

Лабораторная работа № 2

по дисциплине «Теория и технология программирования»

на тему: «Вычисления с условиями»

1. Цель работы

Цель лабораторной работы состоит в формировании умений:

- Работы с целыми типами данных;
- Работы с операторами проверки условий;
- Анализа вводимых пользователем данных;
- Создания русскоязычного интерфейса программы.

2. Задание

В соответствии с персональным вариантом задания написать программу, которая предлагает пользователю ввести требуемые данные (параметры A,B,C,D,G,M,N,K,W для различных вариантов), проверяет корректность введенных данных (отрицательный или дробный возраст, нулевой год и т.д.), предлагает исправить некорректно введенные данные и вычисляет требуемые в задании условия:

таблица 1.

Индивидуальные варианты

№	Задание	Доп.условие/информ.
1.	Даны две даты (год, месяц, число). Определить количество дней между этими датами, является ли год в первой дате високосным или нет.	
2.	Даны три целых числа, определяющие дату: год, месяц, день (D, M, G). Считая, что год не високосный, определить дату следующего дня.	Предусмотреть, что $1 \leq M \leq 12$, год не високосный.


	<p>Определить на какое полугодие приходится введенный месяц М и количество дней в этом месяце, вывести об этом сообщение в консоли.</p>	
3.	<p>Есть координаты двух клеток шахматной доски. Вывести «Ход можно осуществить», если фигура Слон может за один ход перейти с одной клетки в другую. В другом случае вывести «невозможно осуществить ход».</p> <p>То же самое сделать для фигуры Ладья</p>	<p>Входные данные (например): 1 1 3 3</p> <p>Выходные данные: «Ход можно осуществить»</p>
4.	<p>Три натуральных числа А, В, С называются пифагоровой тройкой, если $A^2+B^2=C^2$. Пифагорова тройка называется примитивной, если числа А, В, С являются взаимно простыми.</p> <p>Для введенного числа, определить ближайшее число А, составляющее Пифагорову тройку. Вывести пифагорову тройку.</p>	
5.	<p>Пользователь вводит 4 координаты (х,у) расположения точек на клетчатой доске 10*10. Определить какие из пар отрезков соединения среди введенных четырех точек будут пересекаться.</p>	
6.	<p>Напишите программу, реализующую игру «Угадай число». Компьютер загадывает число от 0 до 100. Пользователь должен попробовать отгадать число за 10 шагов. После каждого ввода, компьютер сообщает больше, меньше или равно введенное число по отношению к</p>	<p>Реализация случайных чисел см. примечания.</p>

	загаданному. Если пользователю не удалось угадать число, то выводится сообщение: «Вы проиграли» и загаданное компьютером число.	
7.	Задача на определение «Счастливого билета». В серии из 10 опытов, определить число счастливых билетов (сумма цифр левой половины номера билета равны сумме цифр правой половины номера билета) с номерами, состоящими из 6 цифр.	Реализация случайных чисел см. примечания.
8.	Глупая лягушка поднимается по лестнице. Лягушка делает прыжок вверх на N ступенек, при этом у нее получается отскок от достигнутого результата на M ступенек вниз. Сколько потребуется сделать прыжков лягушке, чтобы остановится на ступеньке с номером S ?	
9.	Даны три числа D , M и G . Проверить образуют ли они правильную дату и вывести соответствующее сообщение. Найти число дней в году, количество полных недель в году.	В григорианском календаре каждый год, номер которого делится на 4, является високосным, за исключением тех, которые делятся на 100 и не делятся на 400 нацело. 1900г.- невисокос. 2000г.- високосный.

