



Ткаченко Кирилл Станиславович
*Инженер 1-й категории,
ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет»*

Разработка простых программ для решения интересной календарной задачи на нескольких языках программирования высокого уровня

Рассматривается разработка достаточно простых программ для решения интересной календарной задачи № 7.29 из «Сборника упражнений по языку Паскаль» В.Н. Пильщикова на нескольких языках программирования высокого уровня: C++, Python, Паскале, школьном алгоритмическом языке. Приводятся полные исходные тексты программ и результаты работы. Эти программы будут интересны школьникам, изучающим информатику и ИКТ, начинающим изучать программирование.

Изучение информатики и ИКТ, программирования, интересно само по себе. Поэтому иногда увлеченному компьютерами школьнику стоит решать задачи, весьма простые, но постановка которых привлекает, например, в определенное время года. К таким задачам может относиться и описанная под номером 7.29 из известного «Сборника упражнений по языку Паскаль» В.Н. Пильщикова [1]. Эта задача посвящена древнему календарю.

Так называемый «старояпонский календарь» имел названия для отдельных лет в рамках цикла из 60 лет. Сам цикл состоял из внутренних циклов длительностью 12 лет. Каждый внутренний цикл носил название определенного цвета, а именно, «зеленого», «красного», «желтого», «белого», «черного». В рамках этого внутреннего цикла года именовались по названию некоторого животного, как «крысы», «коровы», «тигра», «зайца», «дракона», «змеи», «лошади», «овцы», «обезьяны», «курицы», «собаки», «свиньи». В соответствии с [1], год 1984 – это год зеленой крысы. По этим данным можно разработать программы для расчета «имени» года для заданного по номеру.

В настоящей работе рассматривается ее решение на нескольких языках программирования высокого уровня: C++, Python, Паскале, школьном алгоритмическом языке.

На языке C++ программа начинается с подключения стандартных файлов, необходимых для определения используемых функций:

```
#include <iostream>
#include <string>
```

Функция `std::string kalendar(int god)` для номера года `god` выполняет возврат строки, содержащей «имя» года:

```
std::string kalendar(int god) {
```

Производится расчет сдвига в рамках 60-летнего цикла:

```
const int d = 1984 % 60;
```

Задаются «цвета» циклов:

```
std::string tsikl[] = {"зеленого",
"красного", "желтого", "белого", "черного"};
```

Задаются «животные» для годов в цикле:

```
std::string zhivotnoe[] = {"крысы", "коровы", "тигра", "зайца", "дракона",
"змеи", "лошади", "овцы", "обезьяны", "курицы", "собаки", "свины"};
```

Вычисляется номер года в цикле с учетом сдвига:

```
int g60 = (god - d) % 60;
```

Вычисляется номер «цвета»:

```
int nomerTsikla = g60 / 12;
```

Вычисляется номер «животного»:

```
int nomerZhivotnoe = g60 % 12;
```

Возвращается «имя» года с указанием цвета и животного:

```
return "Год " + std::to_string(god) + " является годом " +
zhivotnoe[nomerZhivotnoe] + " " +
```



```
    tsikl[nomerTsikla] + " цвета.";
}
```

Головная функция производит ввод номера года и вывод его «имени»:

```
int main(int, char**) {
    int god;
    std::cout << "Введите номер года: ";
    std::cin >> god;
    std::cout << kalendar(god) << "\n";
    return 0;
}
```

На языке Python программа начинается с определения функции `def kalendar(god)`, которая для номера года `god` выполняет возврат строки, содержащей «имя» года:

```
def kalendar(god):
```

Производится расчет сдвига в рамках 60-летнего цикла:

```
d = 1984 % 60
```

Задаются «цвета» циклов:

```
tsikl = ["зеленого", "красного", "желтого", "белого", "черного"]
```

