МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Учебная компьютерная практика

Методические указания для обучающихся по выполнению программы практики

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета по практике. Результаты прохождения практики демонстрируются обучающимися руководителю в виде устного сообщения с предъявлением разработанных программ по мере выполнения. По результатам защиты представленных программ с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

При оценивании используется 4-балльная шкала оценок. Оценивание и учет результатов прохождения практики обучающимися проводится в соответствии Положением о порядке проведения учебной и производственной практик обучающихся в Борисоглебском филиале Воронежского государственного университета по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), 44.03.02 Психолого-педагогическое образование (уровень бакалавриата), 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата).

Пример оформления отчета

Вариант №1

Задание 1

В таблице 1 приведена цена того или иного товара. В таблице 2 приведены данные о покупках товаров в магазине с несколькими равноценными отделами. Заполнить таблицы, поместив в первую из них 9, а во вторую – 15 записей.

Таблица 1

Наименование товара	Единица измерения	Цена 1 единицы

Таблица 2

Номер чека	Поставщик	Наименование товара	Количество проданного товара	Номер отдела

Решение

С помощью электронных таблиц Excel вычислить:

1) Стоимость каждой покупки.

Номер чека	**Поставщик**	**Наименование товара**	**Количество проданного товара**	**Номер отдела**	**Цена**	**Стоимость**
1	Склад №1	Яблоки	20	1	50,00	1000,00
2	Склад №2	Груши	23	2	55,00	1265,00
3	Склад №1	Газированная вода	5	3	45,00	225,00
4	Склад №2	Мороженное	17	2	27,00	459,00
5	Склад №1	Пироженное	43	3	32,00	1376,00
6	Склад №2	Вишня	52	3	105,00	5460,00
7	Склад №3	Бананы	48	4	48,00	2304,00
8	Склад №1	Минеральная вода	65	4	51,00	3315,00
9	Склад №2	Вафли	55	3	127,00	6985,00
10	Склад №1	Мороженное	54	2	27,00	1458,00
11	Склад №2	Пироженное	38	1	32,00	1216,00

12	Склад №1	Вишня	72	1	105,00	7560,00
13	Склад №3	Минеральная вода	88	4	51,00	4488,00
14	Склад №1	Вафли	92	2	127,00	11684,00
15	Склад №2	Мороженное	17	3	27,00	459,00

2) Сумму налога по каждой покупке, составляющую 20% от стоимости.

Номер чека	Поставщик	Наименование товара	Стоимость	Налог 20%
1	Склад №1	Яблоки	1000,00	200,00
2	Склад №2	Груши	1265,00	253,00
3	Склад №1	Газированная вода	225,00	45,00
4	Склад №2	Мороженное	459,00	91,80
5	Склад №1	Пироженное	1376,00	275,20
6	Склад №2	Вишня	5460,00	1092,00
7	Склад №3	Бананы	2304,00	460,80
8	Склад №1	Минеральная вода	3315,00	663,00
9	Склад №2	Вафли	6985,00	1397,00
10	Склад №1	Мороженное	1458,00	291,60
11	Склад №2	Пироженное	1216,00	243,20
12	Склад №1	Вишня	7560,00	1512,00
13	Склад №3	Минеральная вода	4488,00	897,60
14	Склад №1	Вафли	11684,00	2336,80
15	Склад №2	Мороженное	459,00	91,80

3) Стоимость каждой покупки за вычетом налога.

Номер чека	Поставщик	Наименование товара	Стоимость	Налог 20%	Стоимость за вычетом налога
1	Склад №1	Яблоки	1000,00	200,00	800,00
2	Склад №2	Груши	1265,00	253,00	1012,00
3	Склад №1	Газированная вода	225,00	45,00	180,00
4	Склад №2	Мороженное	459,00	91,80	367,20
5	Склад №1	Пироженное	1376,00	275,20	1100,80
6	Склад №2	Вишня	5460,00	1092,00	4368,00
7	Склад №3	Бананы	2304,00	460,80	1843,20
8	Склад №1	Минеральная вода	3315,00	663,00	2652,00
9	Склад №2	Вафли	6985,00	1397,00	5588,00
10	Склад №1	Мороженное	1458,00	291,60	1166,40
11	Склад №2	Пироженное	1216,00	243,20	972,80
12	Склад №1	Вишня	7560,00	1512,00	6048,00
13	Склад №3	Минеральная вода	4488,00	897,60	3590,40
14	Склад №1	Вафли	11684,00	2336,80	9347,20
15	Склад №2	Мороженное	459,00	91,80	367,20

4) Выручку каждого отдела.

Отдел	Выручка
1	7820,80
2	11892,80
3	11604,00
4	8085,60

5) Выручку по каждому наименованию товара.

Наименование товара	Выручка, руб.
Яблоки	800,00
Груши	1012,00
Газированная вода	180,00
Мороженное	1900,80
Пироженное	2073,60
Вишня	10416,00
Бананы	1843,20
Минеральная вода	6242,40
Вафли	14935,20

6) Общую выручку за все проданные товары.

Общая выручка за все проданные товары **39403,20**

7) Количество наименований товара с ценой 1 единицы большей, чем 100 р.

Наименование товара	Единица измерения	Цена 1 единицы
Яблоки	кг.	50
Груши	кг.	55
Газированная вода	л.	45
Мороженное	шт.	27
Пироженное	шт.	32
Вишня	кг.	105
Бананы	кг.	48
Минеральная вода	л.	51
Вафли	кг.	127

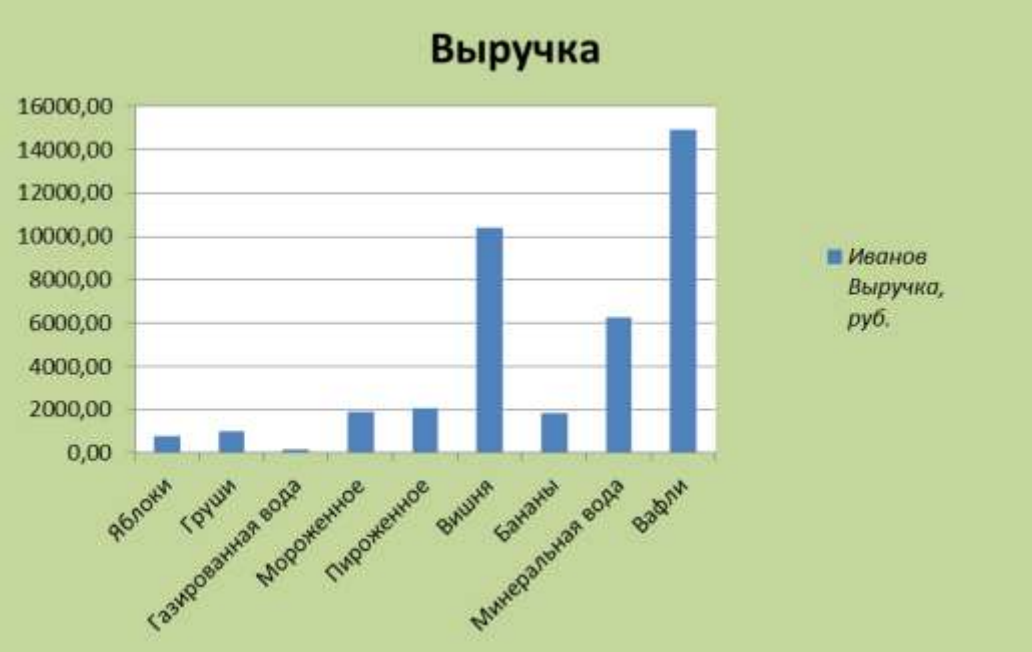
Количество наименований товара с ценой 1 единицы большей, чем 100 р. **2**

8) Максимальное количество единиц товара, проданного в одни руки.

