

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ,  
МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

**ЗАДАНИЯ**  
**к курсу лабораторных работ**  
**по дисциплине «ИНФОРМАТИКА»**  
**по теме «Программирование в среде DELPHI»**

ХАРЬКОВ 2012

**Лабораторная работа №1**  
**«Разработка программ с линейной структурой**  
**в среде программирования DELPHI»**

**Вариант 1**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

длины маятника  $l$  (м);

ускорения свободного падения  $g=9.81$  (м/с<sup>2</sup>)

и выполняющую вычисление периода колебания маятника

$$t = 2\pi\sqrt{l/g} \quad (\text{с}).$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

**Вариант 2**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

масс двух тел  $m_1$  и  $m_2$  (кг);

расстояния между телами  $r$  (м);

гравитационной постоянной  $\gamma = 6.673 \cdot 10^{-11}$  (м<sup>3</sup>/(кг·с))

и выполняющую вычисление силы притяжения между телами

$$F = \frac{\gamma m_1 m_2}{r^2} \quad (\text{Н}).$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 3

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

скоростей двух тел  $v_1$  и  $v_2$  (м/с);

начального расстояния между телами  $s$  (м)

и выполняющую вычисление времени, через которое встретятся два тела при равномерном поступательном движении навстречу друг другу,

$$t = \frac{s}{v_1 + v_2} \quad (\text{с}).$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 4

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

объемов двух порций воды  $V_1$  и  $V_2$  (л);

их температур  $t_1$  и  $t_2$  ( $^{\circ}\text{C}$ )

и выполняющую вычисление объема и температуры смеси порций воды

$$V = V_1 + V_2 \quad (\text{л}); \quad t = \frac{t_1 \cdot V_1 + t_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2} \quad (^{\circ}\text{C}).$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 5

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

высоты  $h$  (м);

ускорения свободного падения  $g=9.81$  (м/с<sup>2</sup>)

и выполняющую вычисление скорости и времени падения камня на поверхность земли с высоты  $h$

$$v = \sqrt{2gh} \text{ (м/с);} \quad t = v/g \text{ (с).}$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 6

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

трех сопротивлений электрических ветвей  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_3$  (Ом)

и выполняющую вычисление полного сопротивления цепи при их параллельном соединении

$$R_{\text{нар}} = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3} \text{ (Ом).}$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 7

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

начальной скорости равноускоренного движения тела  $v_0$  (м/с);

ускорения тела  $a$  (м/с<sup>2</sup>);

времени движения тела  $t$  (с)

и выполняющую вычисление перемещения тела за время  $t$

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2} \text{ (м).}$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 8

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

массы тела  $m$  (кг);

объема тела  $V$  (м<sup>3</sup>)

и выполняющую вычисление плотности тела

$$\rho = \frac{m}{V} \text{ (кг/ м}^3\text{)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 9

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

электрического сопротивления участка проводника  $R$  (Ом);

напряжения на концах проводника  $U$  (В)

и выполняющую вычисление силы тока, текущего в проводнике,

$$I = \frac{U}{R} \text{ (А)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

## Вариант 10

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

начальной скорости движения тела, брошенного вертикально вверх,  $v_0$  (м/с);

ускорения свободного падения  $g=9.81$  (м/с<sup>2</sup>)

и выполняющую вычисление максимальной высоты, на которую поднимется тело,

$$h_m = \frac{v_0^2}{2g} \text{ (м)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

## Вариант 11

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

масс двух тел  $m_1$  и  $m_2$  (кг);

скоростей двух тел  $v_1$  и  $v_2$  до соударения (м/с)

и выполняющую вычисление скоростей двух тел после упругого соударения

$$v_1' = \frac{(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2v_2}{m_1 + m_2} \text{ (м/с);} \quad v_2' = \frac{(m_2 - m_1)v_2 + 2m_1v_1}{m_1 + m_2} \text{ (м/с)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

## Вариант 12

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

двух емкостей конденсаторов напряжения  $C_1$  и  $C_2$  (мкФ)

и выполняющую вычисление полной емкости цепи при их последовательном соединении

$$C_{\text{полн}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \text{ (мкФ)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 13

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод температуры воздуха  $t$  (°C)