Задаются «животные» для годов в цикле:

```
zhivotnoe = ["крысы", "коровы", "тигра", "зайца", "дракона", "змеи",
             "лошади", "овцы", "обезьяны", "курицы", "собаки", "свины"]
```

Вычисляется номер года в цикле с учетом сдвига:

```
g60 = (god - d) % 60
```

Вычисляется номер «цвета»:

```
nomerTsikla = g60 // 12
```

Вычисляется номер «животного»:

```
nomerZhivotnoe = g60 % 12
```

Возвращается «имя» года с указанием цвета и животного:

```
return "Год " + str(god) + " является годом " + \
       zhivotnoe[nomerZhivotnoe] + " " + \
       tsikl[nomerTsikla] + " цвета."
```

Головная функция производит ввод номера года и вывод его «имени»:

```
def potentsial():
    god = int(input("Введите номер года: "))
    print(kalendar(god))
```

Производится вызов головной функции:

```
if __name__ == "__main__":  
    potensial()
```

На языке Паскаль программа начинается с определения переменной для хранения введенного номера года:

```
program Potensial;
```

```
var  
    god : integer;
```

Функция `function kalendar(god : integer) : string` для номера года `god` выполняет возврат строки, содержащей «имя» года:

```
function kalendar(god : integer) : string;  
const
```

Задается сдвиг в рамках 60-летнего цикла:

```
d : integer = 1984 mod 60;
```

Задаются «цвета» циклов:

```
tsikl : array [0..4] of string = ('зеленого', 'красного', 'желтого',  
    'белого', 'черного');
```

Задаются «животные» для годов в цикле:

```
zhivotnoe : array [0..11] of string = ('крысы', 'коровы',  
    'тигра', 'зайца', 'дракона', 'змеи', 'лошади', 'овцы', 'обезьяны',  
    'курицы', 'собаки', 'свины');
```

Определяются используемые далее переменные:

```
var  
    g60, nomerTsikla, nomerZhivotnoe : integer;  
    strGod : string;  
begin
```

Вычисляется номер года в цикле с учетом сдвига:

```
g60 := (god - d) mod 60;
```

Вычисляется номер «цвета»:

```
nomerTsikla := g60 div 12;
```

Вычисляется номер «животного»:

```
nomerZhivotnoe := g60 mod 12;
```

Получается строковое представление года:

```
str(god, strGod);
```

Возвращается «имя» года с указанием цвета и животного:

```
kalendar := 'Год ' + strGod + ' является годом ' +
```

```
        zhivotnoe[nomerZhivotnoe] + ' ' +  
        tsikl[nomerTsikla] + 'цвета.'  
end;
```

Тело программы производит ввод номера года и вывод его «имени»:

```
begin  
    write('Введите номер года: ');  
    readln(god);  
    writeln(kalendar(god))  
end.
```

На школьном алгоритмическом языке головной алгоритм производит ввод номера года и вывод его «имени»:

алг Потенциал

нач

```
    цел Год;  
    вывод "Введите номер года: ";  
    ввод Год;  
    вывод Календарь(Год);
```

кон

Алгоритм алг лит Календарь(цел Год) для номера года выполняет возврат строки, содержащей «имя» года:

алг лит Календарь(цел Год)

Определяются используемые далее переменные:

нач

```
    цел Д;  
    лит таб Цикл[0 : 4];  
    лит таб Животное[0 : 11];  
    цел Г60;  
    цел НомерЦикла;  
    цел НомерЖивотного;
```

Задается сдвиг в рамках 60-летнего цикла:

```
Д := mod(1984, 60);
```

Задаются «цвета» циклов:

```
Цикл[0] := "зеленого";  
Цикл[1] := "красного";  
Цикл[2] := "желтого";  
Цикл[3] := "белого";  
Цикл[4] := "черного";
```

