

**Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана.**

Факультет «Информатика и управление»

Кафедра «Системы обработки информации и управления»

Курс «Основы программирования»

Отчет по лабораторной работе №2
«Программирование разветвляющихся алгоритмов»

Выполнил:
студент группы ИУ5-15Б
Трифонов Дмитрий
Подпись и дата:

Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Папшев И.С.
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 в следующем виде:

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. \leq утро $<$ 12 час.,
12 \leq день $<$ 18 час.,
18 \leq вечер \leq 23 час.,
0 час. \leq ночь $<$ 5 час.

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

24 03 – введены недопустимые данные.

Разработка алгоритма

По очереди создается строка для времени суток, для часов и для минут (с учётом случаев — исключений), после чего все полученные данные складываются в финальную строку и выводятся на экран.

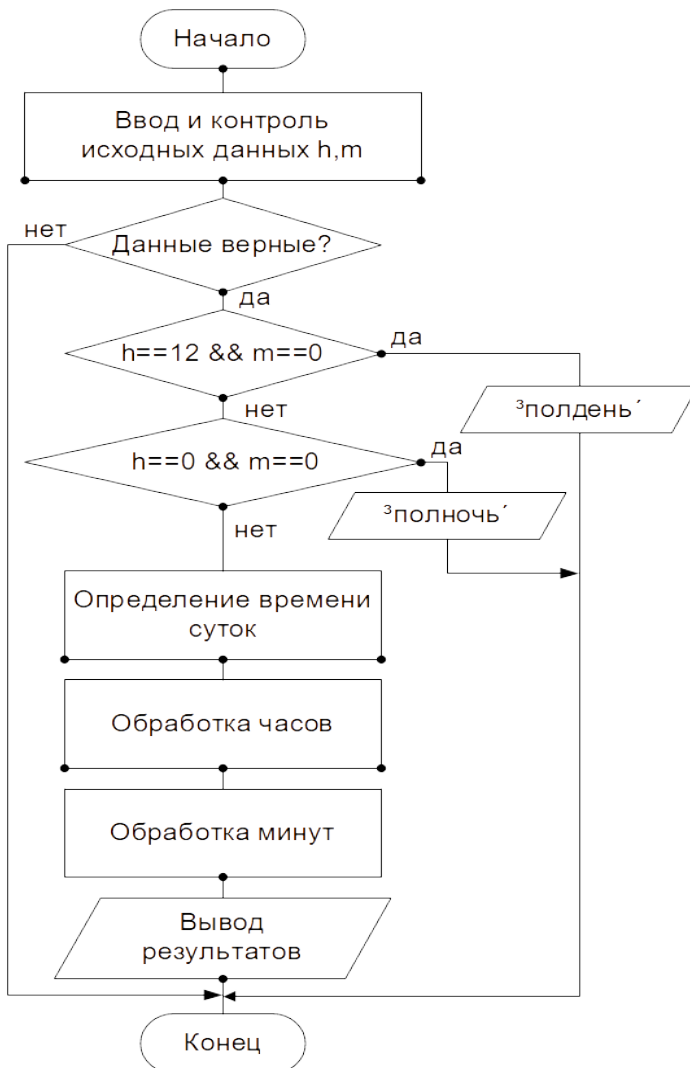
В программе используется структура `struct time`, состоящая из двух переменных - `h` (количество часов) и `m` (количество минут).

Входные данные — две переменных типа `int`, через которые инициализируется переменная `userInput` типа `struct time`.

