

Лабораторная работа №15

Структуры

Оглавление

Цель	1
Инструкция:	2
Задания для самостоятельного выполнения:	3
Домашнее задание:.....	3
БЛОК А.....	3
БЛОК В	3
БЛОК С	3
Требования к оформлению программ:	4
Контрольные вопросы:	4

Цель

Научиться объявлять структуры, описывать переменные типа структур.

Инструкция:

Объявить структурный тип «Комплексное число». Вычислить сумму двух комплексных чисел.

```
//Лабораторная работа 15: структуры (составные типы данных)

#include<iostream>
using namespace std;

struct Complex
{
    int im;
    int re;
};

Complex SumComplex(Complex C1,Complex C2);

int main()
{
    Complex A,B,C;

    cout<<"Enter first complex number C1:\n";
    cout<<"\t Real part re= ";
    cin>>A.re;
    cout<<"\n\t Imaginary part im= ";
    cin>>A.im;

    cout<<endl<<endl;

    cout<<"Enter second complex number C2:\n";
    cout<<"\t Real part re= ";
    cin>>B.re;

    cout<<"\n\t Imaginary part im= ";
    cin>>B.im;
    cout<<endl<<endl;

    cout<<"A = ("<<A.im<<") i + ("<< A.re<<") " << endl;
    cout<<"B = ("<<B.im<<") i + ("<< B.re<<") " << endl;

    C=SumComplex(A,B);
    cout<<"C= A + B = ("<<C.im<<") i + ("<< C.re<<") " << endl;

    return 0;
}
```

```

Complex SumComplex(Complex c1,Complex c2)
{
    Complex res;

    res.re=c1.re+c2.re;
    res.im=c1.im+c2.im;

    return res;
}

```

Задания для самостоятельного выполнения:

Добавить функции:

1. для вычисления разности двух комплексных чисел.
2. для вычисления произведения двух комплексных чисел.

Домашнее задание:

БЛОК А

Задание на отметку «удовлетворительно»

Оформить программу из Лабораторной работы согласно правилам (см. Требования к оформлению программ). Добавить функции для ввода и вывода комплексного числа.

БЛОК В

Задания на отметку «хорошо»

Описать с помощью структур свой объект. Создать две нединамические переменные структурного типа. Описать функции для обработки переменных типа структур: ввод, вывод, одна функция по обработке.

- | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------|
| 1. Студент | 2. Дом | 3. Кабинет |
| 4. Дерево | 5. Книга | 6. Сумка |
| 7. Компьютер | 8. Игра | 9. День |
| 10. Билет | 11. Птица | 12. Телефон |
| 13. Фрукт | 14. Часы | 15. Собака |
| 16. Месяц | 17. Школьник | 18. Дом |
| 19. Точка на плоскости | 20. Квадратное уравнение | |

БЛОК С

Задания на отметку «отлично»

Выполнить задание из **БЛОКА В** с учетом изменений:

1. Структурный тип должен быть вложенным.
2. Использовать динамические поля.

3. Создавать динамические переменные структурного типа. Описать отдельную функцию для создания таких переменных (выделение памяти) и функцию для уничтожения (освобождение памяти).

Требования к оформлению программ:

1. **Содержание.** Программа должна делать то, что предусмотрено заданием. Не надо выполнять лишних действий, заданием не предусмотренных.
2. **Спецификация.** В преамбуле программы в комментариях указывать сведения:
 - Кто выполнил.
 - Что делает программа (кратко).
 - Что на входе (имена входных файлов и т.д.).
 - Что на выходе (что является результатом работы программы?).
3. **Ввод и вывод**
 - Приглашения к вводу (например, сколько чисел, какого типа и через какой разделитель нужно вводить).
 - Контрольный вывод (все введенные данные выводить на экран, и только после этого выполнять необходимые вычисления.)
 - «Защита от дурака». Проверять вводимые данные на корректность. Например, если необходимо считать количество чего – то, то эта величина не может быть отрицательной и т.д.
4. **Структура кода.** Набираемый код должен быть хорошо структурированным.
Использовать:
 - Отступы.
 - Комментарии – поясняют решение программы.
 - Осмысленные названия переменных.
 - Пояснения о назначении переменных в комментариях (кроме счетчиков).
5. **Декомпозиция кода**
 - Функциональная. Программу оформлять с помощью функций.
6. **Многофайловые проекты**
 - Все проекты должны состоять минимум из двух модулей: главного и подключаемого.

Главный модуль `main.cpp`. В нем оставить только функцию `main`, в которой вызывать функции, описанные в других модулях.

Модуль с описанием пользовательских функций `file.cpp` и `file.h`. В этот модуль перенести определение всех функций, необходимых для выполнения задания.

Контрольные вопросы:

1. Приведите пример объявления структуры.
2. Объявите и инициализируйте нединамическую переменную этого структурного типа.
3. Объявите и инициализируйте динамическую переменную этого структурного типа.