Задаются «животные» для годов в цикле:

```
Животное[0] := "крысы";  
Животное[1] := "коровы";  
Животное[2] := "тигра";  
Животное[3] := "зайца";  
Животное[4] := "дракона";  
Животное[5] := "змеи";  
Животное[6] := "лошади";  
Животное[7] := "овцы";  
Животное[8] := "обезьяны";  
Животное[9] := "курицы";  
Животное[10] := "собаки";  
Животное[11] := "свины";
```

Вычисляется номер года в цикле с учетом сдвига:

```
Г60 := mod( (Год - Д) , 60 ) ;
```

Вычисляется номер «цвета»:

```
НомерЦикла := div(Г60, 12) ;
```

Вычисляется номер «животного»:

```
НомерЖивотного := mod(Г60, 12) ;
```

Возвращается «имя» года с указанием цвета и животного:

```
знач := "Год" + цел_лит(Год) + " является годом " +  
Животное[НомерЖивотного] + " " + Цикл[НомерЦикла] + " цвета.";
```

кон

Полный исходный текст программы на С++ приводится в приложении А, Python – Б, Паскаль – В, школьном алгоритмическом языке – Г, результаты работы – Д.

В статье была рассмотрена разработка достаточно простых программ для решения интересной календарной задачи № 7.29 из «Сборника упражнений по языку Паскаль» В.Н. Пильщикова на нескольких языках программирования высокого уровня: С++, Python, Паскале, школьном алгоритмическом языке, для них приведены полные исходные тексты программ и результаты работы. Эти программы будут интересны школьникам, изучающим информатику и ИКТ, начинающим изучать программирование.

Список литературы

1. Пильщиков В.Н. Сборник упражнений по языку Паскаль. М.: Наука, 1989. 160 с.

Приложение А

Полный исходный текст программы на языке C++

```
#include <iostream>
#include <string>

std::string kalendar(int god) {
    const int d = 1984 % 60;
    std::string tsikl[] = {"зеленого", "красного", "желтого",
                          "белого", "черного"};
    std::string zhivotnoe[] = {"крысы", "коровы", "тигра",
                              "зайца", "дракона", "змеи", "лошади", "овцы", "обезьяны",
                              "курицы", "собаки", "свины"};
    int g60 = (god - d) % 60;
    int nomerTsikla = g60 / 12;
    int nomerZhivotnoe = g60 % 12;
    return "Год " + std::to_string(god) + " является годом " +
           zhivotnoe[nomerZhivotnoe] + " " +
           tsikl[nomerTsikla] + " цвета.";
}

int main(int, char**) {
    int god;
    std::cout << "Введите номер года: ";
    std::cin >> god;
    std::cout << kalendar(god) << "\n";
    return 0;
}
```

Приложение Б

Полный исходный текст программы на языке Python

```
# -*- coding: utf-8 -*-

def kalendar(god):
    d = 1984 % 60
    tsikl = ["зеленого", "красного", "желтого", "белого", "черного"]
    zhivotnoe = ["крысы", "коровы", "тигра", "зайца", "дракона", "змеи",
                "лошади", "овцы", "обезьяны", "курицы", "собаки", "свины"]
    g60 = (god - d) % 60
    nomerTsikla = g60 // 12
    nomerZhivotnoe = g60 % 12
    return "Год " + str(god) + " является годом " + \
           zhivotnoe[nomerZhivotnoe] + " " + \
           tsikl[nomerTsikla] + " цвета."
```

```
def potentsial():  
    god = int(input("Введите номер года: "))  
    print(kalendar(god))  
  
if __name__ == "__main__":  
    potentsial()
```