Максимальное количество единиц товара, проданного в одни руки **92**

9) Построить диаграмму выручки в зависимости от наименования товара.

В диаграмме должны быть: легенда, название диаграммы, подписи под осями, в легенде в первую строчку добавить свою фамилию. Название всех диаграмм выполнить жирным шрифтом, легенду – курсивом. Оформить все диаграммы в цвете с помощью заливки.



10) На отдельном листе составить отчет о покупках, в который поместить: наименование товара, номер отдела, стоимость покупки.

Упорядочить отчет по отделам, а внутри каждого отдела упорядочить покупки по наименованию товара.

Отчет должен содержать суммарную выручку каждого отдела и общую выручку.

Отформатировать отчет следующим образом:

- шапку таблицы выделить более жирной рамкой и более крупным шрифтом;
- итоговые суммы набрать другим цветом, а ячейки, в которые они помещены, залить другим цветом.

Наименование товара	Номер отдела	Стоимость
Вишня	1	7560
Пироженное	1	1216
Яблоки	1	1000
	1 Итог	**9776**
Вафли	2	11684
Груши	2	1265
Мороженное	2	459
Мороженное	2	1458
	2 Итог	**14866**
Вафли	3	6985
Вишня	3	5460
Газированная вода	3	225
Мороженное	3	459
Пироженное	3	1376
	3 Итог	**14505**
Бананы	4	2304
Минеральная вода	4	3315
Минеральная вода	4	4488
	4 Итог	**10107**
	Общий итог	**49254**

Задание 2

Вычислить значения выражений: $F = \begin{cases} 5z^2, \text{если } z > 0 \\ z + 5, \text{если } z \le 0 \end{cases}$,

$y = S - 2F$, $S = \sum z$, $z = x^5 - 25x$,

при $-2 \le x \le 7$, $\Delta x = 0{,}5$.

Определить:

- количество y>F;
- сумму всех F;
- произведение z>10.
- максимальное значение F.

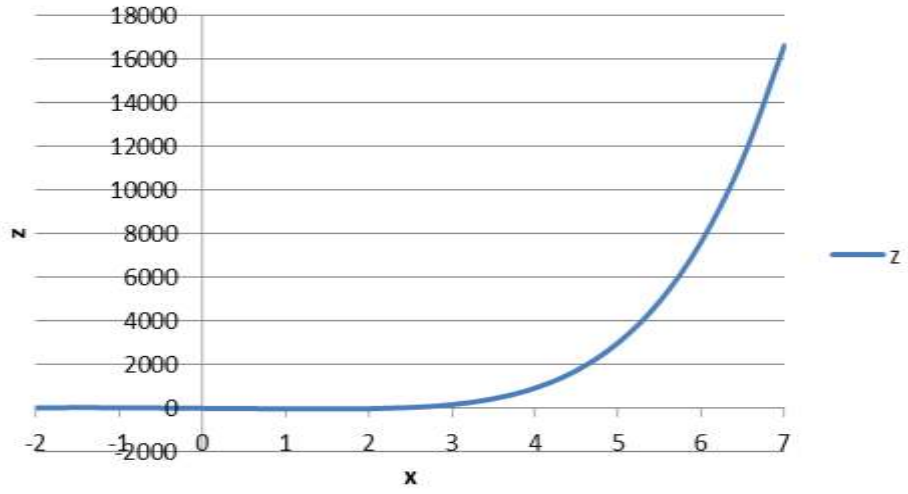
Решение

В ячейку B2 водится формула: «=Формула»;
вячейку C2 водится формула: «=Формула»;
в ячейку D2 водится формула: «=Формула»

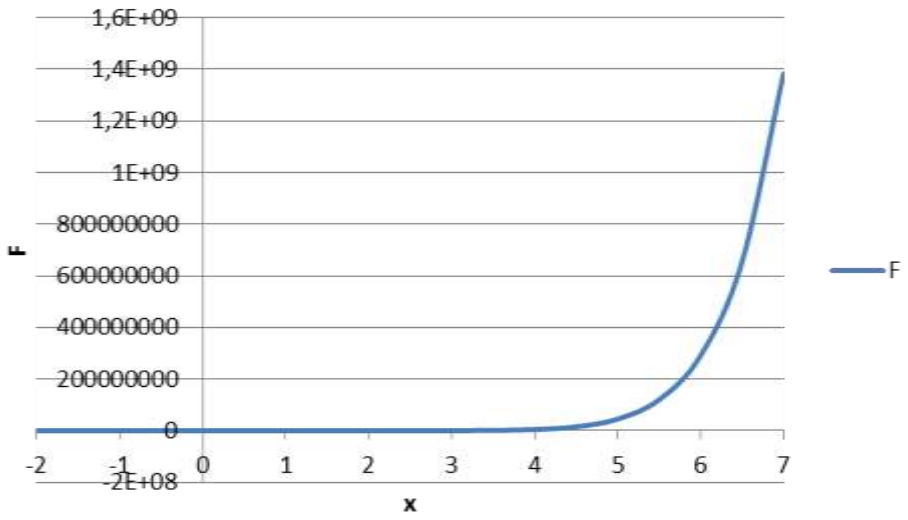
x	z	F	y
-2	18	1620	43651,40625
-1,5	29,90625	4471,91895	37947,56836
-1	24	2880	41131,40625
-0,5	12,46875	777,348633	45336,70898
0	0	5	46881,40625
0,5	-12,4688	-7,46875	46906,34375
1	-24	-19	46929,40625
1,5	-29,9063	-24,90625	46941,21875
2	-18	-13	46917,40625
2,5	35,15625	6179,80957	34531,78711
3	168	141120	-235348,5938
3,5	437,7188	957988,521	-1869085,635
4	924	4268880	-8490868,594
4,5	1732,781	15012654,3	-29978417,2
5	3000	45000000	-89953108,59
5,5	4895,344	119821952	-239597012,9
6	7626	290779380	-581511868,6
6,5	11440,41	654414476	-1308782060
7	16632	1383117120	-2766187349
S=	46891,41		

Количество y>F: **11**
Сумма всех F: **1478925,7423**
Произведение z>10: **47896,89512**
Максимальное значение F: **1383117120**

