

**ТЕМА: ВВЕДЕНИЕ В ЯЗЫК
ПРОГРАММИРОВАНИЯ «C++»****Домашнее задание 2****ЗАДАНИЕ 1**

Пользователь вводит с клавиатуры время в секундах, прошедшее с начала дня. Вывести на экран текущее время в часах, минутах и секундах. Посчитать, сколько часов, минут и секунд осталось до полуночи.

Подсказка 1

Если у Вас возникли сложности с выполнением данного задания, нажмите кнопку «Подсказка». С полным решением задания вы сможете ознакомиться, нажав на кнопку «Решение»

Решение 1**ЗАДАНИЕ 2**

Пользователь вводит с клавиатуры время в секундах, прошедшее с начала рабочего дня. Посчитать, сколько целых часов ему осталось работать если рабочий день — 8 часов.

Подсказка 2

Если у Вас возникли сложности с выполнением данного задания, нажмите кнопку «Подсказка». С полным решением задания вы сможете ознакомиться, нажав на кнопку «Решение»

Решение 2

ПОДСКАЗКА К ЗАДАНИЮ 1

1. В одной минуте 60 секунд, если известно время в секундах, как перевести его в минуты?
2. В одном часе 60 минут, а в одной минуте 60 секунд, если известно время в секундах, как перевести его в часы?
3. Если время в секундах поделить на 3600, то целая часть — это число часов, а остаток от деления — это минуты и секунды. Если данный остаток от деления поделить на 60, то целая часть — это минуты, а следующий остаток от деления — это секунды.
4. Для того, чтобы найти, сколько часов, минут и секунд от одной временной точки до другой, необходимо перевести каждую из этих точек в число секунд, прошедших с начала суток, найти разницу между ними и перевести ее в часы, минуты и секунды.
5. Сколько нужно создать переменных для хранения информации, которую введет пользователь, и для хранения результата? Нужны ли дополнительные переменные (например, для хранения остатка от деления на промежуточном шаге вычислений)?
6. Какого типа должны быть эти переменные?
7. Какая команда используется для ввода информации пользователем в консоли?
8. Какая команда используется для вывода информации в консоль?

ПОДСКАЗКА К ЗАДАНИЮ 2

1. Для того, чтобы найти, сколько часов от одной временной точки (время, прошедшее с начала рабочего дня) до другой (окончание рабочего дня), необходимо перевести каждую из этих точек в число секунд, прошедших с начала рабочего дня, найти разницу между ними и перевести ее в часы.
2. В одном часе **60** минут, а в одной минуте **60** секунд, если известно время в секундах, как перевести его в часы?
3. Если время в секундах (которое пользователю осталось работать) поделить на **3600**, то целая часть — это число часов.
4. Сколько нужно создать переменных для хранения информации, которую введет пользователь, и для хранения результата? Нужны ли дополнительные переменные (например, для хранения разницы между двумя временными точками)?
5. Какого типа должны быть эти переменные?
6. Какая команда используется для ввода информации пользователем в консоли?
7. Какая команда используется для вывода информации в консоль?

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЯ 1**Описание решения**

После ввода информации пользователем (время в секундах) необходимо:

- Для вычисления числа часов необходимо получить целую часть от деления времени в секундах на **3600** (в одном часе — **60** минут, в одной минуте — **60** секунд, т. е. в одном часе $60 \cdot 60 = 3600$ секунд, для обратного перевода секунд в часы необходимо выполнять не умножение, а деление).
- Так как для хранения и времени в секундах, и числа часов будет использоваться целый тип данных, то при выполнении операции деления ($/$) между целыми числами результат также получается целочисленный (т. е. любая дробь отбрасывается и возвращается целое значение без остатка, например, $7 / 4 = 1$).