10.	Пользователь вводит 3 даты рождения. Программа должна вывести на экран насколько 1 дата старше (младше) второй и третьей, вторая дата старше (младше второй).	
11.	В японском календаре был принят 60-ти летний цикл, состоящий из пяти 12-ти летних подциклов. Внутри подцикла года носили названия животных мыши, коровы, тигра, зайца, дракона, змеи, лошади, овцы, обезьяны, курицы, собаки и свиньи. Парно года в цикле обозначались названиями цвета: зеленый, красный, желтый, белый и черный. Определите цвет и знак вводимого года по японскому календарю.	Начало очередного цикла: 1984 год-год зеленой мыши 1985-год зеленой коровы и т.д.
12.	Даны 3 числа. 2 из них – длины сторон треугольника а третий – угол между ними. Определить длины всех сторон треугольника (AB, BC, CA) и величину углов треугольника (A, B, C). Вывести в консоли длину сторон, величину углов, значение \sin и \cos для каждого из углов.	
13.	Даны две даты в пределах одного года. Определить количество дней между этими датами. Посчитать количество часов между этими датами. Сделать расчет для високосного и не високосного года.	
14.	Даны три числа A, B, C. Написать программу, определяющую образуют ли они	

	геометрическую прогрессию и выдающую на печать с первого по десятый член, если это прогрессия.	
15.	Задано два промежутка времени (Час, Мин, Сек). Проверить время на корректность. Напечатать сумму двух времен и разнице двух времен.	
16.	Задано время в часах и минутах. Определить через сколько минут часовая и минутная стрелки будут образовывать угол в 90 градусов. Часовая стрелка имеет дискретное (почасовое) перемещение.	
17.	Даны 2 натуральных числа М и N. Определить сумму М последних цифр числа N. Количество четных чисел входящих в N, количество нечетных чисел входящих в число М. Определить является число М или N простым.	
18.	Пользователь вводит координаты двух клеток шахматной доски. Вывести «Ход можно осуществить», если фигура Конь может за один ход перейти с одной клетки в другую. В другом случае вывести «невозможно осуществить ход». Пользователь вводит координаты 3 раза.	Входные данные (например): 1 1 2 3 Выходные данные: «Ход можно осуществить»
19.	Пользователь вводит даты рождения 5 людей. Требуется посчитать средний возраст (годы, месяцы, дни). Вывести самого младшего и	

	старшего из группы введенных дат и вывести их возраст.	
20.	<p>Программа генерирует 4-х значное число, причем цифры в нем не могут повторяться.</p> <p>Программа предлагает ввести пользователю число. После ввода, программа сообщает игроку, сколько цифр из числа программы-игрока есть в задуманном и стоят на своем месте (Быки), и сколько есть в задуманном, но не стоят на своем месте (коровы).</p>	Реализация случайных чисел см. примечания.
21.	<p>В наборе монет и банкнот есть следующие номиналы: монеты – 1, 2, 5, 10 рублей, банкноты – 50, 100, 500, 1000, 5000 рублей.</p> <p>Пользователь вводит стоимость товара. И номиналы банкнот, что у него есть. Требуется рассчитать минимальный набор банкнот и монет необходимый для покупки товара</p>	
22.	<p>Диофантово уравнение</p> <p>Даны натуральные числа A, B, C. Если уравнение $AK + BW = C$ имеет решения в целых числах, то выберите то решение, в котором число K имеет наименьшее неотрицательное значение и выведите это решение (два числа K и W через один пробел). Если решения не существует, то выведите вывести сообщение об этом и предложить попробовать снова ввести A, B, C.</p>	