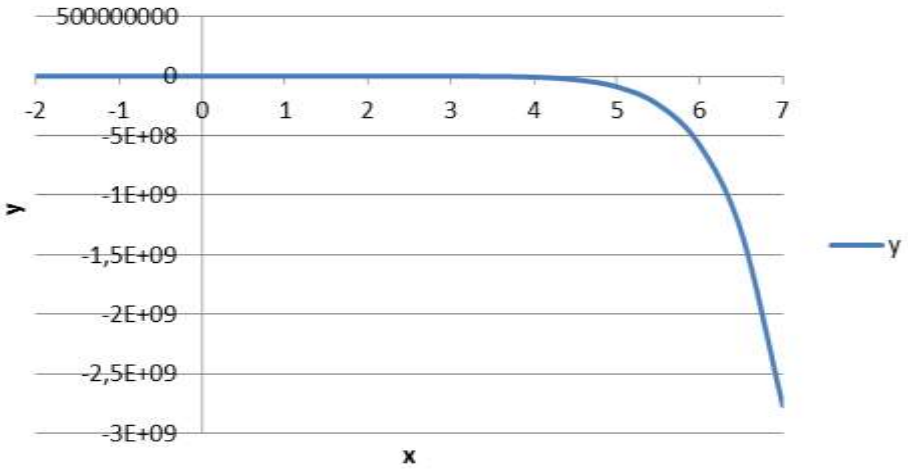
Гафик зависимости z от x



Гафик зависимости F от x



Гафик зависимости y от x



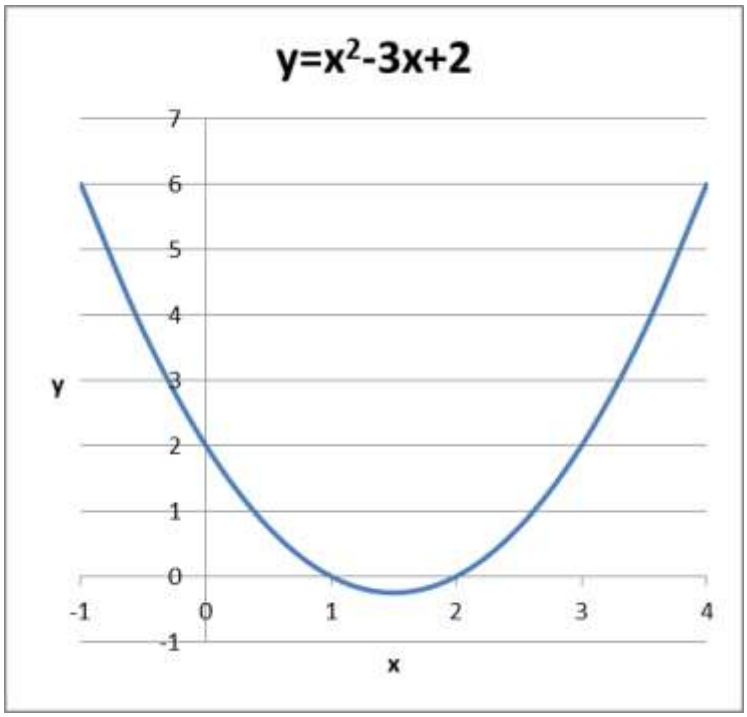
Задание 3

Построить график уравнения параболы: $y = x^2 - 3x + 2$.

График построить в диапазоне значений x от –1 до 4. Значения функции рассчитать с шагом 0,5.

Решение

x	y
-1	6
-0,5	3,75
0	2
0,5	0,75
1	0
1,5	-0,25
2	0
2,5	0,75
3	2
3,5	3,75
4	6



Задание 4

Оптовая база при продаже товаров делает ряд скидок:

- если стоимость покупаемых товаров превышает 2000 руб., то делается скидка на 10%;
- если стоимость более 3000 руб., то - скидка на 15%;
- если стоимость более 5000 руб., то - скидка на 20%;
- если стоимость более 10000 руб., то - скидка на 25%.

Создать и заполнить данными таблицу, содержащую сведения о стоимости купленных товаров различными покупателями.

Составить одну формулу позволяющую рассчитывать реальную цену в зависимости от любой стоимости покупаемых товаров. Точность расчетов – два знака после запятой.

Методом копирования этой формулы произвести расчеты всех покупателей.

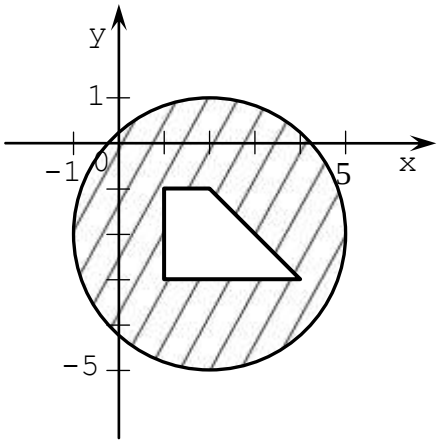
Решение
Величина скидки определяется по формуле:
«=Формула»

Покупатель	Стоимость	Скидка	Реальная цена
Иванов И.И.	1000,00	0,00%	1000,00
Иванов П.П.	2500,00	10,00%	2250,00
Иванов С.С.	3500,00	15,00%	2975,00
Петров И.И.	7000,00	20,00%	5600,00
Петров П.П.	12000,00	25,00%	9000,00
Петров С.С.	2000,00	0,00%	2000,00
Сидоров И.И.	3200,00	15,00%	2720,00
Сидоров П.П.	15000,00	25,00%	11250,00
Сидоров С.С.	500,00	0,00%	500,00

Методические рекомендации по выполнению задания №1 компьютерной практики

Задание 1 (пример).

Даны два действительных числа X и Y. Составить программу, определяющую, принадлежит ли точка с координатами (X,Y) заштрихованной части плоскости.



Одним из наиболее важных вопросов, возникающих в ходе решения задания №1, является определение геометрического места точек заштрихованной части плоскости. Рассмотрим условия, которым должны соответствовать данные точки. Во-первых, точки заштрихованной области находятся внутри окружности радиусом $R=3$ с центром в точке $O(2,-2)$, т.е. их координаты должны удовлетворять неравенству $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2\le R^2$ или $(x-2)^2+(y+2)^2\le 9$. Во-вторых, точки заштрихованной области не должны находиться внутри трапеции. Координаты точек, находящихся внутри трапеции, должны удовлетворять следующим требованиям:

- ордината должна быть больше 1,
- абсцисса должна находиться в диапазоне от -1 до -3,
- рассматриваемые точки должны располагаться ниже прямой, проходящей через точки $M_1(2,-1)$ и $M_2(4,-3)$.

Тогда, используя уравнение прямой проходящей через две точки $\frac{x-x_1}{x_2-x_1}=\frac{y-y_1}{y_2-y_1}$, получим систему неравенств, задающую часть плоскости, расположенную внутри рассматриваемой трапеции:

$$\begin{cases} x \ge 1, \\ y \le -1, \\ y \ge -3, \\ y \le -x+1. \end{cases}$$

Далее в системе программирования Lazarus создадим новый проект. На открывшейся для редактирования форме разместим объекты следующих классов, внося требуемые изменения в свойства данных объектов, используя «Инспекторе объектов»:

TPanel (для группировки управляющих элементов, задающих координату точки)

Name	Panel1
Align	alRight
Caption	*<пустая строка>*

TImage (для построения декартовой системы координат и заштрихованной области)

Name	Im1
Align	alClient

На панели Panel1 разместим три объекта класса TLabel

(для вывода подписи к полю ввода координаты X проверяемой точки)

Name	L1
Caption	X

(для вывода подписи к полю ввода координаты Y проверяемой точки)

Name	L2
Caption	Y

(для вывода сообщения о принадлежности проверяемой точки заштрихованной области)

Name	L3
Visible	False

На панели Panel1 разместим два объекта класса TEdit

(для ввода координаты X)

Name	EdX
Text	0

(для ввода координаты Y)

Name	EdY
Text	0

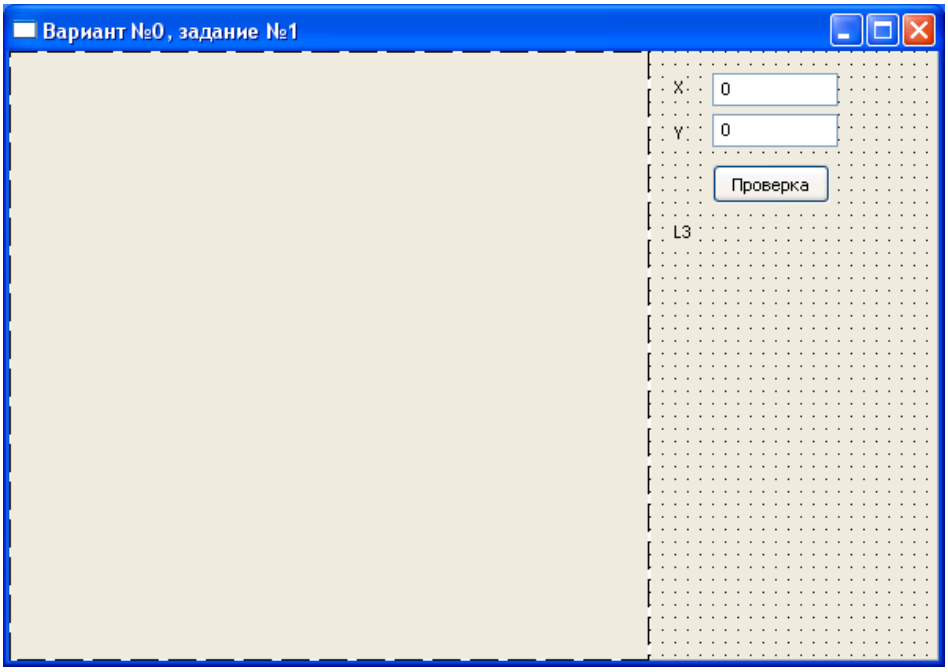
На панели Panel1 разместим объект класса TButton (для запуска процедуры проверки)

