**Вопросы к защите лаб.раб. и курс. раб. 3 сем 2023г**

**Лабораторная работа №1. Рекурсивные функции. Графика.**

1. Динамическое выделение памяти (суть, вид «участка» выделения памяти под одномерный и двумерный динамические массивы).
2. Функция как аргумент функции. Прототип функции. Определение функции
3. .Графика в Си. Координаты точек. Основные цвета. Состав графического пакета.
4. Графика в Си. Инициализация графики.
5. Графика в Си. Основные графические функции. setcolor, line, rectangle, bar, circle, floodfill, outtextxy, getimage, delay и другие.
6. Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Косвенная рекурсия.
7. Рекурсия. Быстрая сортировка (блок -схема, программный код).
8. Рекурсивные функции. Нахождение n!, (n+1)!, (n-1)! в виде возвращаемого значения функции.
9. Рекурсивные функции. Нахождение в виде возвращаемого значения функции.

**Лабораторная работа №2. Символьные строки, работа с текстами и файлами**

1. Понятие указатель. Объявление указателей, обращение по адресу и определение адреса.
2. Использование массивов (динамических и статических) в качестве аргументов функций.
3. Формальные и фактические параметры. Область их действия. Примеры.
4. Массивы. Массивы в процедурах и функциях.
5. Массивы. Работа с текстовыми и с двоичными файлами.
6. Символьные строки. Объявление и инициализация. Стандартный ввод и вывод.
7. Символьные строки. Работа с файлами.
8. Символьные строки. Функции для работы со строками. Объединение строк. Копирование строк. Сравнение строк. Длина строки. Поиск в строках. Чтение из строки.
9. Символьные строки. Строки в функциях и процедурах.
10. Массивы символьных строк. Объявление и инициализация. Ввод и вывод.
11. Массивы символьных строк. Сортировка.

**Лабораторная работа №3. Динамические типы данных. Структуры.**

1. Структура struct. Определение. Форма задания. Пример. Поле структуры. Структурные элементы.
2. Объединение union. Определение. Форма задания. Пример.
3. Типовые рекуррентные алгоритмы накопления сумм, произведений, факториалов.
4. Алгоритмы поиска минимумов, максимумов элементов и их номеров.
5. Структуры. Обращение по имени. Обращение по адресу.
6. Структуры. Поэлементный ввод и вывод.
7. Структуры. Работа с двоичным файлом.
8. Структуры. Копирование структур.
9. Структуры. Массивы структур. Динамическое выделение памяти.
10. Структуры как параметры процедур. Передача по значению Передача по ссылке Передача по адресу.
11. Структуры. Сортировка по ключу.

**Лабораторная работа №4. Линейные списки**

1. Односвязные списки. Объявление, инициализация, из чего состоит. Примеры.
2. Односвязные списки. Создание элемента списка(функция).
3. Односвязные списки. Обращение к элементу списка.
4. Односвязные списки. Добавление узла в начало списка, после заданного узла, перед заданным, узла в конец списка.
5. Односвязные списки. Проход по списку, поиск узла в списке.
6. Односвязные списки. Удаление узла.
7. Двусвязный список. Объявление узла в Си. Циклические списки.
8. Двусвязный список. Добавление узла в начало и в конец двусвязного списка. Добавление узла после заданного.
9. Двусвязный список. Поиск узла в двусвязном списке. Удаление узла в двусвязном списке.

**Лабораторная работа №5. Динамические структуры данных (дек, стек, очередь)**

1. Стек. Реализация стека с помощью массива. Реализация стека с помощью списка.
2. Добавление элемента на вершину стека и снятие элемента с вершины стека при реализации стека с помощью массива.
3. Добавление элемента на вершину стека и снятие элемента с вершины стека при реализации стека с помощью списка.
4. Очередь. Реализация очереди с помощью массива. Реализация очереди с помощью списка.
5. Добавление элемента в конец очереди и удаление элемента с начала очереди при реализации очереди с помощью массива.
6. Добавление элемента в конец очереди и удаление элемента с начала очереди при реализации очереди с помощью списка.
7. Дек. Добавление элемента в конец дека и удаление элемента с начала дека.

**Лабораторная работа №6 Деревья**

1. Определение, рекурсивное определение дерева, лист, потомок, предок, уровень узла, высота дерева, внутренняя вершина, упорядоченное дерево.
2. Двоичные деревья, строго двоичные и полные двоичные деревья. Описание вершины
3. Деревья минимальной высоты. Функция создания такого дерева.
4. Обходы дерева.
5. Поиск с помощью дерева. Построение дерева поиска.
6. Поиск по дереву, сортировка с помощью дерева.
7. Дерево для арифметического выражения. Формы записи арифметического выражения.
8. Алгоритм построения дерева синтаксического разбора и процедура, реализующая этот алгоритм.
9. Функция, реализующая вычисление выражения по дереву

**Лабораторная работа №7 Графы (за доп.баллы)**

1. Граф (направленный, связанный, взвешенный, полный, цепь, путь, сеть, цикл)
2. Матрица смежности и матрица весов для графов.
3. Алгоритм Дейкстры. Рассказать для чего нужен и как работает.