Пусть пользователь ввел число секунд **3665**.

$$\text{Часы} = 3665 / 3600 = 1 \text{ час.}$$

Далее необходимо вычислить остаток от деления времени в секундах на **3600** для получения возможных минут и секунд:

$$3665 \% 3600 = 65 \text{ секунд}$$

Для получения числа минут полученный остаток секунд следует поделить нацело на **60**:

$$\text{Минуты} = 65 / 60 = 1 \text{ минуты}$$

Остаток же от деления $65 / 60$ — это число секунд (5).

Итого: 3665 секунд — 1 час 1 минута 5 секунд.

Для того, чтобы посчитать, сколько часов, минут и секунд осталось до полуночи, необходимо найти разницу между текущим временем и полуночью в секундах и полученную разницу по рассмотренному выше принципу перевести в часы, минуты, секунды.

Полночь — это 23 часа 59 минут и 60 секунд с начала суток. Переводим в секунды:

$$23*60*60+59*60+60=86400.$$

Для нашего примера (когда с начала суток прошло 3665 секунд) разница составляет $86400-3665=82735$ секунд, что составляет 22 часа 58 минут и 55 секунд, которые остались до полуночи.

Решение

1. Выводим строку в консоль с описанием названия программы (по желанию, данная строка кода может быть пропущена) с помощью команды `cout` (находится в библиотеке `iostream`, которая должна быть обязательно подключена перед функцией `int main()`) и оператора вывода `<<`. Для вывода следующей информации с новой строки используем символ перехода на следующую строку (`\n`) в конце.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.4\n\n";
    return 0;
}
```

Внутри сообщения "Home task #3.4\n" мы использовали escape-последовательность «\n» для того, чтобы после вывода текста Home task программа перешла на новую строку, и следующая запись в консоли соответственно выводилась с новой строки.

2. Создаем необходимое количество переменных: для входных данных — одна (время в секундах), шесть для результатов (часы, минуты, секунды текущего времени и часы, минуты, секунды, которые остались до полуночи) и одна для хранения промежуточного остатка перед вычислением минут. Все переменные — целого типа (int).

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.4\n\n";
    int inputSec, h, m, sec, h1, m1, sec1, temp;

    return 0;
}
```

3. Выводим в консоль строку с приглашением пользователю ввести данные (время в секундах). С помощью команды cin и оператора ввода >> заносим введенное пользователем число в переменную inputSec.

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main()
{
    cout << "Home task #3.4\n\n";
    int inputSec, h, m, sec, h1, m1, sec1, temp;
    cout << "Please, enter time in seconds:\n";
    cin >> inputSec;

    return 0;
}
```

4. Для вычисления числа часов разделим время в секундах (переменную `inputSec`) на `3600` с помощью арифметического оператора `/`

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.4\n\n";
    int inputSec, h, m, sec, h1, m1, sec1, temp;
    cout << "Please, enter time in seconds:\n";
    cin >> inputSec;
    h = inputSec / 3600;

    return 0;
}
```

5. Теперь необходимо получить остаток от деления времени в секундах (переменной `inputSec`) на `3600` (с помощью арифметического оператора `%`) для дальнейшего вычисления

минут и секунд, занесем результат вычисления во вспомогательную переменную `temp`.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.4\n\n";
    int inputSec, h, m, sec, h1, m1, sec1, temp;
    cout << "Please, enter time in seconds:\n";
    cin >> inputSec;
    h = inputSec / 3600;
    temp = inputSec % 3600;

    return 0;
}
```

6. Для вычисления числа минут разделим полученный остаток (переменную `temp`) на 60 с помощью арифметического оператора /

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.4\n\n";
    int inputSec, h, m, sec, h1, m1, sec1, temp;
    cout << "Please, enter time in seconds:\n";
    cin >> inputSec;
    h = inputSec / 3600;
```



```
temp = inputSec % 3600;  
m = temp / 60;  
  
return 0;  
}
```

7. Для вычисления числа секунд найдем остаток от деления, полученного на шаге 5 остатка (переменной `temp`) на 60 с помощью арифметического оператора `%`