Name	Start
Caption	Проверка

У формы Form1 изменим значение свойства

Caption	Вариант №0, задание №1

Таким образом, редактируемая форма должна иметь следующий вид:



Далее, предварительно создав для формы Form1 с помощью «Инспектора объектов» (или двойным щелчком на форме) заготовку обработчика события onCreate, запишем в редакторе кода для него следующий программный код, позволяющий построить закрашенную область и графическое отображение элементов декартовой системы координат (самостоятельно объявите необходимые переменные в секции объявления глобальных переменных):

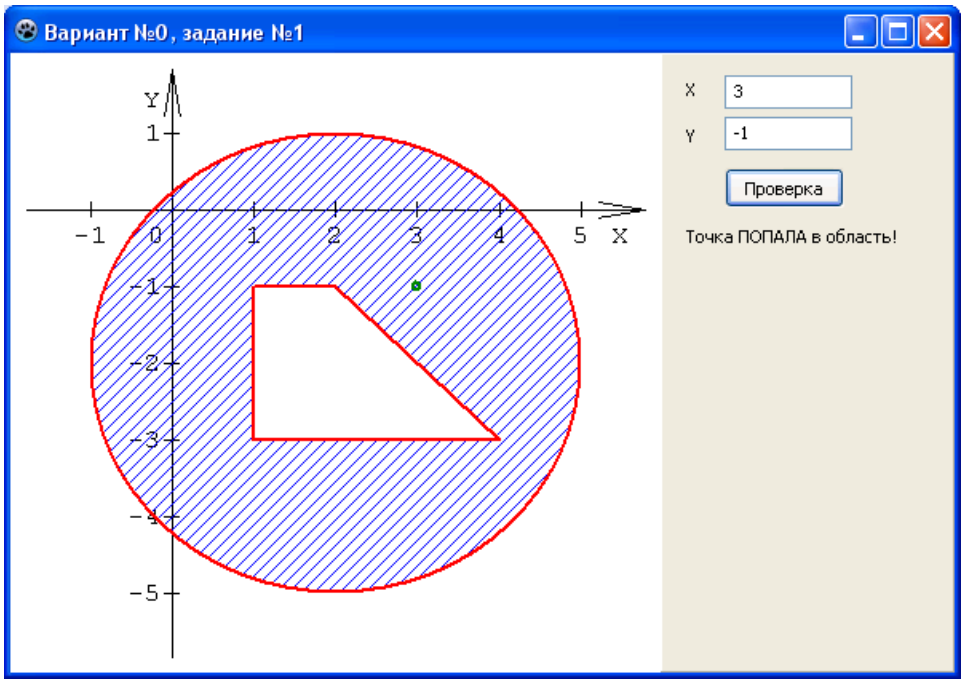
```
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  Im1.Canvas.FloodFill(1, 1, clWhite, fsBorder);
  Im1.Canvas.Pen.Mode := pmCopy;
  Im1.Canvas.Font.Size := 12;
  Im1.Canvas.Font.Name := 'Courier New';
  Xmin := -1;
  Xmax := 5;
  Ymin := -5;
  Ymax := 1;
  ddx := 50;
  ddy := 50;
  W := Im1.Width;
  H := Im1.Height;
  dX := Xmax-Xmin;
  dY := Ymax-Ymin;
  //Определение положения точки O(0,0) на канве
  x0 := -Round((W - 2*ddx)/dX*Xmin) + Ddx;
  y0 := Round((H - 2*ddy)/dY*Ymax) + Ddy;
  Im1.Canvas.TextOut(x0-5-Im1.Canvas.TextWidth('0'),y0+7,'0');
  //Построение оси OX
```

```
  Im1.Canvas.MoveTo(10, y0);
  Im1.Canvas.LineTo(w-10, y0);
  Im1.Canvas.LineTo(w-40, y0-5);
  Im1.Canvas.MoveTo(w-10, y0);
  Im1.Canvas.LineTo(w-40, y0+5);
  Im1.Canvas.TextOut(w-30, y0+7, 'X');
  Kx := (W - 2*ddx)/dx;
  Xt := Xmin;
  while Xt<=Xmax do
  begin
    Im1.Canvas.MoveTo(x0 + Round(xt*kx), Y0 - 5);
    Im1.Canvas.LineTo(x0 + Round(xt*kx), Y0 + 5);
    if xt<>0 then
      Im1.Canvas.TextOut(X0          +          Round(Xt*Kx)          -
Im1.Canvas.TextWidth(FloatToStr(Xt)) div 2, Y0 + 7, FloatToStr(Xt));
    Xt := Xt+1;
  end;
  //Построение оси OY
  Im1.Canvas.MoveTo(x0, h-10);
  Im1.Canvas.LineTo(x0, 10);
  Im1.Canvas.LineTo(x0-5, 40);
  Im1.Canvas.MoveTo(x0, 10);
  Im1.Canvas.LineTo(x0+5, 40);
  Im1.Canvas.TextOut(x0 - 7 - Im1.Canvas.TextWidth('Y'),20,'Y');
  Ky := (h - 2*ddy)/dy;
  Yt := Ymin;
  while yt<=Ymax do
  begin
    Im1.Canvas.MoveTo(x0 - 5, y0 - Round(yt*ky));
    Im1.Canvas.LineTo(x0 + 5, y0 - Round(yt*ky));
    if yt<>0 then
      Im1.Canvas.TextOut(x0              -              7              -
Im1.Canvas.TextWidth(FloatToStr(yt)),                y0-round(yt*ky)-
Im1.Canvas.TextHeight(FloatToStr(yt)) div 2, FloatToStr(yt));
    Yt := Yt+1;
  end;
  //Построение контура фигуры
  Im1.Canvas.Pen.Width := 2;
  Im1.Canvas.Pen.Color := clRed;
  Im1.Canvas.Arc(x0-round(kx),     y0-round(ky),     x0+round(5*kx),
y0+round(5*ky), 0, 0, 0, 0);
  Im1.Canvas.MoveTo(X0 + round(1*kx), Y0 - round(-1*ky));
  Im1.Canvas.LineTo(X0 + round(2*kx), Y0 - round(-1*ky));
  Im1.Canvas.LineTo(X0 + round(4*kx), Y0 - round(-3*ky));
  Im1.Canvas.LineTo(X0 + round(1*kx), Y0 - round(-3*ky));
  Im1.Canvas.LineTo(X0 + round(1*kx), Y0 - round(-1*ky));
  Im1.Canvas.Brush.Style := bsBDiagonal;
  Im1.Canvas.Brush.Color := clBlue;
  Im1.Canvas.FloodFill(x0  +  round(3*kx),  y0-round(-1*ky),  clRed,
fsBorder);
end;
```

Создадим обработчик события onClick для кнопки Start (сообщение пользователю о принадлежности заданной точки заштрихованной области):

```
procedure TForm1.StartClick(Sender: TObject);
var
  X, Y: Real;
begin
  try
    X := StrToFloat(EdX.Text);
    Y := StrToFloat(EdY.Text);
    if (sqr(X-2) + sqr(Y+2) <= 9) and
        not ((X>1) and (Y<-1) and (Y>-3) and (Y<-X+1)) then
      L3.Caption := 'Точка ПОПАЛА в область!'
    else
      L3.Caption := 'Точка НЕ ПОПАЛА в область!';
    L3.Visible := True;
    Im1.Canvas.Pen.Color := clGreen;
    Im1.Canvas.Ellipse(x0+round(X*kx)-3,           y0-round(Y*ky)+3,
x0+round(X*kx)+3, y0-round(Y*ky)-3);
  except
    on EConvertError do
    begin
      MessageDlg('Ошибка при вводе координат проверяемой точки',
mtInformation,[mbOk], 0);
      X := 0;
      Y := 0;
      EdX.Text := '0';
      EdY.Text := '0';
      L3.Visible:=False;
    end;
  end;
end;
```

Сохраним проект под именем «PrZ1» в папке Z1, а форму – «Z1». Запустим и несколько раз протестируем полученную программу, например:



Методические рекомендации по выполнению задания №2 компьютерной практики

Задание 2 (пример).