и выполняющую вычисление скорости звука в воздухе при этой температуре

$$c = 331.6 \sqrt{1 + \frac{t}{273}} \text{ (м/с)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 14

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

массы тела  $m$  (кг);

угловой скорости вращательного движения тела  $\omega$  (рад/с);

радиуса окружности вращения  $r$  (м)

и выполняющую вычисление центростремительной силы, действующей на тело при его вращательном движении,

$$F_u = m\omega^2 r \text{ (Н)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 15

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

напряжения на концах проводника  $U$  (В);

силы тока, текущего в проводнике,  $I$  (А)

и выполняющую вычисление мощности электрического тока в проводнике

$$P = UI \text{ (Вт)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 16

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

масс двух тел  $m_1$  и  $m_2$  (кг);

скоростей двух тел  $v_1$  и  $v_2$  до соударения (м/с)

и выполняющую вычисление общей скорости обоих тел после неупругого соударения

$$v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} \text{ (м/с)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;

- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### **Вариант 17**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод  
высоты столба жидкости в сосуде  $h$  (м);  
ускорения свободного падения  $g=9.81$  (м/с<sup>2</sup>)

и выполняющую вычисление скорости истечения жидкости из сосуда

$$v = \sqrt{2gh} \quad (\text{м/с}).$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### **Вариант 18**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод  
массы тела  $m$  (кг);  
ускорения свободного падения  $g=9.81$  (м/с<sup>2</sup>)

и выполняющую вычисление силы тяжести, действующей на тело,

$$G = mg \quad (\text{Н}).$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### **Вариант 19**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

силы  $F$  (Н), приложенной к телу в его вращательном движении вокруг некоторой точки;

длины перпендикуляра  $l$  (м), опущенного из центра вращения на линию действия силы,

и выполняющую вычисление момента силы относительно центра вращения

$$M = Fl \text{ (Н}\cdot\text{м)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### **Вариант 20**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

линейного перемещения тела по траектории его равномерного вращательного движения  $s$  (м);

радиуса траектории вращения  $r$  (м)

и выполняющую вычисление углового перемещения тела

$$\varphi = \frac{s}{r} \text{ (рад)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### **Вариант 21**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

постоянной силы  $F$  (Н), перемещающей тело;

перемещения тела  $s$  (м);

угла  $\alpha$  (рад) между направлениями действия силы и перемещения и выполняющую вычисление работы, совершенной силой,

$$W = F_s \cos \alpha \quad (\text{Дж}).$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 22

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод силы тока в цилиндрической катушке  $I$  (А);  
числа витков катушки  $n$ ;  
длины катушки  $l$  (м)

и выполняющую вычисление напряженности магнитного поля внутри катушки

$$H = \frac{In}{l} \quad (\text{А/м}).$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 23

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

массы тела  $m$  (кг);

ускорения свободного падения  $g=9.81$  (м/с<sup>2</sup>);

высоты  $h$  (м), на которую поднимается тело против направления действия

силы тяжести,

и выполняющую вычисление работы по поднятию тела

$$W_n = mgh \text{ (Дж)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 24

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

площади сечения трубы  $A$  ( $\text{м}^2$ );

скорости течения жидкости через сечение  $v$  ( $\text{м/с}$ );

времени  $t$  ( $\text{с}$ )

и выполняющую вычисление объема жидкости, протекающей через сечение трубы за это время,

$$V = Avt \text{ (м}^3\text{)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

### Вариант 25

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод

времени вращения твердого тела в его равномерном вращательном движении  $t$  ( $\text{с}$ );

начальной угловой скорости тела  $\omega_0$  ( $\text{рад/с}$ );

конечной угловой скорости тела  $\omega$  ( $\text{рад/с}$ )

и выполняющую вычисление углового перемещения тела

$$\varphi = \frac{\omega_0 + \omega}{2} t \text{ (рад)}.$$

В программе предусмотреть, чтобы:

- поля ввода исходных данных принимали только числовые значения;
- переход от одного поля ввода к другому осуществлялся при нажатии клавиши [Enter];
- поля вывода результатов расчета были недоступны для редактирования.