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
int main()  
{  
    cout << "Home task #3.4\n\n";  
    int inputSec, h, m, sec, h1, m1, sec1, temp;  
    cout << "Please, enter time in seconds:\n";  
    cin >> inputSec;  
    h = inputSec / 3600;  
    temp = inputSec % 3600;  
    m = temp / 60;  
    sec = temp % 60;  
  
    return 0;  
}
```

8. Выведем в консоль строку с информацией о том, сколько сейчас часов, минут и секунд. Вывод осуществляется с помощью команды `cout` и оператора вывода `<<`, который располагается между фрагментами выводимой

информации: текстовыми фрагментами (например, «Now:») и переменными, которые хранят часы, минуты и секунды.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.4\n\n";
    int inputSec, h, m, sec, h1, m1, sec1, temp;
    cout << "Please, enter time in seconds:\n";
    cin >> inputSec;
    h = inputSec / 3600;
    temp = inputSec % 3600;
    m = temp / 60;
    sec = temp % 60;
    cout << "Now:" << h << ":" << m << ":" << sec << "\n";

    return 0;
}
```

9. Найдем разницу между текущим временем и полночью в секундах (т. е. вычислим разницу между числом 86400 и переменной `inputSec`). Результат занесем в нашу вспомогательную переменную `temp`.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
```

```
cout << "Home task #3.4\n\n";
int inputSec, h, m, sec, h1, m1, sec1, temp;
cout << "Please, enter time in seconds:\n";
cin >> inputSec;
h = inputSec / 3600;
temp = inputSec % 3600;
m = temp / 60;
sec = temp % 60;
cout << "Now:" << h << ":" << m << ":" << sec << "\n";
temp = 86400 - inputSec;
return 0;
}
```

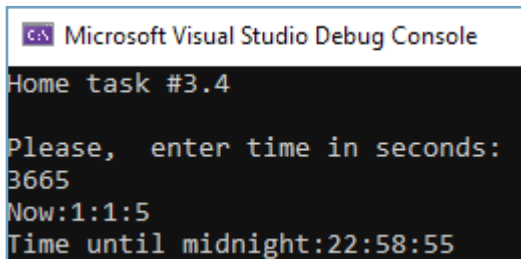
10. Повторим шаги 4-7 для перевода полученной разницы в часы, минуты, секунды. Аналогично шагу 8 выведем в консоль строку с информацией о том, сколько часов, минут и секунд осталось до полуночи.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.4\n\n";
    int inputSec, h, m, sec, h1, m1, sec1, temp;
    cout << "Please, enter time in seconds:\n";
    cin >> inputSec;
    h = inputSec / 3600;
    temp = inputSec % 3600;
    m = temp / 60;
    sec = temp % 60;
    cout << "Now:" << h << ":" << m << ":" << sec << "\n";
}
```

```
temp = 86400 - inputSec;  
h1 = temp / 3600;  
temp = temp % 3600;  
m1 = temp / 60;  
sec1 = temp % 60;  
cout << "Time until midnight:" << h1 << ":";  
cout << m1 << ":" << sec1 << "\n";  
  
return 0;  
}
```

Результаты работы программы (в консоли):

A screenshot of the Microsoft Visual Studio Debug Console. The title bar reads "Microsoft Visual Studio Debug Console". The console output shows: "Home task #3.4", "Please, enter time in seconds:", "3665", "Now:1:1:5", and "Time until midnight:22:58:55".

```
Microsoft Visual Studio Debug Console  
Home task #3.4  
Please, enter time in seconds:  
3665  
Now:1:1:5  
Time until midnight:22:58:55
```

Рисунок 1

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЯ 2

Описание решения

После ввода информации пользователем (время в секундах, прошедшее с начала рабочего дня) необходимо создать вторую временную точку (окончание рабочего дня) с помощью перевода 8 часов в секунды: $8 \cdot 60 \cdot 60 = 28800$.

Далее нужно найти разницу между второй временной точкой и первой (время в секундах, прошедшее с начала рабочего дня).

