

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Лабораторная работа №1

по дисциплине: Алгоритмы и структуры данных
тема: «Встроенные структуры данных (Pascal/C)»

Выполнил: ст. группы ПВ-223
Пахомов Владислав Андреевич

Проверили: асс. Солонченко Роман
Евгеньевич

Белгород 2023 г.

Лабораторная работа №1
Встроенные структуры данных (Pascal/C)
Вариант 10

Цель работы: изучение базовых типов данных языка Pascal/C как структур данных (СД).

1. Для типов данных определить:

1.1. Абстрактный уровень представления СД:

1.1.1. Характер организованности и изменчивости.

1.1.2. Набор допустимых операций.

1.2. Физический уровень представления СД:

1.2.1. Схему хранения.

1.2.2. Объем памяти, занимаемый экземпляром СД.

1.2.3. Формат внутреннего представления СД и способ его интерпретации.

1.2.4. Характеристику допустимых значений.

1.2.5. Тип доступа к элементам.

1.3. Логический уровень представления СД.

1.3.1. Способ описания СД и экземпляра СД на языке программирования.

Задания для С

Тип 1	Тип 2	Тип 3
signed char	float	{red, yellow, green} colors

signed char

1.1. Абстрактный уровень представления СД:

1.1.1. Характер организованности - **простой**

Характер изменчивости - **статический**

1.1.2. Набор допустимых операций - **математические операции, побитовые операции, присваивание, инициализация, логические операции, приведение типа, взятие адреса**

1.2. Физический уровень представления СД:

1.2.1. Схема хранения - **последовательная память.**

1.2.2. Объем памяти, занимаемый экземпляром СД. Размер **signed char** в современном С гарантированно равен **1 байту или 8 битам.**

1.2.3. Формат внутреннего представления СД и способ его интерпретации. **8-битное число.** Старший бит отводится под хранение знака числа, отрицательные числа хранятся в **дополнительном коде**, положительные - **в прямом.**

1.2.4. Характеристика допустимых значений. $E(\text{signed char}) \in [-2^7; 2^7 - 1]$ или $E(\text{signed char}) \in [-128; 127]$.

1.2.5. Тип доступа к элементам - **прямой**.

1.3. Логический уровень представления СД.

1.3.1. Способ описания СД и экземпляра СД на языке программирования.

```
signed char a;  
char a;
```

float

1.1. Абстрактный уровень представления СД:

1.1.1. Характер организованности - **простой**
Характер изменчивости - **статический**

1.1.2. Набор допустимых операций - **математические операции, побитовые операции, присваивание, инициализация, логические операции, приведение типа, взятие адреса**

1.2. Физический уровень представления СД:

1.2.1. Схема хранения - **последовательная память**.

1.2.2. Объем памяти, занимаемый экземпляром СД. Размер `float` может различаться на различных системах. Однако на большинстве ПК размер `float` равен **4 байтам или 32 битам**.

1.2.3. Формат внутреннего представления СД и способ его интерпретации. **32-битное число**. Старший бит `s` отводится под хранение знака числа. Следующие 8 бит `e` содержат порядок числа, последние 23 бита содержат мантиссу числа `m`.

1.2.4. Характеристика допустимых значений.
 $E(\text{float}) \in [1.1754943 \cdot 10^{-38}; 1.1754943 \cdot 10^{38}]$.

1.2.5. Тип доступа к элементам - **прямой**.

1.3. Логический уровень представления СД.

1.3.1. Способ описания СД и экземпляра СД на языке программирования.

```
float a;
```

{red, yellow, green} colors

1.1. Абстрактный уровень представления СД:

1.1.1. Характер организованности - **простой**
Характер изменчивости - **статический**

1.1.2. Набор допустимых операций - **математические операции, побитовые операции, присваивание, инициализация, логические операции, приведение типа, взятие адреса**

1.2. Физический уровень представления СД:

- 1.2.1. Схема хранения - **последовательная память**.
- 1.2.2. Объем памяти, занимаемый экземпляром СД. Размер `float` может различаться на различных системах. Однако на большинстве ПК размер `float` равен **4 байтам или 32 битам**.
- 1.2.3. Формат внутреннего представления СД и способ его интерпретации. **32-битное число**. Старший бит `s` отводится под хранение знака числа. Следующие 8 бит `e` содержат порядок числа, последние 23 бита содержат мантиссу числа `m`.
- 1.2.4. Характеристика допустимых значений.
 $E(\text{float}) \in [1.1754943 \cdot 10^{-38}; 1.1754943 \cdot 10^{38}]$.
- 1.2.5. Тип доступа к элементам - **прямой**.
- 1.3. Логический уровень представления СД.
 - 1.3.1. Способ описания СД и экземпляра СД на языке программирования.

```
float a;
```

Вывод: в ходе лабораторной работы изучили способы задания отношений, операции над отношениями и свойства отношений, научились программно реализовывать операции и определять свойства отношений.