## **Лабораторная работа №2**

### **«Разработка программ с разветвляющейся структурой в среде программирования DELPHI»**

#### **Вариант 1**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественные значения  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение максимального из данных чисел;
- определение минимального из данных чисел

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ListBox.

Вывод результата выполнить в поле Label.

#### **Вариант 2**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественные значения  $a$  и  $b$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение среднего арифметического данных чисел  $(a+b)/2$ ;
- определение среднего геометрического данных чисел  $\sqrt{a*b}$

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ComboBox.

Вывод результата выполнить в поле Edit.

#### **Вариант 3**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественные значения  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение значения  $a+b+c$ ;
- определение значения  $a-b-c$ ;
- определение значения  $a*b*c$ ;

- определение значения  $a/b/c$

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента `RadioGroup`.

Вывод результата выполнить в поле `Label`.

#### **Вариант 4**

В среде Delphi разработать программу, вводящую целые значения  $a$  и  $b$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение количества четных из данных чисел;

- определение количества нечетных из данных чисел

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента `ListBox`.

Вывод результата выполнить в поле `Edit`.

#### **Вариант 5**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественные значения сторон треугольника  $a, b, c$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение периметра треугольника  $p=a+b+c$ ;

- определение площади треугольника  $S=\sqrt{k*(k-a)*(k-b)*(k-c)}$   
,  $k=(a+b+c)/2$

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента `ComboBox`.

Вывод результата выполнить в поле `Label`.

#### **Вариант 6**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественные значения сторон прямоугольника  $a$  и  $b$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение периметра треугольника  $p=(a+b)*2$ ;

- определение площади треугольника  $S=a*b$

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента `RadioGroup`.

Вывод результата выполнить в поле `Edit`.

### **Вариант 7**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественное значение радиуса окружности  $R$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение длины окружности  $l=2*\pi*R$ ;

- определение площади окружности  $S=\pi*\text{sqr}(R)$

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента `ListBox`.

Вывод результата выполнить в поле `Label`.

### **Вариант 8**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественные значения  $x$ ,  $y$ ,  $z$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение значения  $f=x+y+z$ ;

- определение значения  $f=x*y+z$ ;

- определение значения  $f=x-\text{sqr}(y)+\text{sqr}(z)$

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента `ComboBox`.

Вывод результата выполнить в поле `Edit`.

### **Вариант 9**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественные значения  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение количества положительных из данных чисел;

- определение количества отрицательных из данных чисел;
- определение количества данных чисел, равных нулю,

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента `RadioGroup`.

Вывод результата выполнить в поле `Label`.

### **Вариант 10**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественное значение  $a$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение модуля данного числа;
- определение квадрата данного числа;
- определение куба данного числа

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента `ListBox`.

Вывод результата выполнить в поле `Edit`.

### **Вариант 11**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественное значение  $a$  и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение целой части данного числа - `trunc(a)`;
- определение дробной части данного числа - `frac(a)`;
- определение целого, ближайшего к данному числу – `round(a)`

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента `ComboBox`.

Вывод результата выполнить в поле `Label`.

## **Вариант 12**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественное значение длины  $l$  в см и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение значения длины в мм;
- определение значения длины в дм;
- определение значения длины в м

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента RadioGroup.

Вывод результата выполнить в поле Edit.

## **Вариант 13**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественное значение массы  $m$  в кг и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение значения массы в мг;
- определение значения массы в г;
- определение значения массы в т

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ListBox.

Вывод результата выполнить в поле Label.

## **Вариант 14**

В среде Delphi разработать программу, вводящую вещественное значение времени  $t$  в мин и выполняющую один из вариантов вычисления:

- определение значения времени в с;
- определение значения времени в ч

в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ComboBox.

Вывод результата выполнить в поле Edit.

### **Вариант 15**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов цветов:

- красный;
- синий;
- желтый;
- зеленый

и выводящую название цвета в зависимости от выбора пользователя.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента RadioGroup.

Вывод результата выполнить в поле Label.

### **Вариант 16**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов учебных предметов:

- математика;
- литература;
- физика;
- история

и выводящую сообщение о принадлежности выбранного пользователем учебного предмета к точным или гуманитарным наукам.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ListBox.

