

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Манипулирования битами, побитовые операции и разработка структуры с побитовыми полями.

Цель работы: изучить новые способы управления индивидуальными битами значения переменной с помощью побитовых операций и структуры с побитовыми полями. Познакомиться с побитовыми операциями позволяющими манипулировать битами при помощи языка высокого уровня. Изучить принципы создания структур с побитовыми полями, а также операций выравнивания в языке Си.

Задание: реализовать структуру (*struct*) в соответствии с вариантом. Структура должна обеспечивать набор методов для работы с данными размещая объекты в динамической памяти компьютера. Структура должна быть описана с использованием *typedef*. Создать методы: конструктор, деструктор. Реализовать структуру отдельным модулем (*bitstruct.h*, *bitstruct.c*), где *struct* название структуры. Встроить данную структуру в уже ранее созданию структуру в соответствии с вашим заданием.

Изменить демонстрационную программу. Для сборки демонстрационной программы использовать *makefile*.

В результате написать подробный отчёт, описывающий выполнение описанных задач, демонстрируя вставками изображений самые важные моменты.

Задание на 3:

Реализовать структуру побитовых полей и методы для заполнения данной структуры в соответствии с вариантом.

Задание на 4:

Использовать функции выравнивания и внести изменения в созданные структуры применив выравнивание, в отчёте показать примеры до и после выравнивания.

Задание на 5:

Выполнить задание полностью используя не структуру побитовых полей, а побитовую арифметику, рассчитать константы смещения и константы полей и реализовать все методы с использованием операций побитовых манипуляций.

Вариант 1. Структура *atom*, представляющая атом. Поля:

- a) атомный номер
- b) группа в периодической таблице Менделеева
- c) строка в периодической таблице
- d) металл/не металл.

Вариант 2. Структура *rgbled*, представляет собой пиксель экрана. Поля:

- a) канал красного цвета
- b) канал синего цвета
- c) канал зелёного цвета
- d) яркость (уровни)
- e) температура цвета (в Кельвинах)
- f) тип модуля управления
- g) режим работы (свечение, мерцание, затухание)

Вариант 3. Структура *device*, представляет устройство, которое может показывать время. Поля:

- a) тип дисплея
- b) яркость экрана (уровни)
- c) формат времени (12 и 24)
- d) флаг срабатывания будильника
- e) объём памяти (16КВ, 32КВ, 64КВ, 128КВ)
- f) тип процессора
- g) уровень водостойкости (0 - Нет, 1 - IP67, 2 - IP68)

Вариант 4. Структура *cellB* представляет описание банковской ячейки. Поля:

- a) уникальный идентификатор ячейки
- b) размер ячейки
- c) тип доступа
- d) уровень безопасности
- e) наличие видеонаблюдения
- f) стоимость аренды
- g) срок аренды