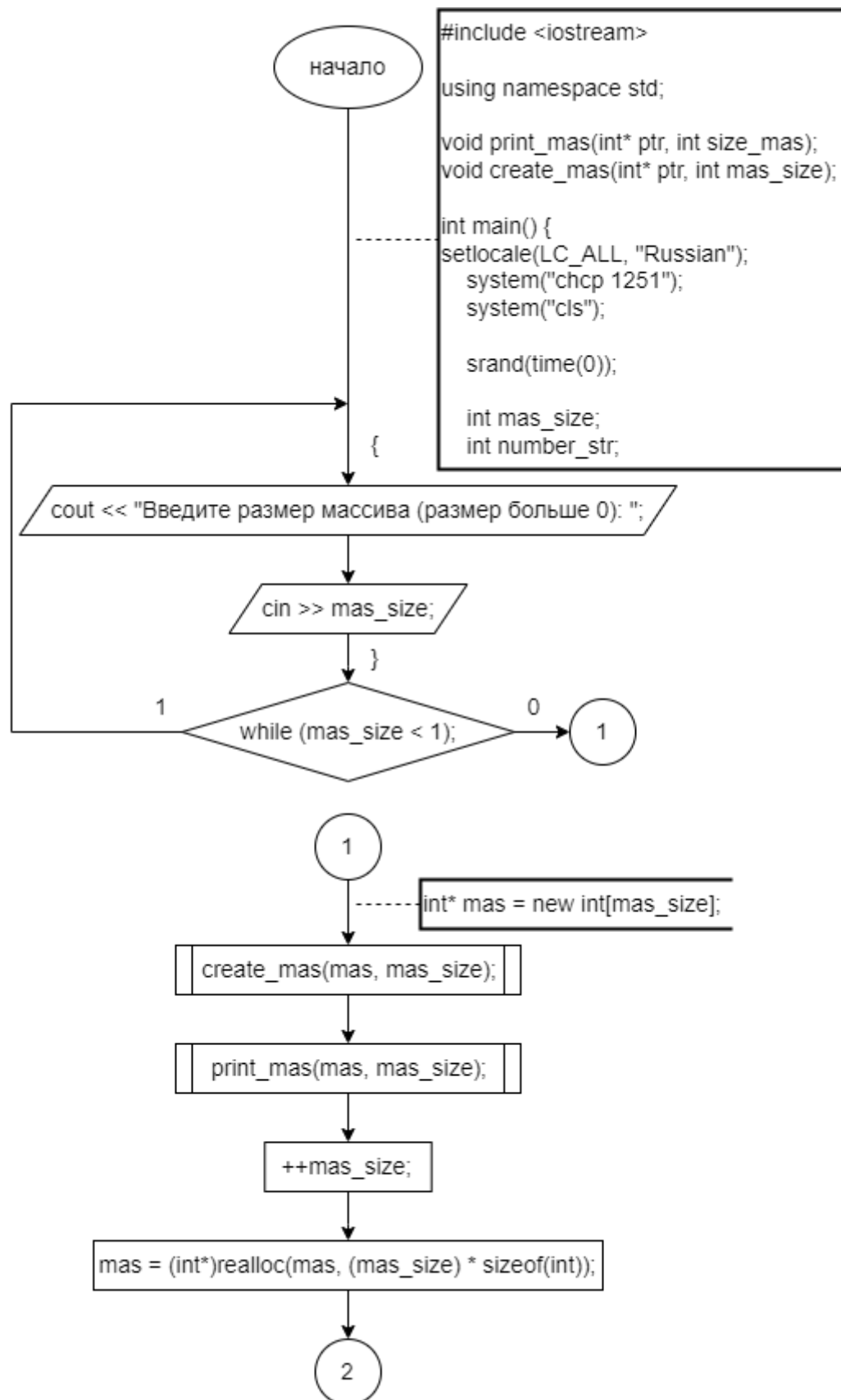
Постановка задачи: написать программу, в которой создаются динамические массивы и выполнить их обработку в соответствии со своим вариантом.