Вывод результата выполнить в поле Edit.

### **Вариант 17**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов дней недели:

- понедельник;
- вторник;
- ..... ;

- воскресенье

и выводящую сообщение о принадлежности выбранного пользователем дня недели к рабочим или выходным дням.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ComboBox.

Вывод результата выполнить в поле Label.

### **Вариант 18**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов месяцев:

- Январь;

- Февраль;

- ..... ;

- Декабрь

и выводящую сообщение о принадлежности выбранного пользователем месяца к определенному времени года.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента RadioGroup.

Вывод результата выполнить в поле Edit.

### **Вариант 19**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов времен года:

- зима;

- весна;

- лето;

- осень

и выводящую сообщение о месяцах, принадлежащих выбранному пользователем времени года.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ListBox.

Вывод результата выполнить в поле Label .

### **Вариант 20**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов месяцев:

- Январь;
- Февраль;
- ..... ;
- Декабрь

и выводящую сообщение о количестве дней в выбранном пользователем месяце (год считать високосным).

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ComboBox.

Вывод результата выполнить в поле Edit.

### **Вариант 21**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов дат:

- 2007 г.;
- 1995 г.;
- 1651 г.;
- 900 г.

и выводящую сообщение о принадлежности выбранной пользователем даты к определенному веку.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента RadioGroup.

Вывод результата выполнить в поле Label.

## **Вариант 22**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов столиц:

- Киев;
- Париж;
- Вашингтон;
- Токио

и выводящую сообщение о принадлежности выбранной пользователем столицы к определенной стране.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ListBox.

Вывод результата выполнить в поле Edit.

## **Вариант 23**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов видов спорта:

- бобслей;
- футбол;
- фигурное катание;
- плавание

и выводящую сообщение о принадлежности выбранного пользователем вида к зимним или летним видам спорта.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ComboBox.

Вывод результата выполнить в поле Label.

## **Вариант 24**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов стран:

- Франция;
- Канада;

- Египет;

- Китай

и выводящую сообщение о принадлежности выбранной пользователем страны к определенному континенту.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента RadioGroup.

Вывод результата выполнить в поле Edit.

### **Вариант 25**

В среде Delphi разработать программу, предоставляющую выбор одного из вариантов цветов:

- красный;

- оранжевый;

- желтый;

- зеленый;

- голубой;

- синий;

фиолетовый

и выводящую сообщение о принадлежности выбранного пользователем цвета к теплым или холодным тонам.

Выбор варианта вычисления оформить с помощью компонента ListBox.

Вывод результата выполнить в поле Label.

**Лабораторная работа №3**  
**«Разработка программ с циклической структурой**  
**в среде программирования DELPHI»**

**Вариант 1**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массивов а и б и вычисляющую элементы массива с по формуле:

$$c_{ij} = \begin{cases} a_{ij}^2, & \text{если } i \neq j; \\ b_{ij}^2, & \text{если } i = j. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов а, б и с - 5x5. Тип элементов массивов – вещественный.

**Вариант 2**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива а и вычисляющую элементы массивов б и с по формулам:

$$b_{ij} = a_{ij}^2; \quad c_{ij} = 3a_{ij}.$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов а, б и с - 6x3. Тип элементов массивов – вещественный.

**Вариант 3**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива а и вычисляющую элементы массива б по формуле:

$$b_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{если } i > j; \\ a_{ij}, & \text{если } i \leq j. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов а и б - 6x6. Тип элементов массивов – вещественный.

#### Вариант 4

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод значения  $n$  и массива  $a$  и вычисляющую элементы массивов  $b$  и  $c$  по формулам:

$$b_{ij} = n \cdot a_{ij}; \quad c_{ij} = n + 1/a_{ij}.$$

Ввод значения  $n$  выполнить в поле Edit. Ввод и вывод массивов – в поля StringGrid.

Размерность массивов  $a$ ,  $b$  и  $c$  -  $5 \times 4$ . Тип значения  $n$  и элементов массивов – вещественный.

