1. Типы данных в языке C. Операции над переменными стандартных

типов и их особенности. Арифметические, логические и бинарные

операции. Операция быстрого возведения в степень, её

алгоритмическая сложность.

**Типы данных в языке C**

Переменная имеет определенный тип. И этот тип определяет, какие значения может иметь переменная и сколько байт в памяти она будет занимать.

char (1 байт) – 2^8 (-127 – 128)

unsigned char (1 байт) (0 -255)

(un) int (4 байта)

(un) short (2 байта)

long (4 байта или 8 от архитектуры)

long long (8 байт)

float (4 байт)

double (8 байт)

void (1 байт)

struct {} (Размер структуры равен сумме размеров всех её членов плюс дополнительные байты, необходимые для выравнивания данных)

union (размер самого большего типа в нем)

**Операция быстрого возведения в степень**

A close-up of a number

Description automatically generated

int power (int a, int n)

{

if (n == 0)

{

return 1;

}

if (n % 2 == 0)

{

int b = power(a, n / 2);

return b \* b;

}

else

{

return a \* power(a, n - 1);

}

} *O*(log*n*)

int bpower (int a, int n)

{

int result = 1;

while (n > 0)

{

if (n & 1) // n % 2 != 0

{

result \*= a;

}

a \*= a;

n >>= 1; //n / 2

}

return result;

}

**Форматы представления целых и вещественных чисел в памяти**

**компьютера.**

**Структура формата с плавающей точкой:**

* **Знак (sign):** 1 бит (0 - положительное, 1 - отрицательное).
* **Мантисса (fraction):** Биты, представляющие дробную часть числа.
* **Экспонента (exponent):** Биты, представляющие порядок числа.

**Отрицательные числа:**

* Чтобы представить отрицательное число, берется дополнение к его абсолютному значению.
* Дополнение к числу получается инвертированием всех бит и добавлением 1. Например, для -5: **11111011** (инверсия **00000101** и добавление 1).