Дан массив A(M,N), автоматически заполненный по заранее определенному закону. Удалить строки с четными номерами. Массив в исходном и преобразованном состоянии вывести на экран.

Создадим новый проект. У формы Form1 изменим значение свойства

Caption	Вариант №0, задание №2

Разместим на форме Form1 объекты управления, принадлежащие следующим классам, внося требуемые изменения в свойства данных объектов:

TPanel (для группировки управляющих элементов, формирующих и отображающих массив в исходном состоянии)

Name	Panel1
Align	alLeft
Caption	<*пустая строка*>

TSplitter (для изменения ширины Panel1)

Name	Splitter1
Align	alLeft

TPanel (для группировки управляющих элементов, формирующих и отображающих массив в преобразованном состоянии)

Name	Panel2
Align	alClient
Caption	<*пустая строка*>

Таким образом, Splitter1 должен располагаться между Panel1 и Panel2.

На панели Panel1 разместим объекта класса TPanel

(для обеспечения возможности корректного размещения кнопки, формирующей массив)

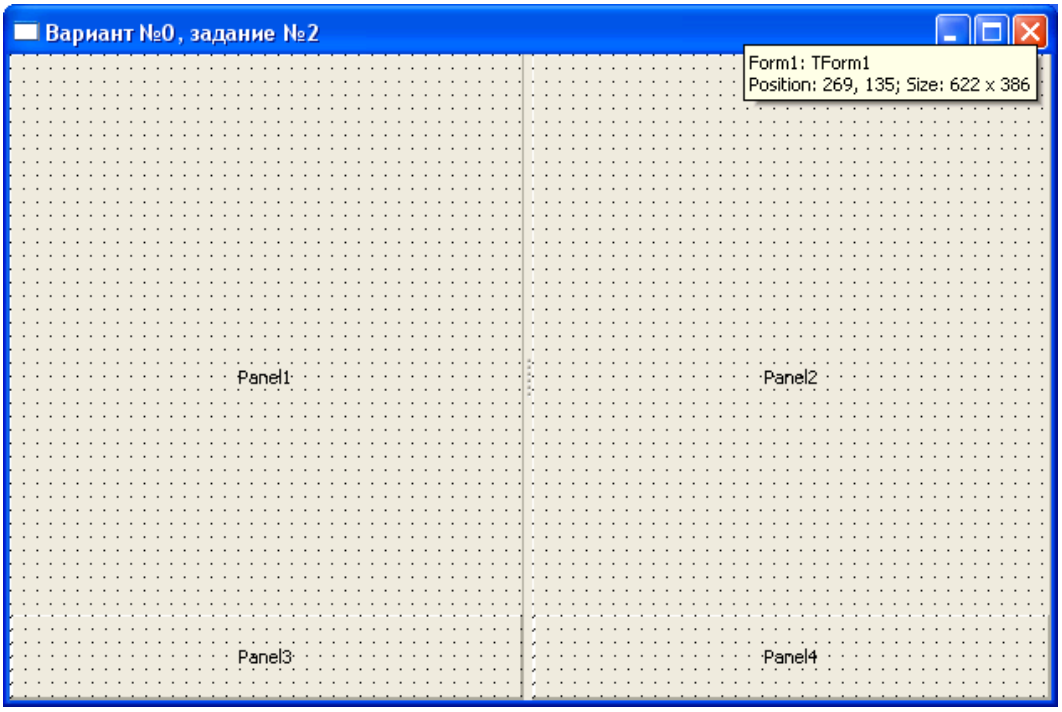
Name	Panel3
Align	alBottom
Caption	<*пустая строка*>

На панели Panel2 разместим объекта класса TPanel

(для обеспечения возможности корректного размещения кнопки, преобразующей массив в соответствии с заданием)

Name	Panel4
Align	alBottom
Caption	<*пустая строка*>

После выполнения описанных выше действий разрабатываемая экранная форма должна иметь следующий вид (подписей «Panel1» и др. будет не видно – на скриншоте они оставлены, чтобы обозначить наличие панелей):



Далее на панели Panel1 разместим объекта класса TStringGrid (для вывода элементов массива в исходном состоянии)

Name	SG1
Align	alClient
FixedCols	0
FixedRows	0
DefaultColWidth	50

На панели Panel3 разместим объекта класса TButton (для запуска процедуры генерации исходного массива)

Name	Start
Caption	Создать

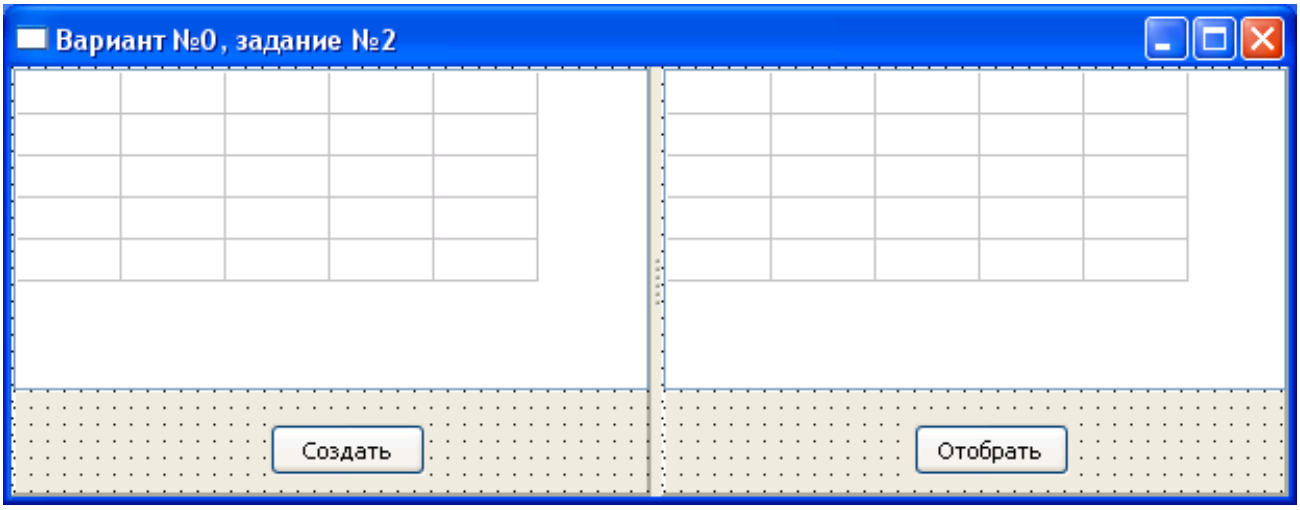
На панели Panel2 разместим объекта класса TStringGrid (для вывода элементов массива в преобразованном состоянии)

Name	SG2
Align	alClient
FixedCols	0
FixedRows	0
DefaultColWidth	50

На панели Panel4 разместим объекта класса TButton (для запуска процедуры преобразования массива в соответствии с заданием)

Name	Finish
Caption	Отобрать
Enabled	False

Таким образом, редактируемая форма должна иметь следующий вид:



Зададим размер массива в разделе описания, используя константы:

```
const
  RCount = 5; //Количество строк массива
  CCount = 6; // Количество столбцов массива
```

Опишем в пользовательский тип для нашего массива:

```
type
  MyArray = array[1..RCount, 1..CCount] of Real;
```

В секции var объявим глобальные переменные для хранения текущего размера массива и самого массива:

```
  M, N: Integer;
  A: MyArray;
```

Запишем ряд процедур.