23.	<p>Вычислить контрольную сумму (цифру) по алгоритму Луна IMEI кода телефона.</p> <p>IMEI телефона можно получить с помощью ввода в телефоне команды *#06#.</p> <p>На вход подается 14ти значное целое число IMEI.</p>	<p>Алгоритм Луна:</p> 
24.	<p>Составить программу, которая осуществляет перевод кода цвета из палитры RGB в палитру HLS.</p> <p>Перевести из палитры RGB в палитру HLS три цвета, введенных пользователем.</p>	$H = \arcsin(\sqrt{3/2} * (G-R)/S)$ $L = (R+G+B)/3$ $S = \sqrt{R^2 + G^2 + B^2 - B * G - B * R - G * R}$ $R = L - 1/3 * S * \cos(T) - 1/\sqrt{3} * S * \sin(T)$ $G = L + 2/3 * S * \cos(T)$ $B = L - 1/3 * S * \cos(T) + 1/\sqrt{3} * S * \sin(T)$
25.	<p>Пользователю предлагается ввести целое число. Вывести на экран общее количество числа четных и нечетных чисел (числа могут состоять из одного или нескольких цифр), из которых состоит введенное число, сколько простых чисел содержится в введенном числе.</p>	
26.	<p>Составить программу, которая осуществляет перевод кода цвета из палитры CMYK в палитру RGB.</p> <p>Перевести из палитры CMYK в палитру RGB 3 цвета, введенных пользователем.</p>	$R = 255 \times (1-C) \times (1-K)$ $G = 255 \times (1-M) \times (1-K)$ $B = 255 \times (1-Y) \times (1-K)$ $R' = R/255$ $G' = G/255$ $B' = B/255$ $K = 1 - \max(R', G', B')$ $C = (1-R'-K) / (1-K)$ $M = (1-G'-K) / (1-K)$ $Y = (1-B'-K) / (1-K)$
27.	<p>Составить программу для вычисления числа сочетаний C_n^k используя только операторы цикла и условия. На вход подаются k, n – вычислить C.</p>	

28.	С помощью использования логических операторов, составить программу для перевода числа из восьмеричной в десятичную систему счисления.	
29.	Написать программу для вычисления совпадения дня недели – пятницы, 13 числа и полнолуния. Пользователь вводит год и дату первого полнолуния году, считая, что лунный цикл равен 28 дням. На выходе дата совпадения пятницы 13 и полнолуния.	
30.	Для введенных М и N, распечатать последовательность всех простых чисел находящихся между ними.	
31.	Пользователь вводит 2 времени. Определить и напечатать все возможные времена, находящиеся между указанными временами, которые являются палиндромами (время 0-9 часов записывается 2 цифрами)	
32.	Пользователь вводит 2 даты. Определить и напечатать все возможные даты, находящиеся между указанными, которые являются палиндромами. Месяцы и дни 1-9 записываются двумя цифрами.	
33.	Введенное пользователем число необходимо разложить на произведение простых чисел. Вывести в порядке убывания эти числа.	
34.	Даны 2 числа. Необходимо определить их наибольший общий делитель	

35.	Пользователь вводит 2 числа – первое число в какой-то системе счисления (до десятичной) второе – систему счисления в которую следует преобразовать. Необходимо преобразовать введенное число в указанную систему счисления.	
-----	---	--

3. Отчет

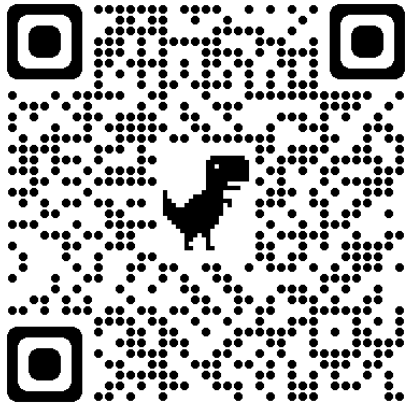
Отчет должен содержать следующие разделы: титульный лист, задание, текст программы, входные и выходные данные, пример работы программы, выводы.

4. Примечания

4.1. Реализация генератора случайных чисел:



4.2. Кириллица в консоли:



```
#include <stdafx.h>
#include <conio.h>
#include <windows.h>
#include <string.h>

//-----Функция для отображения русских букв-----//
char bufRus[256];
char* Rus(const char* text)
{
    CharToOem(text,bufRus);
    return bufRus;
}
//Вызов функции внутри функции main:
printf(Rus(«Вывод текста русскими буквами\n"));
```

4.3. Пример проверки корректности ввода данных