#### Вариант 5

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массивов  $a$  и  $b$  и вычисляющую элементы массива  $c$  по формуле:

$$c_{ij} = \begin{cases} a_{ij}(1+b_{ij}), & \text{если } i \neq j; \\ 1, & \text{если } i = j. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов  $a$ ,  $b$  и  $c$  -  $4 \times 4$ . Тип элементов массивов – вещественный.

#### Вариант 6

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива  $a$  и вычисляющую элементы массивов  $b$  и  $c$  по формулам:

$$b_{ij} = a_{ij} + 1; \quad c_{ij} = 1/b_{ij}.$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов  $a$ ,  $b$  и  $c$  -  $6 \times 4$ . Тип элементов массивов – вещественный.

#### Вариант 7

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива  $a$  и вычисляющую элементы массива  $b$  по формуле:

$$b_{ij} = \begin{cases} a_{ij}, & \text{если } i > j; \\ 1, & \text{если } i = j; \\ 1/a_{ij}, & \text{если } i < j. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов а и b - 5x5. Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 8

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод значения n и массива а и вычисляющую элементы массивов b и с по формулам:

$$b_{ij} = a_{ij}/n; \quad c_{ij} = b_{ij}/n.$$

Ввод значения n выполнить в поле Edit. Ввод и вывод массивов – в поля StringGrid.

Размерность массивов а, b и с - 7x5. Тип значения n и элементов массивов – вещественный.

### Вариант 9

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массивов а и b и вычисляющую элементы массива с по формуле:

$$c_{ij} = \begin{cases} a_{ij}, & \text{если } a_{ij} \geq 0; \\ b_{ij}, & \text{если } a_{ij} < 0. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов а, b и с - 6x6. Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 10

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива а и вычисляющую элементы массивов b и с по формулам:

$$b_{ij} = i \cdot j; \quad c_{ij} = a_{ij}^2.$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов a, b и c - 5x3. Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 11

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива a и вычисляющую элементы массива b по формуле:

$$b_{ij} = \begin{cases} 1/a_{ij}, & \text{если } a_{ij} \neq 0; \\ 1, & \text{если } a_{ij} = 0. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов a и b - 7x3. Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 12

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод значения n и массива a и вычисляющую элементы массивов b и c по формулам:

$$b_{ij} = a_{ij}/(i + j); \quad c_{ij} = a_{ij} \cdot n.$$

Ввод значения n выполнить в поле Edit. Ввод и вывод массивов – в поля StringGrid.

Размерность массивов a, b и c - 5x4. Тип значения n и элементов массивов – вещественный.

### Вариант 13

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массивов a и b и вычисляющую элементы массива c по формуле:

$$c_{ij} = \begin{cases} a_{ij}, & \text{если } i > j; \\ 0, & \text{если } i = j; \\ b_{ij}, & \text{если } i < j. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов a, b и c - 7x7. Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 14

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива  $a$  и вычисляющую элементы массивов  $b$  и  $c$  по формулам:

$$b_{ij} = a_{ij} \cdot i; \quad c_{ij} = a_{ij} \cdot j.$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов  $a$ ,  $b$  и  $c$  -  $7 \times 5$ . Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 15

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива  $a$  и вычисляющую элементы массива  $b$  по формуле:

$$b_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } a_{ij} > 0; \\ 0, & \text{если } a_{ij} = 0; \\ -1, & \text{если } a_{ij} < 0. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов  $a$  и  $b$  -  $4 \times 4$ . Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 16

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод значения  $n$  и массива  $a$  и вычисляющую элементы массивов  $b$  и  $c$  по формулам:

$$b_{ij} = n/a_{ij}; \quad c_{ij} = n \cdot i \cdot j.$$

Ввод значения  $n$  выполнить в поле Edit. Ввод и вывод массивов – в поля StringGrid.

Размерность массивов  $a$ ,  $b$  и  $c$  -  $8 \times 3$ . Тип значения  $n$  и элементов массивов – вещественный.