Приложение В

Полный исходный текст программы на языке Паскаль

```
program Potentsial;  
  
var  
    god : integer;  
  
function kalendar(god : integer) : string;  
const  
    d : integer = 1984 mod 60;  
    tsikl : array [0..4] of string = ('зеленого', 'красного',  
        'желтого', 'белого', 'черного');  
    zhivotnoe : array [0..11] of string = ('крысы', 'коровы',  
        'тигра', 'зайца', 'дракона', 'змеи', 'лошади',  
        'овцы', 'обезьяны', 'курицы', 'собаки', 'свины');  
var  
    g60, nomerTsikla, nomerZhivotnoe : integer;  
    strGod : string;  
begin  
    g60 := (god - d) mod 60;  
    nomerTsikla := g60 div 12;  
    nomerZhivotnoe := g60 mod 12;  
    str(god, strGod);  
    kalendar := 'Год ' + strGod + ' является годом ' +  
        zhivotnoe[nomerZhivotnoe] + ' ' +  
        tsikl[nomerTsikla] + ' цвета.'  
end;  
  
begin  
    write('Введите номер года: ');  
    readln(god);  
    writeln(kalendar(god))  
end.
```

Приложение Г**Полный исходный текст программы на школьном алгоритмическом языке**

алг Потенциал

нач

```
    цел Год;  
    вывод "Введите номер года: ";  
    ввод Год;  
    вывод Календарь(Год);
```

кон

алг лит Календарь(цел Год)

нач

```
    цел Д;  
    лит таб Цикл[0 : 4];  
    лит таб Животное[0 : 11];  
    цел Г60;  
    цел НомерЦикла;  
    цел НомерЖивотного;  
    Д := mod(1984, 60);  
    Цикл[0] := "зеленого";  
    Цикл[1] := "красного";  
    Цикл[2] := "желтого";  
    Цикл[3] := "белого";  
    Цикл[4] := "черного";  
    Животное[0] := "крысы";  
    Животное[1] := "коровы";  
    Животное[2] := "тигра";  
    Животное[3] := "зайца";  
    Животное[4] := "дракона";  
    Животное[5] := "змеи";  
    Животное[6] := "лошади";  
    Животное[7] := "овцы";  
    Животное[8] := "обезьяны";  
    Животное[9] := "курицы";  
    Животное[10] := "собаки";  
    Животное[11] := "свиньи";  
    Г60 := mod((Год - Д), 60);  
    НомерЦикла := div(Г60, 12);  
    НомерЖивотного := mod(Г60, 12);  
    знач := "Год " + цел_в_лит(Год) + " является годом " +  
    Животное[НомерЖивотного] + " " + Цикл[НомерЦикла] + " цвета.";
```

кон

Приложение Д Результаты работы программы

Введите номер года: 1986

Год 1986 является годом тигра зеленого цвета.

Введите номер года: 2021

Год 2021 является годом коровы белого цвета.

Новости

Новости

Новости

Новости

Сборная России завоевала пять медалей на I Международной олимпиаде по физике имени Ахмада Аль-Фергани



«Большая перемена РФ»/Telegram

Объявлены результаты I Международной олимпиады по физике имени Ахмада Аль-Фергани. Российские школьники завоевали пять медалей. Абсолютным победителем и обладателем золота стал Иван Касьянов, Алтайский край. Также награды высшего достоинства получили Алексей Санин, Республика Башкортостан, Ольга Терехова и Радмир Жумаев из Московской области. Серебро завоевал Роман Максимов из Московской области.

Международная олимпиада по физике носит имя Ахмада Аль-Фергани, средневекового ученого, физика, математика и астронома, труды которого очень ценились в Европе и использовались в качестве пособий для обучения студентов.

Первая Международная олимпиада по физике им. Аль-Фергани (IAFPhO 2021) прошла в г. Фергане в Узбекистане. Соревнования состоялись в очно-дистанционном формате с 7 по 11 ноября. На выполнение заданий первого теоретического тура было отведено 3 часа, для заданий второго экспериментального тура – 2.

В мероприятии приняли участие сборные из 19 стран, включая Армению, Азербайджан, Беларусь, Египет, Казахстан, Кувейт, Таиланд и Турцию.

Поздравляем ребят и их педагогов с победой!