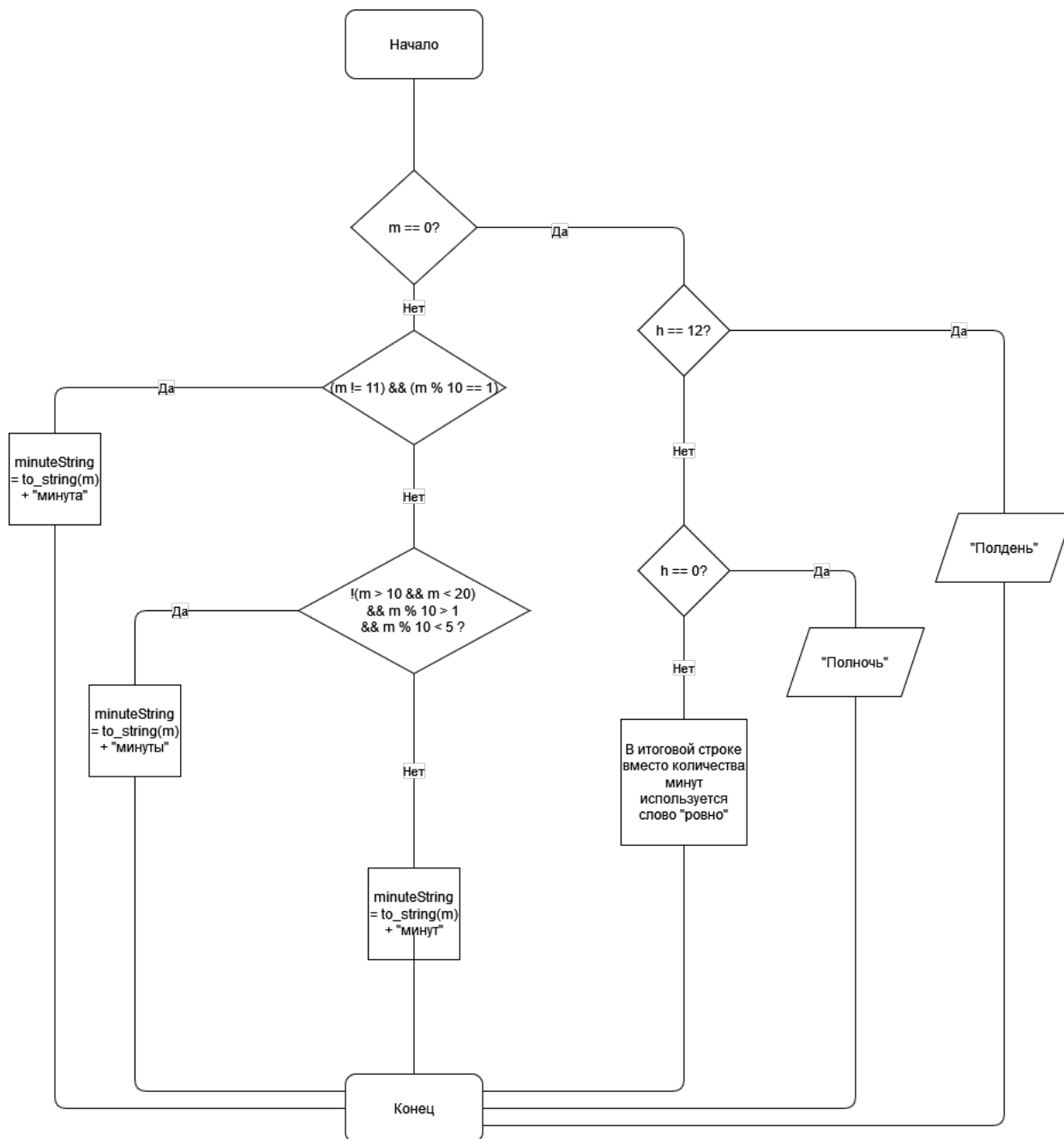
Промежуточные данные — `std::string timeOfDay`, `std::string hourString`, `std::string minuteString`. Слова «час» и «минуты» в нужных падежах записываются в строки `hourString` и `minuteString` через функции `std::string getHPadeg(int h)` и `std::string getMPadeg(int m)` соответственно.

Выходные данные — строка `std::string`.