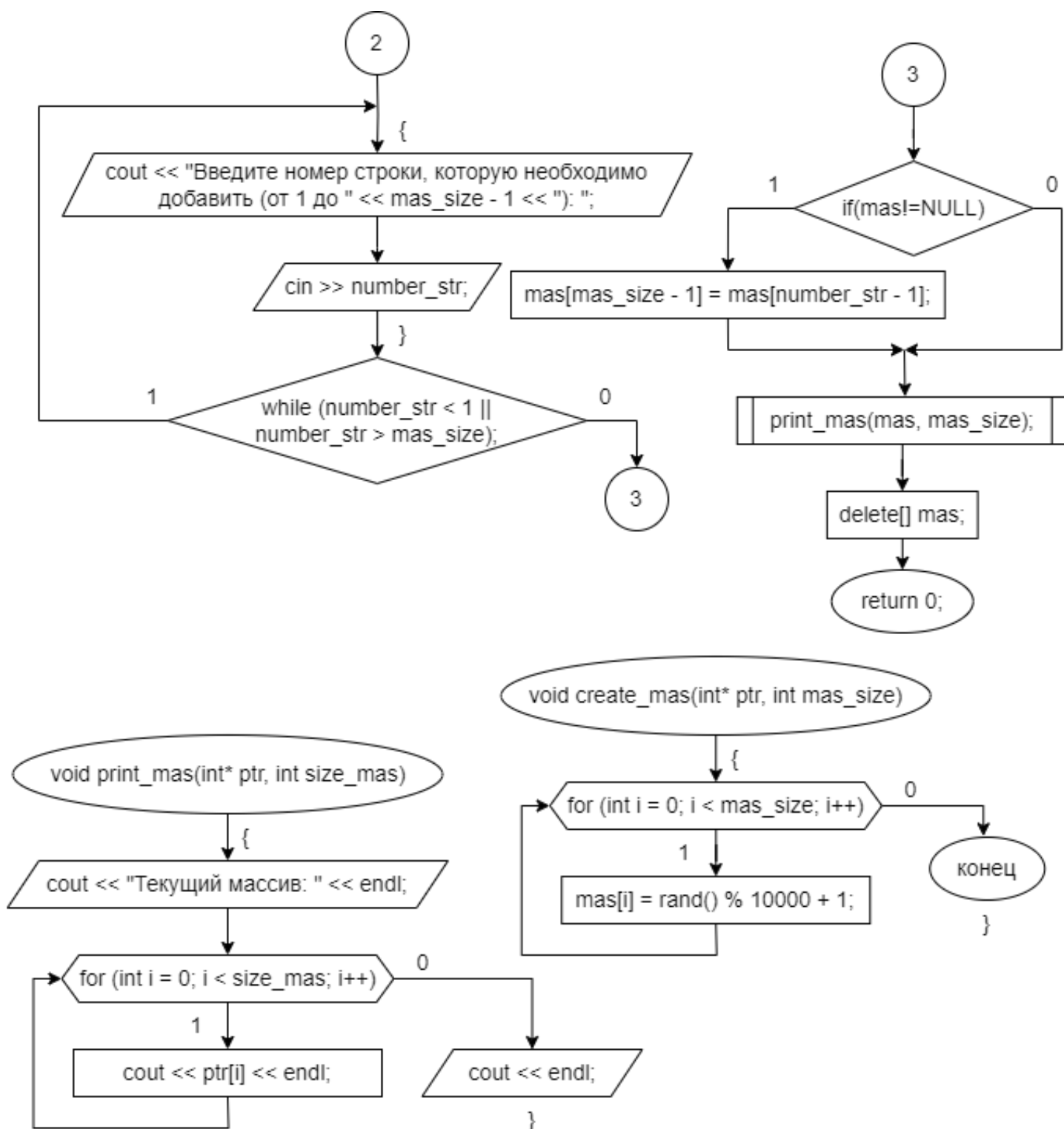
Задача: сформировать массив строк. Добавить в него строку с заданным номером.

Анализ задачи

- 1) Пользователь вводит размер массива. Если введенный размер меньше 1, то программы запрашивает ввод снова.
- 2) Создается динамический массив размером, введенным пользователем. Используется оператор `new` для создания динамического массива.
- 3) Массив заполняется случайными числами от 1 до 10000. Используется функция `rand()` для генерации случайных чисел.
- 4) Вывод текущего массива осуществляется с помощью функции `print_mas`. Функция содержит арифметический цикл.
- 5) По условию в массив необходимо добавить строку с заданным номером, значит размер массива требуется увеличить на один элемент. Для увеличения размера массива используется оператор `realloc`.
- 6) Пользователь вводит номер строки, которую необходимо добавить. Если пользователь вводит отрицательное число, программа запрашивает ввод снова.
- 7) В массив добавляется строка с заданным номером. Используется индексация массива для добавления строки.
- 8) После выполнения всех операций необходимо освободить участок памяти, ранее выделенный операцией `new`. Для удаления динамического массива используется оператор.

