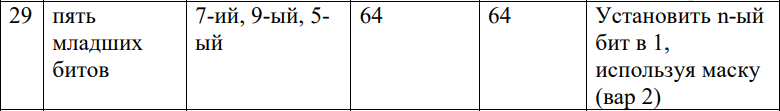
**Титульный лист материалов по дисциплине**

|  |  |
| --- | --- |
| ДИСЦИПЛИНА | **Структуры и алгоритмы обработки данных (ч. 2)** |
|  | (полное наименование дисциплины без сокращений) |
| ИНСТИТУТ | **ИТ** |
| КАФЕДРА | **Математического обеспечения и стандартизации информационных технологий** |
|  | полное наименование кафедры) |
| ВИД УЧЕБНОГО | **Самостоятельная работа** |
| МАТЕРИАЛА | (в соответствии с пп.1-11) |
| ПРЕПОДАВАТЕЛЬ | **Красников С.А., Рысин М.Л., Скворцова Л.А., Туманова М.Б., Макеева О.В., Сартаков М.В.** |
|  | (фамилия, имя, отчество) |
| СЕМЕСТР | **3 семестр, 2023-2024 уч. год** |
|  | (указать семестр обучения, учебный год) |

**Практическая работа №1 «Поразрядные операции. Сортировка числового файла с помощью битового массива»**

**Цель работы:** освоить приёмы работы с битовым представлением беззнаковых целых чисел, реализовать эффективный алгоритм сортировки на основе битового массива.

**Задание 1.** Выполнить упражнения по применению битовых операций по изменению значений битов в ячейке оперативной памяти, созданию маски для изменения значения ячейки.



Листинг кода:

const unsigned int A = 0x0;

int maska\_1 = 0x1F;

void task\_1(){

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

int n = A;

n = n | maska\_1;

cout << "Началоное значение в 2-й СС" << bitset<16>(A) << endl;

cout << "Конечное значение в 2-й СС" << bitset<16>(n);

}

unsigned int B = 0x0000;

int maska\_2 = 0xFEAF;

void task\_2() {

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

int n;

cout << "Введите число: " << endl;

cin >> B;

cout << "Началоное значение в 2-й СС" << bitset<16>(B) << endl;

cout << "Конечное значение в 2-й СС" << bitset<16>(B & maska\_2);

}

unsigned int C = 0x0000;

void task\_3() {

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

cout << "Введите число: " << endl;

cin >> C;

cout << "Конечное значение в 2-й СС" << bitset<16>(C << 6);

}

unsigned int D = 0x0000;

void task\_4() {

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

cout << "Введите число: " << endl;

cin >> D;

cout << "Конечное значение в 2-й СС" << bitset<16>(D >> 6);

}

unsigned int I = 0x0000;

int maska\_3 = 0x8000;

void task\_5() {

int x;

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

cout << "Введите число" << endl;

cin >> I;

cout << "Какой бит хотите поменять?" << endl;

cin >> x;

cout << "" << bitset<16>(I | (maska\_3 >> (15-x)));

}

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

int x;

cout << "Введите номер задания: " << endl;

cin >> x;

switch (x)

{

case 1:

task\_1();

break;

case 2:

task\_2();

break;

case 3:

task\_3();

break;

case 4:

task\_4();

break;

case 5:

task\_1();

break;

}

}

**Задание 2.** Реализуйте вышеописанный пример с вводом произвольного набора до 8-ми чисел (со значениями от 0 до 7) и его сортировкой битовым массивом в виде числа типа unsigned char. Проверьте работу программы. Исправьте программу задания, чтобы для сортировки набора из 64-х чисел использовалось не одно число типа unsigned long long, а линейный массив чисел типа unsigned char

Листинг кода:

int n;

vector<unsigned char> A;

vector<unsigned char> B;

int main() {

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

cout << "Введите длину массива до 8: ";

cin >> n;

A.resize(n);

B.resize(n);

for (int i = 0; i < n; i++) {

cout << "Введите " << i << "-й элемент массива: ";

cin >> A[i];

}

cout << endl;

for (int i = 0; i < n; i++) {

cout << A[i];

}

cout << endl;

for (int i = 0; i < n; i++) {

int y = A[i] - 48;

B[y] = 1;

}

for (int i = 0; i < n; i++) {

if (B[i] == 1) {

cout << i;

}

}

}

**Задание 3**. Постановка задачи: Входные данные: файл, содержащий не более n=неотрицательных целых чисел, среди них нет повторяющихся. Результат: упорядоченная по возрастанию последовательность исходных чисел в выходном файле.

Листинг кода:

vector<int> A(1000000000);

vector<int> B(1000000000);

int size\_mas = 0;

void read() {

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

ifstream fin("test.txt");

if (!fin.is\_open()) {

cout << "Не удалось открыть фаил :(" << endl;

}

int x;

while (fin >> x) {

A[x] = 1;

size\_mas++;

}

for (int i = 0; i < size\_mas; i++) {

if (A[i] == 1) {

B[i] = i;

}

}

for (int i = 0; i < size\_mas; i++) {

cout << B[i] << " ";

}

fin.close();

}

int main() {

read();

}

Вывод:

Были изучены поразрядные операции, а также сортировка числового файла с помощью битового массива.