Общая схема алгоритма:



Утонченная схема блока обработки минут:



Текст программы

...riy\Documents\study\programming basics\Lab2\Lab2\Lab2.cpp

1

```
1 #include <iostream>
2 #include <string>
3 using namespace std;
4
5 struct time {
6     int h; //hours
7     int m; //minutes
8 };
9
10 string getTimeOfDay(int h) {
11     if (h < 5)
12         return "ночи";
13     else if (h < 12)
14         return "утра";
15     else if (h < 18)
16         return "дня";
17     else
18         return "вечера";
19 }
20
21 string getHPadeg(int h) {
22     if (h == 1)
23         return "час";
24     else if (h > 1 && h < 5)
25         return "часа";
26     else
27         return "часов";
28 }
29 string getMPadeg(int m) {
30     if ((m != 11) && (m % 10 == 1))
31         return "минута";
32     else if ((!(m > 10 && m < 20)) && (m % 10 > 1) && (m % 10 < 5))
33         return "минуты";
34     else
35         return "минут";
36 }
37
38 string getHourString(int h) {
39     if (h > 12)
40         h -= 12;
41     else if (!h)
42         h = 12;
43
44     return to_string(h) + " " + getHPadeg(h);
45 }
46 string getMinuteString(int m) {
47     return to_string(m) + " " + getMPadeg(m);
48 }
49
```

```

50 bool checkTime(struct time t) {
51     return (t.h >= 0) && (t.h < 24) && (t.m >= 0) && (t.m < 61);
52 }
53 void getTimeFromConsole(struct time& t) {
54     cout << "Введите время в 24х часовом формате через пробел:\n";
55     cin >> t.h >> t.m;
56 }
57 string getTimeString(struct time t) {
58     if (!checkTime(t))
59         return "Неверный формат данных.";
60
61     if (!t.m) {
62         switch (t.h) {
63             case 12:
64                 return "Полдень";
65             case 0:
66                 return "Полночь";
67         }
68     }
69
70     string timeOfDay = getTimeOfDay(t.h);
71     string hourString = getHourString(t.h);
72
73     if (!t.m)
74         return hourString + " " + timeOfDay + " ровно";
75     else {
76         string minuteString = getMinuteString(t.m);
77         return hourString + " " + minuteString + " " + timeOfDay;
78     }
79 }
80 }
81
82 int main() {
83     system("chcp 1251 > nul");
84
85     struct time userInput;
86     getTimeFromConsole(userInput);
87
88     cout << getTimeString(userInput) << endl;
89
90     return 0;
91 }

```

Анализ результатов

Тестовые случаи	Вывод программы
12 00 - «Полдень» 00 00 - «Полночь»	<div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 12 00 Полдень</div> <div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 00 00 Полночь</div>
2 00 - «2 часа ночи ровно» 5 00 - «5 часов утра ровно» 13 00 - «1 час дня ровно» 14 00 - «2 часа дня ровно» 20 00 - «8 часов вечера ровно»	<div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 2 00 2 часа ночи ровно</div> <div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 5 00 5 часов утра ровно</div> <div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 20 00 8 часов вечера ровно</div> <div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 13 00 1 час дня ровно</div> <div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 14 00 2 часа дня ровно</div>
00 12 - «12 часов ночи 12 минут» 14 21 - «2 часа дня 21 минута» 16 22 - «4 часа дня 22 минуты»	<div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 00 12 12 часов 12 минут ночи</div> <div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 14 21 2 часа 21 минута дня</div> <div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 16 22 4 часа 22 минуты дня</div>
11 11 – «11 часов 11 минут утра»	<div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 11 11 11 часов 11 минут утра</div>
24 03 - «Неверный формат данных» 12 61 - «Неверный формат данных»	<div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 24 03 Неверный формат данных.</div> <div>Введите время в 24х часовом формате через пробел: 12 61 Неверный формат данных.</div>