1. Процедура формирования массива вещественных чисел размером RCount строк на CCount столбцов. Значение элемента вычисляется по следующему правилу: «Номер строки – целая часть значения элемента, номер столбца – его сотые доли».

```
procedure Generation;
var
  I, J: Integer;
begin
  M := RCount;
  N := CCount;
  for I := 1 to M do
    for J := 1 to N do
      A[I, J] := I + J/100;
end;
```

2. Процедура, осуществляющая удаление чётных строк массива с одновременным изменением значения переменной M, отвечающей за временное хранение числа строк массива.

```
procedure Work;
var
  I, J: Integer;
begin
  I := 3;
  while I <= M do
  begin
    for J := 1 to N do
    begin
      A[(I+1) div 2, J] := A[I, J];
```

```
      A[I, J] := 0;
    end;
    I := I + 2;
  end;
  M := (M+1) div 2;
end;
```

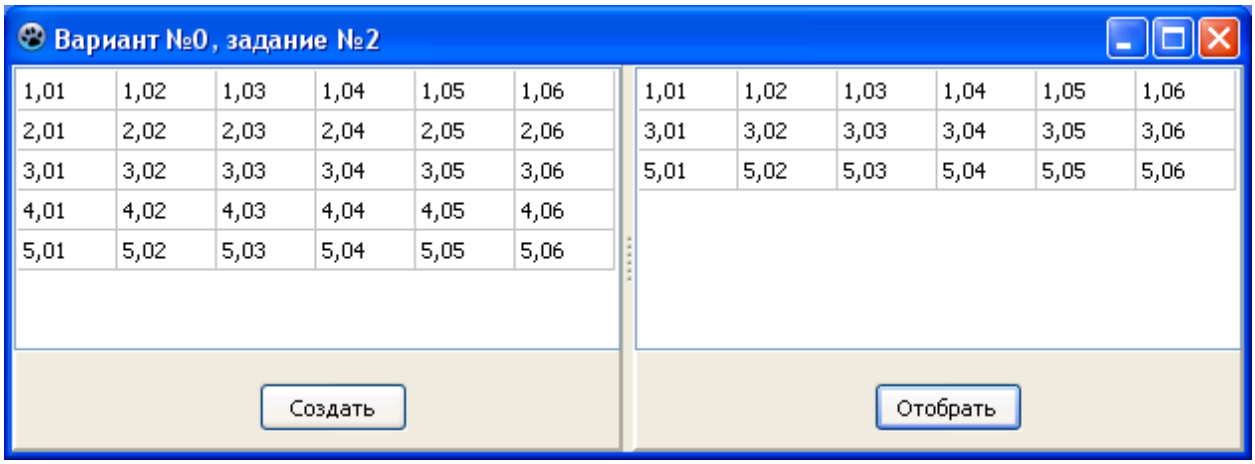
Выберем для кнопки Start в «Инспекторе объектов» событие onClick и запишем в обработчике события для него следующий программный код, обеспечивающий формирование и вывод на экран (в ячейки сетки SG1) исходного массива:

```
procedure TForm1.StartClick(Sender: TObject);
var
  I, J: Integer;
begin
  Generation;
  SG1.RowCount := M;
  SG1.ColCount := N;
  for I := 1 to M do
    for J := 1 to N do
      SG1.Cells[J-1, I-1] := FloatToStr(A[I, J]);
  Finish.Enabled := True;
end;
```

Выберем для кнопки Finish в «Инспекторе объектов» событие onClick и запишем в обработчике события для него следующий программный код, обеспечивающий удаление чётных строк массива и вывод преобразованного массива на экран (в ячейки сетки SG2):

```
procedure TForm1.FinishClick(Sender: TObject);
var
  I, J: Integer;
begin
  Work;
  SG2.RowCount := M;
  SG2.ColCount := N;
  for I := 1 to M do
    for J := 1 to N do
      SG2.Cells[J-1, I-1] := FloatToStr(A[I, J]);
end;
```

Сохраним проект под именем «PrZ2» в папке Z2, а форму – «Z2». Запустим и протестируем полученную программу, например:



Методические рекомендации по выполнению задания №3 компьютерной практики

Задание 3 (пример).

Сведения о стране состоят из названия государства, столицы, площади, численности населения. Пусть дан массив, содержащий сведения о нескольких (не менее 10) государствах, созданный с помощью генератора случайных чисел. Обеспечив предварительную коррекцию исходных данных, выведите все сведения о самом маленьком по площади государстве.

Создадим новый проект. У формы Form1 изменим значение свойства

Caption	Вариант №0, задание №3

Разместим на форме Form1 объекты управления, принадлежащие следующим классам, внося требуемые изменения в свойства данных объектов:

TPanel (для корректного позиционирования на форме сетки, позволяющей отображать и редактировать исходные данные)

Name	Panel1
Align	alTop
Caption	*<пустая строка>*

TSplitter (для изменения ширины Panel1)

Name	Splitter1
Align	alTop
Caption	*<пустая строка>*

TPanel (для корректного позиционирования на форме кнопки, нажатие на которую осуществляет выбор нужных сведений)

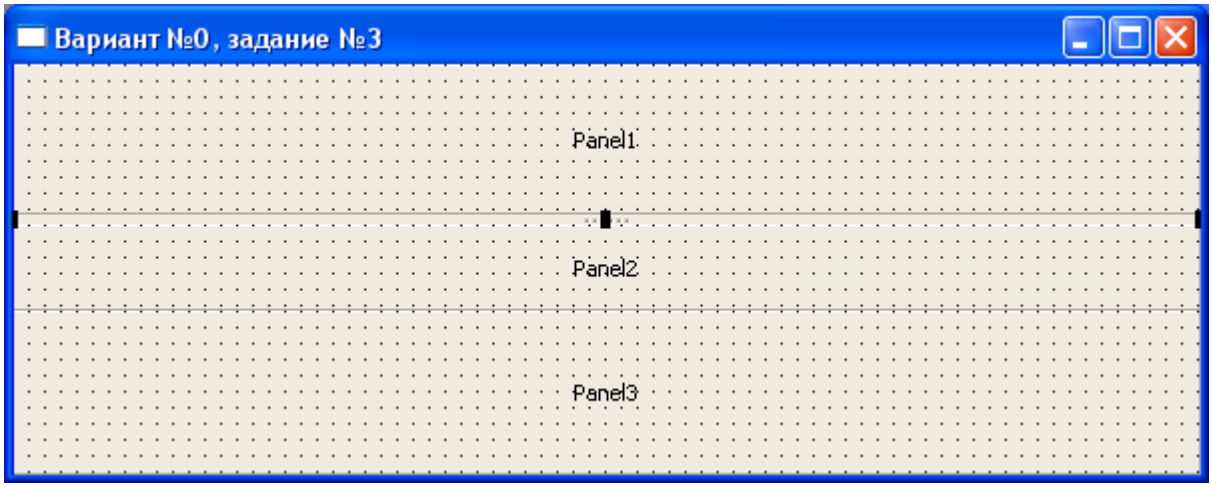
Name	Panel2
Align	alTop
Caption	*<пустая строка>*

TPanel (для корректного позиционирования на форме сетки, позволяющей отображать о самом маленьком государстве (или нескольких самых маленьких))

Name	Panel3
Align	alClient
Caption	*<пустая строка>*

Таким образом, Splitter1 должен располагаться между Panel1 и Panel2.

