**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Основы информатики»

Отчет по лабораторной работе №1

«Программирование разветвляющихся алгоритмов»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-13Б |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Поляков Данила |  | Аксёнова М.В. |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

Москва, 2021 г.

**Постановка задачи**

Вывести на экран показания часов.

Исходные данные – часы и минуты в формате целых чисел. Результат должен быть представлен в смешанной текстово-числовой форме с учетом падежных окончаний, например:

2 48 – 2 часа 48 минут ночи,

5 00 – 5 часов утра ровно,

12 00 – полдень,

12 23 – 12 часов 23 минуты дня,

13 12 – 1 час 13 минут дня,

21 33 – 9 часов 33 минуты вечера,

00 00 – полночь,

03 01 – 3 часа 1 минута ночи.

Использовать следующие границы частей суток:

5 час. <= утро < 12 час.,

12 < день < 18 час.,

18 <= вечер <= 23 час.,

0 час. < ночь < 5 час.

В случае ввода невозможных показаний часов выдать соответствующее сообщение, например:

24 03 – введены недопустимые данные.

**Разработка алгоритма**

**Описание алгоритма**

Алгоритм принимает на вход время в 24-часовом формате, проверяет его правильность, обрабатывает введённые данные и выдаёт пользователю время в 12-часовом формате, указывая время суток и выводя правильные формы слов “час” и “минута”. Так же данный алгоритм обрабатывает частные случаи, такие как ровное время (когда количество минут = 0), 12:00(“полдень”), 00:00 или 24:00(“полночь”)

**Описание используемых переменных**

Переменные типа int (hours, minutes) используются для ввода времени пользователем. Впоследствии большинство логики алгоритма использует именно эти переменные.

Переменная char dayTime[15] используется для сохранения времени суток, выбор которого алгоритм делает в начале программы.

Функция void dayTimeEdit(const char \*tempDayTime, char dayTime[15]) используется для переноса определённого алгоритмом названия времени суток в переменную char dayTime[15]. Код вынесен в функцию для того, чтобы укоротить и сделать код более читаемым.

**Схема алгоритма**

**Текст программы**

Листинг кода программы:

#include <iostream>

using namespace std;

void dayTimeEdit(const char \*tempDayTime, char dayTime[15]) {

for (int i = 0; i < sizeof(tempDayTime); i++) {

dayTime[i] = tempDayTime[i];

}

}

int main() {

int hours, minutes;

char dayTime[15] = "";

cout << "Введите часы и минуты" << endl;

cin >> hours >> minutes;

if (hours > 24 || minutes > 59) //проверка правильности вводимого времени

{

cout << "Введены недопустимые данные!";

} else {

if (hours == 12 && minutes == 0) // частные случаи

{

cout << "Полдень";

} else if ((hours == 24 || hours == 0) && minutes == 0) {

cout << "Полночь";

} else {

// обработка времени суток

if (hours == 24 || hours >= 0 && hours < 5) {

dayTimeEdit("ночи", dayTime);

} else if (hours >= 5 && hours < 12) {

dayTimeEdit("утра", dayTime);

} else if (hours >= 12 && hours < 18) {

dayTimeEdit("дня", dayTime);

} else {

dayTimeEdit("вечера", dayTime);

}

// перевод в 12-часовую систему

if (hours > 12) {

hours -= 12;

}

// проверка формы часов

if (hours == 12) {

cout << hours << " часов ";

} else if (hours % 10 == 1) {

cout << hours << " час ";

} else if (hours % 10 == 2 || hours % 10 == 3 || hours % 10 == 4) {

cout << hours << " часа ";

} else {

cout << hours << " часов ";

}

// проверка формы минут

if (minutes == 0) {

cout << dayTime << " ровно";

} else {

if (minutes >= 10 && minutes <= 20) {

cout << minutes << " минут ";

} else if (minutes % 10 == 1) {

cout << minutes << " минута ";

} else if (minutes % 10 == 2 || minutes % 10 == 3 || minutes % 10 == 4) {

cout << minutes << " минуты ";

} else {

cout << minutes << " минут ";

}

cout << dayTime;

}

}

}

return 0;

}

**Анализ результатов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Входные данные** | 12 00 | 13 0 | 17 58 | 98 05 | 24 00 |
| **Результат работы алгоритма** | Полдень | 1 час дня ровно | 5 часов 58 минут дня | Введены недопустимые данные! | Полночь |