### Вариант 17

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массивов  $a$  и  $b$  и вычисляющую элементы массива  $c$  по формуле:

$$c_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } i \geq j; \\ a_{ij}/b_{ij}, & \text{если } i < j. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов a, b и c - 5x5. Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 18

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива a и вычисляющую элементы массивов b и c по формулам:

$$b_{ij} = a_{ij}^2 + a_{ij} + 1; \quad c_{ij} = b_{ij} \cdot i \cdot j.$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов a, b и c - 7x3. Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 19

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива a и вычисляющую элементы массива b по формуле:

$$b_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{если } i = j; \\ |a_{ij}|, & \text{если } i \neq j. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов a и b - 4x4. Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 20

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод значения n и массива a и вычисляющую элементы массивов b и c по формулам:

$$b_{ij} = (i + j) \cdot n; \quad c_{ij} = n \cdot a_{ij}^2.$$

Ввод значения n выполнить в поле Edit. Ввод и вывод массивов – в поля StringGrid.

Размерность массивов a, b и c - 8x4. Тип значения n и элементов массивов – вещественный.

### Вариант 21

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массивов a и b и вычисляющую элементы массива c по формуле:

$$c_{ij} = \begin{cases} a_{ij} \cdot b_{ij}, & \text{если } i \neq j; \\ 0, & \text{если } i = j. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов a, b и c - 3x3. Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 22

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива a и вычисляющую элементы массивов b и c по формулам:

$$b_{ij} = i; \quad c_{ij} = a_{ij} \cdot b_{ij}.$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов a, b и c - 5x4. Тип элементов массивов – вещественный.

### Вариант 23

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массива a и вычисляющую элементы массива b по формуле:

$$b_{ij} = \begin{cases} a_{ij}, & \text{если } i \geq j; \\ a_{ji}, & \text{если } i < j. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов a и b - 7x7. Тип элементов массивов – вещественный.

## Вариант 24

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод значения  $n$  и массива  $a$  и вычисляющую элементы массивов  $b$  и  $c$  по формулам:

$$b_{ij} = i \cdot n; \quad c_{ij} = a_{ij} \cdot b_{ij}.$$

Ввод значения  $n$  выполнить в поле Edit. Ввод и вывод массивов – в поля StringGrid.

Размерность массивов  $a$ ,  $b$  и  $c$  -  $6 \times 4$ . Тип значения  $n$  и элементов массивов – вещественный.

## Вариант 25

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод массивов  $a$  и  $b$  и вычисляющую элементы массива  $c$  по формуле:

$$c_{ij} = \begin{cases} 2a_{ij}, & \text{если } a_{ij} \neq 0; \\ 2b_{ij}, & \text{если } a_{ij} = 0. \end{cases}$$

Ввод и вывод массивов выполнить в поля StringGrid.

Размерность массивов  $a$ ,  $b$  и  $c$  -  $5 \times 5$ . Тип элементов массивов – вещественный.

## Лабораторная работа №4

### «Разработка программ, использующих окна ввода и окна сообщений, в среде программирования DELPHI»

#### Вариант 1

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \sqrt{x} + \frac{2y}{y^2 - 1}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

#### Вариант 2

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \ln(2x^2 + 3) + \frac{1}{y^2}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### Вариант 3

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \left( \frac{x+2}{x-1} \right)^2 - \sqrt{y}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### Вариант 4

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{1}{x} - \ln(y+1).$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### Вариант 5

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \sqrt{x+3} + \frac{2y-1}{(y-3)^2}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### **Вариант 6**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{3}{x^2} + y^2 \ln y.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### **Вариант 7**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{x^3 - 1}{4x} + \sqrt{y+5}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры ShowMessage.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции MessageDlg.

### **Вариант 8**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \ln x + \frac{5y}{9 - y}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции InputBox.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры ShowMessage.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции MessageDlg.

### **Вариант 9**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \sqrt{x^3 + 3} + \frac{4y}{4 - y^2}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции InputBox.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры ShowMessage.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### **Вариант 10**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{\ln x}{x} + 2y^3.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### **Вариант 11**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{1}{x^2 - 16} - \sqrt{y}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

## Вариант 12

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{3}{x} + \ln(y^2 - 9).$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

## Вариант 13

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \sqrt{x-1} - \frac{y^2-5}{y-3}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

## Вариант 14

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \ln(2 + x) + \frac{y}{y - 1}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### **Вариант 15**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{2}{1 - x^3} + \sqrt{2 + y}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### **Вариант 16**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \ln x - \frac{5 + 2y}{1 - y^2}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры ShowMessage.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции MessageDlg.