После выполнения описанных выше действий разрабатываемая экранная форма должна иметь следующий вид (подписи «Panel1» и др. не должны быть видны):



Далее на панели Panel1 разместим объект класса TStringGrid (для вывода и коррекции исходных данных о странах)

Name	SG1
Align	alClient
FixedCols	1
FixedRows	1
Options	goColSizing goEditing goFixedColSizing

Для установки значений свойства Options нужно щёлкнуть на стрелке (лили плюсике) рядом с этим свойством и выбрать значения «True» для перечисленных в таблице подствойств.

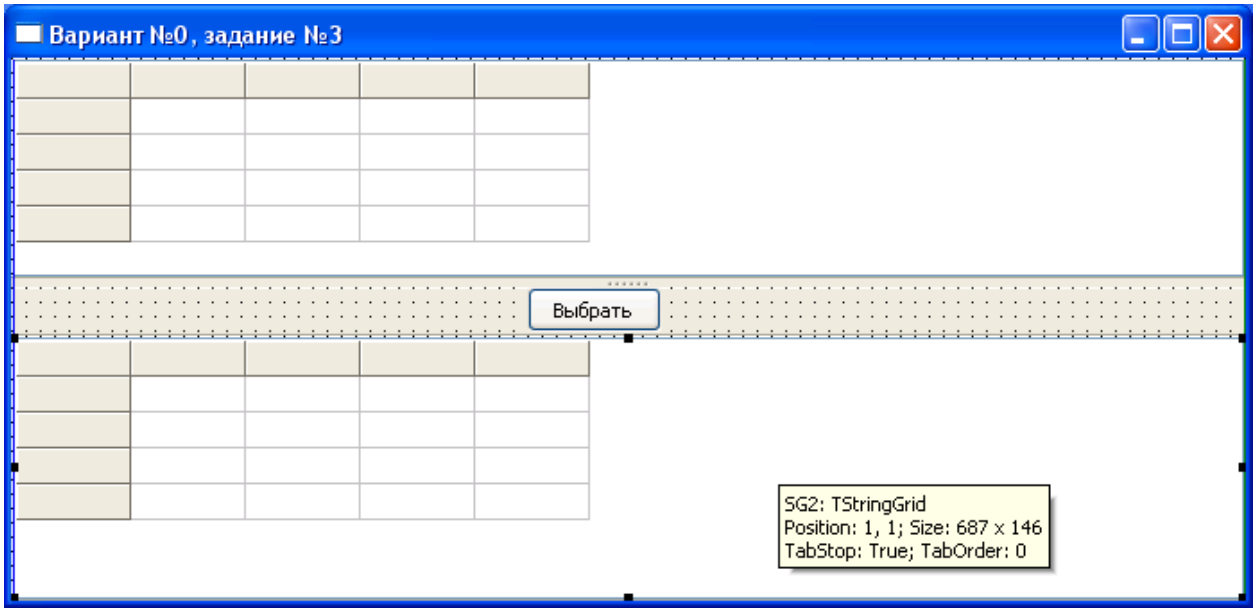
На панели Panel2 разместим объекта класса TButton (для запуска процедуры выбора нужных сведений)

Name	Work
Caption	Выбрать

На панели Panel3 разместим объекта класса TStringGrid (для вывода данных о выбранных странах)

Name	SG2
Align	alClient
FixedCols	1
FixedRows	1
Options	goColSizing goFixedColSizing

Таким образом, редактируемая форма должна иметь следующий вид:



Зададим размер массива в разделе описания, используя константу:

```
const
  Size = 12; //Длина массива
```

Опишем собственный тип данных («запись») для хранения информации об отдельной стране в разделе описания типов:

```
type
  Strana = record
    Nazv: string[30];
    Stolica: string[25];
    Ploshad: Real;
    Naselenie: Longint;
  end;
```

Объявим (в соответствующей секции) глобальную переменную – массив стран:

```
  AStra: array [1..Size] of Strana;
```

Запишем ряд процедур.

1. Процедура формирования шапки таблицы, определения ширины столбцов и исходного количества строк для вывода сведений о странах:

```
procedure SetGridParams(SG: TStringGrid; R: Integer);
begin
  SG.RowCount := R+1;
  SG.ColWidths[0] := 50;
  SG.ColWidths[1] := 250;
  SG.ColWidths[2] := 150;
  SG.ColWidths[3] := 100;
  SG.ColWidths[4] := 100;
  SG.Cells[0,0] := '№ п/п';
  SG.Cells[1,0] := 'Страна';
  SG.Cells[2,0] := 'Столица';
  SG.Cells[3,0] := 'Площадь';
  SG.Cells[4,0] := 'Население';
end;
```

2. Процедура вывода сведений о стране из элемента массива в заданную строку указанной сетки:

```
procedure SetGridValues(SG: TStringGrid; V: Strana; N: Longint);
begin
```

```
  if SG.RowCount <= N then
    SG.RowCount := N+1;
  SG.Cells[0,N] := IntToStr(N);
  SG.Cells[1,N] := V.Nazv;
  SG.Cells[2,N] := V.Stolica;
  SG.Cells[3,N] := FloatToStr(V.Ploshad);
  SG.Cells[4,N] := IntToStr(V.Naselenie);
end;
```

Затем создадим в обработчике события onCreate для формы Form1 программный код генерации и вывода сведений о странах:

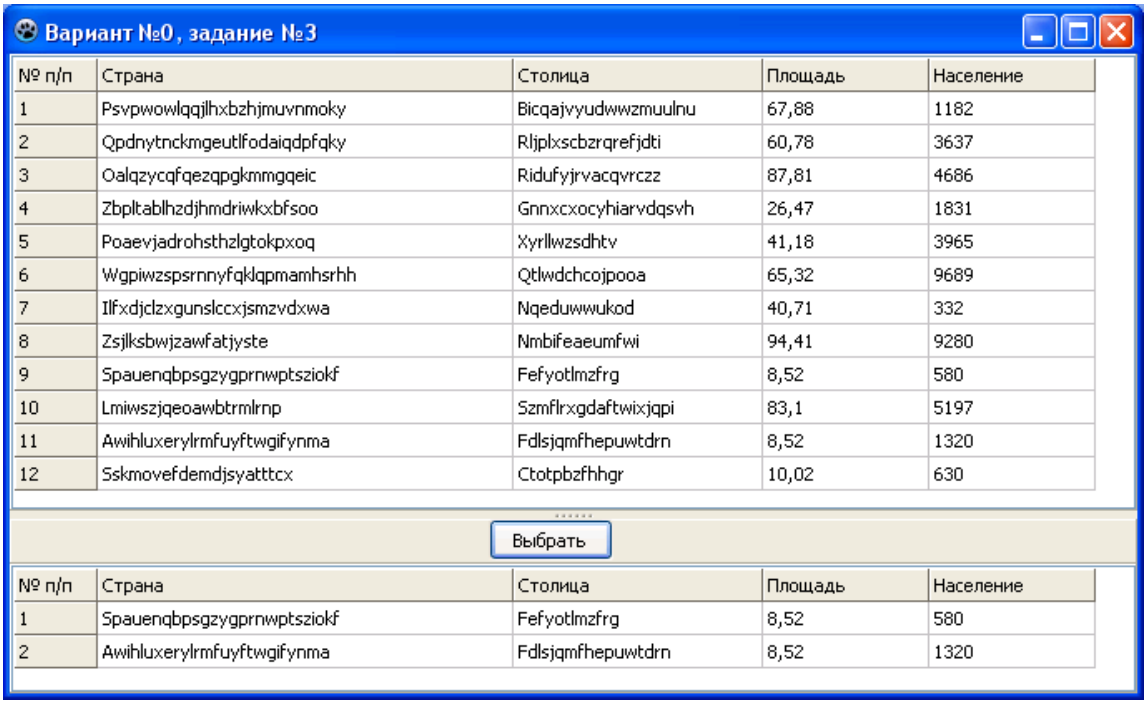
```
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
var
  I, J, K: Integer;
begin
  SetGridParams(SG1, Size);
  SetGridParams(SG2, 0);

  for I := 1 to Size do
  begin
    K := Random(11) + 10;
    AStra[I].Nazv := Chr(Random(26)+65);
    for J := 2 to K do
      AStra[I].Nazv := AStra[I].Nazv+Chr(Random(26)+97);
    Sg1.Cells[1, I] := AStra[I].Nazv;
    K := Random(11)+10;
    AStra[I].Stolica := Chr(Random(26)+65);
    for J := 2 to K do
      AStra[I].Stolica := AStra[I].Stolica+Chr(Random(26)+97);
    Sg1.Cells[1,I] := AStra[I].Stolica;
    AStra[I].Ploshad := Random(10000)/100;
    AStra[I].Naselenie := Random(10000);
    SetGridValues(SG1, AStra[I], I);
  end;
end;
```