Блок схема





Код программы

```

#include <iostream>

using namespace std;

void print_mas(int* ptr, int size_mas); //вывод массива
void create_mas(int* ptr, int mas_size); //формирование массива через датчик случайных чисел

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Russian"); //локализация
    system("chcp 1251");
    system("cls");

    srand(time(0));

    int mas_size; //размер массива
    int number_str; //номер строки, которую надо добавить
    do {
        cout << "Введите размер массива (размер больше 0): ";
        cin >> mas_size; //ввод размера массива
    } while (mas_size < 1);

    int* mas = new int[mas_size]; //создаю динамический массив

    create_mas(mas, mas_size);
    print_mas(mas, mas_size); //вывод текущего массива

    ++mas_size; //увеличение размера массива

    mas = (int*)realloc(mas, (mas_size) * sizeof(int)); //увеличиваю размер массива на 1

    do {
        cout << "Введите номер строки, которую необходимо добавить (от 1 до " << mas_size - 1 << "): ";
        cin >> number_str; //номер строки, которую необходимо добавить
    } while (number_str < 1 || number_str > mas_size);

    if(mas!=NULL){ //проверяю, чтобы значение не было равно NULL и не возникло ошибки
        mas[mas_size - 1] = mas[number_str - 1];
    }

    print_mas(mas, mas_size); //вывод текущего массива

    delete[] mas; //удаляю динамический массив

    return 0;
}

void print_mas(int* ptr, int size_mas) { //вывод массива
    cout << "Текущий массив: " << endl;
    for (int i = 0; i < size_mas; i++) {
        cout << ptr[i] << endl;
    }
    cout << endl;
}

void create_mas(int* ptr, int mas_size) { //формирование массива через датчик случайных чисел
    for (int i = 0; i < mas_size; i++) { //заполняю массив через датчик случайных чисел
        ptr[i] = rand() % 10000 + 1;
    }
}

```

Результат работы программы

Пусть массив состоит из 7 строк и необходимо добавить в массив 5 строку.

```
Введите размер массива (размер больше 0): 7
Текущий массив:
8706
2103
8776
8453
9697
2993
996






Введите номер строки, которую необходимо добавить (от 1 до 7): 5
Текущий массив:
8706
2103
8776
8453
9697
2993
996
9697
```


Вывод

В ходе работы я применила знания о работе с динамическими массивами. В данной лабораторной работе была реализована программа, которая позволяет создавать и обрабатывать динамические массивы. Программа позволяет пользователю ввести размер массива, заполнить его случайными числами, увеличить размер массива, добавить строку с заданным номером и вывести текущий массив. В программе используется оператор `new` для создания динамического массива и оператор `realloc` для увеличения его размера. В конце программы используется оператор `delete` для удаления динамического массива и освобождения участка памяти. Таким образом, данная программа успешно реализует задачу организации динамических массивов и их обработки.

GitHub

Ссылка: <https://github.com/SonyAkb/laboratory-work-10.git>

 SonyAkb Update README.md	9975abd · 2 hours ago	 6 Commits
 README.md	Update README.md	2 hours ago
 lab work 10.drawio.png	Обновление lab work 10.drawio.png	2 hours ago
 ЛР 10.cpp	Добавление строки с заданным номером	5 hours ago

 README

Лабораторная работа №10


«Динамические массивы» Вариант №25


Цель: организация динамических массивов.


Постановка задачи: написать программу, в которой создаются динамические массивы и выполнить их обработку в соответствии со своим вариантом.


Задача: сформировать массив строк. Добавить в него строку с заданным номером.




















Commits

 main

 All users

 All time

 Commits on Feb 23, 2024

Update README.md  SonyAkb committed 2 hours ago	 9975abd  
Create README.md  SonyAkb committed 2 hours ago	 63d2fb1  
Обновление lab work 10.drawio.png  SonyAkb committed 2 hours ago	f1c6986  
Обновление lab work 10.drawio.png  SonyAkb committed 2 hours ago	9cb86bf  
Добавлено lab work 10.drawio.png  SonyAkb committed 3 hours ago	a6cf86d  
Добавление строки с заданным номером  SonyAkb committed 5 hours ago	 74629a2 