Например, с начала рабочего дня прошло 7200 секунд (2 часа), тогда:

$$28800 - 7200 = 21600.$$

Переведем 21600 секунд в часы:

$$21600 / 60 \cdot 60 = 6 \text{ часов.}$$

1. Выводим строку в консоль с описанием названия программы (по желанию, данная строка кода может быть пропущена) с помощью команды `cout` (находится в библиотеке `iostream`, которая должна быть обязательно подключена перед функцией `int main()`), и оператора вывода `<<`. Для вывода следующей информации с новой строки используем символ перехода на следующую строку (`\n`) в конце.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.5\n\n";
```

```
    return 0;  
}
```

Внутри сообщения «Home task #3.5\n» мы использовали escape-последовательность «\n» для того, чтобы после вывода текста Home task программа перешла на новую строку, и следующая запись в консоли соответственно выводилась с новой строки.

2. Создаем необходимое количество переменных: для входных данных — одна (время в секундах), одна для результата (часы, которые остались до окончания рабочего дня) и одна для хранения разницы между второй временной точкой и первой.

Все переменные — целого типа (int).

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
int main()  
{    cout << "Home task #3.5\n\n";  
    int inputSec, h,temp;  
  
    return 0;  
}
```

3. Выводим в консоль строку с приглашением пользователю ввести данные (время в секундах). С помощью команды cin и оператора ввода >> заносим введенное пользователем число в переменную inputSec.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.5\n\n";
    int inputSec, h,temp;
    cout << "Please, enter time since the beginning "
           "of the workday in seconds:\n";
    cin >> inputSec;

    return 0;
}
```

4. Вычисляем разницу между второй временной точкой (числом **28800**) и первой (время в секундах, прошедшее с начала рабочего дня — переменная **inputSec**). Занесем результат вычисления во вспомогательную переменную **temp**.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.5\n\n";
    int inputSec, h,temp;
    cout << "Please, enter time since the beginning "
           "of the workday in seconds:\n";
    cin >> inputSec;
    temp = 28800 - inputSec;

    return 0;
}
```

5. Переведем полученный на шаге 4 результат (переменную `temp`) из секунд в часы, разделив на `3600`. Занесем результат вычисления в переменную `h`.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Home task #3.5\n\n";
    int inputSec, h, temp;
    cout << "Please, enter time since the beginning "
           "of the workday in seconds:\n";
    cin >> inputSec;
    temp = 28800 - inputSec;
    h = temp / 3600;

    return 0;
}
```

6. Выведем в консоль строку с информацией о том, сколько часов, осталось до окончания рабочего дня. Вывод осуществляется с помощью команды `cout` и оператора вывода `<<`, который располагается между фрагментами выводимой информации: текстовыми фрагментами (например, «Time until the end of the workday:») и переменной, которая хранит часы.

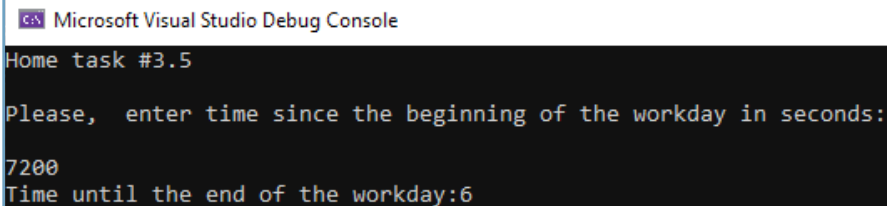
```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
```



```
cout << "Home task #3.5\n\n";  
int inputSec, h,temp;  
cout << "Please, enter time since the beginning "  
      "of the workday in seconds:\n";  
cin >> inputSec;  
temp = 28800 - inputSec;  
h= temp / 3600;  
cout << "Time until the end of the workday:";  
cout << h<< "\n";  
  
return 0;  
}
```

Результаты работы программы (в консоли):



Microsoft Visual Studio Debug Console

```
Home task #3.5  
Please, enter time since the beginning of the workday in seconds:  
7200  
Time until the end of the workday:6
```

Рисунок 2