### **Вариант 17**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{3 - x}{x^4} + \sqrt{1 - y}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции InputBox.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры ShowMessage.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции MessageDlg.

### **Вариант 18**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \ln x + \frac{y^3}{2(y + 1)}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции InputBox.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры ShowMessage.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### **Вариант 19**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{10 - x}{x^2} - \sqrt{y + 10}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### **Вариант 20**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \ln(2x + 3) + \frac{2}{y}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

## Вариант 21

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{14x}{x^2 - 4} - \sqrt{y - 14}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

## Вариант 22

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \ln(1 - x^2) + \frac{3}{y}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

## Вариант 23

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \sqrt{x - 10} + \frac{2y}{3y - 9}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### Вариант 24

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \ln(x + 8) + \frac{2 - y}{25 - y^2}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры `ShowMessage`.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции `MessageDlg`.

### Вариант 25

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую ввод вещественных значений  $x$ ,  $y$  и вычисляющую значение функции  $z$  по формуле

$$z = \frac{2 + x^3}{x} - \sqrt{3y}.$$

Задание исходных данных выполнить в окнах ввода с помощью функции `InputBox`.

Вывод результата расчета выполнить в окно сообщения с помощью процедуры ShowMessage.

В программе предусмотреть, чтобы в случае ввода некорректных исходных данных выводилось окно сообщения об этом с помощью функции MessageDlg.

## Лабораторная работа №5

### «Разработка программ, использующих пользовательские подпрограммы и модули, в среде программирования DELPHI»

#### Вариант 1

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая выдает сообщение, является ли заданное число  $a$  положительным, отрицательным или равным нулю.

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

#### Вариант 2

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая определяет количество отрицательных из двух заданных чисел  $a$  и  $b$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

#### Вариант 3

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая переводит значение расстояния  $r$ , заданного в метрах, в миллиметры.

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

#### Вариант 4

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая определяет максимальное из трех заданных чисел  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 5**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая определяет, находится ли заданная точка с координатами  $(x,y)$  внутри окружности радиуса  $R$  с центром в точке  $(0,0)$  (уравнение окружности –  $x^2 + y^2 = R^2$ ).

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 6**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая определяет значение куба заданного числа  $a$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 7**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая выдает сообщение, является ли заданное число  $a$  четным или нечетным.

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 8**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая определяет произведение трех заданных чисел  $a, b, c$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 9**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая определяет количество положительных из трех заданных чисел  $a, b, c$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 10**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая определяет количество нечетных из двух заданных целых чисел  $a$  и  $b$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 11**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая вычисляет расстояние между двумя заданными точками с координатами  $(x_1, y_1)$  и  $(x_2, y_2)$  по формуле  $R = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 12**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая определяет номер минимального из трех заданных чисел  $a, b, c$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 13**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая вычисляет, сколько процентов составляет заданное число  $p$  от числа  $a$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 14**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая вычисляет факториал заданного числа  $a$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 15**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая переводит значение угла  $g$ , заданного в градусах, в радианы.

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 16**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая переводит значение массы  $m$ , заданной в килограммах, в граммы.

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 17**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая определяет среднее арифметическое трех заданных чисел  $a_1$ ,  $a_2$  и  $a_3$  по формуле  $a_{cp} = (a_1 + a_2 + a_3)/3$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 18**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая округляет заданное число  $a$  до целого.

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 19**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая определяет количество четных из двух заданных чисел  $a$  и  $b$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 20**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая определяет среднее геометрическое трех заданных чисел  $a_1$ ,  $a_2$  и  $a_3$  по формуле  $a_{cp} = \sqrt{a_1 \cdot a_2 \cdot a_3}$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 21**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая определяет сумму трех заданных чисел  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 22**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая определяет модуль заданного числа  $a$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 23**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая определяет минимальное из трех заданных чисел  $a, b, c$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 24**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него функцию с параметрами, которая определяет целую часть заданного числа  $a$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую функцию, размещенную в пользовательском модуле.

### **Вариант 25**

В среде Delphi создать пользовательский модуль и поместить в него процедуру с параметрами, которая выдает сообщение, является ли заданное число  $a$  большим заданного числа  $b$ .

Разработать программу, осуществляющую ввод исходных данных и вызывающую процедуру, размещенную в пользовательском модуле.

## **Лабораторная работа №6**

### **«Разработка программ, подключающих дополнительные стартовые формы, в среде программирования DELPHI»**

#### **Вариант 1**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух треугольников, одного внутри другого, по заданным координатам их вершин.

Залить цветом внутренний треугольник.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

#### **Вариант 2**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух пересекающихся треугольников по заданным координатам их вершин.

Залить цветом область пересечения треугольников.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

#### **Вариант 3**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух окружностей с общим центром, одной внутри другой, по их заданным радиусам.

Залить цветом внешнюю окружность.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

#### **Вариант 4**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух пересекающихся окружностей по их заданным радиусам.

Залить цветом область, покрываемую окружностями.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

#### **Вариант 5**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух прямоугольников, одного внутри другого, по заданным длинам их сторон.

Залить разным цветом внешний и внутренний прямоугольники.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

#### **Вариант 6**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух пересекающихся прямоугольников по заданным длинам их сторон.

Залить цветом область пересечения прямоугольников.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

#### **Вариант 7**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух пятиугольников, одного внутри другого, по заданным координатам их вершин.

Залить цветом внешний пятиугольник.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 8**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух пересекающихся пятиугольников по заданным координатам их вершин.

Залить цветом область, покрываемую пятиугольниками.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 9**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух эллипсов, одного внутри другого, по их заданным полуосям.

Залить цветом внутренний эллипс.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 10**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух пересекающихся эллипсов по их заданным полуосям.

Залить цветом область пересечения эллипсов.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 11**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание квадрата по заданной длине его стороны.

Разделить квадрат диагональной линией на два треугольника и залить цветом один из них.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

## **Вариант 12**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание квадрата по заданной длине его стороны.

Разделить квадрат вертикальной линией на два равных прямоугольника и залить их разными цветами.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

## **Вариант 13**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание квадрата по заданной длине его стороны.

Разделить квадрат двумя диагональными линиями на четыре треугольника и залить цветом два противоположных треугольника.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

## **Вариант 14**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание круга по его заданному радиусу.

Разделить круг горизонтальной линией на два полукруга и залить цветом один из них.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

## **Вариант 15**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание круга по его заданному радиусу.

Разделить круг вертикальной и горизонтальной линиями на четыре равных сектора и залить их разными цветами.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 16**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание полукруга по его заданному радиусу.

Разделить полукруг вертикальной линией на два равных сектора и залить их разными цветами.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 17**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание квадрата, вписанного в окружность, по заданным длине стороны квадрата и радиусу окружности.

Залить цветом квадрат.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 18**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание квадрата, вписанного в другой квадрат, по заданным длинам их сторон.

Залить цветом внешний квадрат.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 19**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание окружности, вписанной в квадрат, по заданным радиусу окружности и длине стороны квадрата.

Залить цветом окружность.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 20**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух прямоугольников с общей вершиной при внутреннем касании по заданным длинам их сторон.

Залить цветом внутренний прямоугольник.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 21**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух треугольников с общей вершиной при внешнем касании по заданным координатам их вершин.

Залить цветом оба треугольника.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 22**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух окружностей с общей точкой при внешнем касании по их заданным радиусам.

Залить окружности разными цветами.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 23**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух прямоугольников с общей вершиной при внешнем касании по заданным длинам их сторон.

Залить прямоугольники разными цветами.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 24**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание двух окружностей с общей точкой при внутреннем касании по их заданным радиусам.

Залить цветом внешнюю окружность.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.

### **Вариант 25**

В среде Delphi разработать программу, осуществляющую вычерчивание полукруга и квадрата, имеющих общую линию внешнего касания, по заданным радиусу полукруга и длине стороны квадрата.

Залить полукруг и квадрат разными цветами.

Ввод исходных данных выполнить на основной стартовой форме программы, а вывод графики – на дополнительной форме.