Выберем для кнопки Work в «Инспекторе объектов» событие onClick и запишем в редакторе кода для него следующий программный код, обеспечивающий выбор сведений о самых маленьких странах и вывод их на экран (в ячейки сетки SG2):

```
procedure TForm1.WorkClick(Sender: TObject);
var
  I, K: Integer;
  Err: Boolean;
  PMin: Real;
begin
  Err := False;
  for I := 1 to Size do
  begin
    AStra[I].Nazv := Sg1.Cells[1,I];
    AStra[I].Stolica := Sg1.Cells[2,I];
    try
      AStra[I].Ploshad := StrToFloat(Sg1.Cells[3,I]);
    except
      Err := True;
```

```
      ShowMessage('Ошибка при вводе площади страны № ' + IntToStr(I)
+ ' (' + AStra[I].Nazv + '):' + #13 + '"' + Sg1.Cells[3,I] + '"');
      Sg1.Cells[3, I] := FloatToStr(AStra[I].Ploshad);
    end;
    try
      AStra[I].Naselenie := StrToInt(Sg1.Cells[4,I]);
    except
      Err := True;
      ShowMessage('Ошибка при вводе населения страны № ' +
IntToStr(I) + ' (' + AStra[I].Nazv + '):' + #13 + '"' +
Sg1.Cells[4,I] + '"');
      Sg1.Cells[4, I] := IntToStr(AStra[I].Naselenie);
    end;
  end;
  if Err then
    ShowMessage('В ходе сохранения данных возникли ошибки!' + #13 +
'Еще раз проверьте данные и повторите снова!')
  else
  begin
    PMin := AStra[I].Ploshad;
    for I := 2 to Size do
      if AStra[I].Ploshad < PMin then
        PMin := AStra[I].Ploshad;
    K := 0;
    for I := 1 to Size do
      if AStra[I].Ploshad = PMin then
      begin
        K := K + 1;
        SetGridValues(SG2, AStra[I], K);
      end;
  end;
end;
```

Сохраним проект под именем «PrZ3» в папке Z3, а форму – «Z3». Запустим и протестируем полученную программу, например:



Методические рекомендации по выполнению задания №4 компьютерной практики

Задание 4 (пример).

Сведения о стране состоят из названия государства, столицы, площади, численности населения, части света в которой расположено данное государство. Пусть дан файл, содержащий сведения о государствах (не менее 50), заполненный пользователем. Сформируйте новый файл, содержащий все сведения о самых маленьких по численности населения государствах в каждой части света.

Создадим новый проект. У формы Form1 изменим значение свойства

Caption	Вариант №0, задание №4

Разместим на форме Form1 объекты управления, принадлежащие следующим классам, внося требуемые изменения в свойства данных объектов:

TPageControl (для группировки управляющих элементов в соответствии с выполняемыми задачами)

Name	PC1
Align	alClient

Используя пункты контекстного меню для данного объекта добавьте 3 страницы TTabSheet.

Замечание: переход к страницам для настройки их свойств осуществляется через «Инспектор объектов» или щелчком на самой странице (после щелчка на её «вкладке»).

Первая страница TTabSheet (для компактного размещения управляющих элементов, предназначенных для загрузки и отображения сведений исходного файла).

Name	SourceTS
Caption	Исходные данные

Вторая страница TTabSheet (для компактного размещения управляющих элементов, предназначенных для отображения результатов отбора и выгрузки сведений в файл).

Name	ResultTS
Caption	Результаты

Третья страница TTabSheet (для группировки управляющих элементов, предназначенных для добавления сведений о новой стране).

Name	AddTS
Caption	Добавление

Добавьте на форму невизуальные диалоговые компоненты.

TOpenDialog (для диалогового окна открытия файла).

Name	OD1
Filter	Файл данных|*.dat
DefaultExt	.dat

TSaveDialog (для диалогового окна сохранения файла).

Name	SD1

На странице SourceTS разместим объекта класса TPanel (для обеспечения возможности корректного размещения кнопок чтения и записи данных).

Name	Panel1
Align	alBottom
Caption	*<пустая строка>*

На странице SourceTS разместим объекта класса TStringGrid (для отображения данных исходного файла).

Name	DataSG
Align	alClient
FixedCols	1
FixedRows	1
Options	goColSizing goFixedColSizing

На панели Panel1 разместим два объекта класса TButton

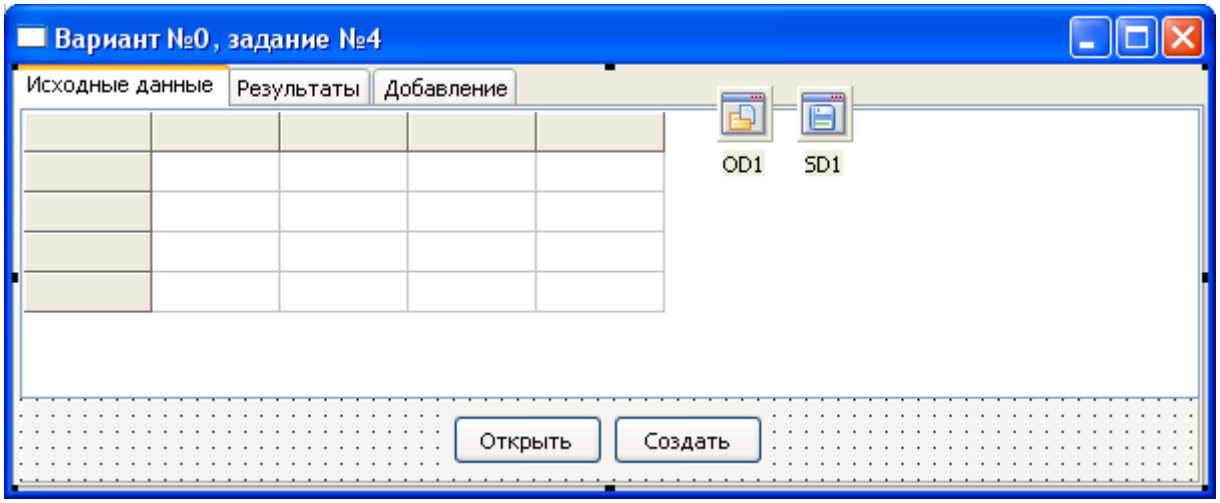
Первая кнопка (для выбора исходного файла и отображения на экране хранящихся в нём сведений).

Name	BOpen
Caption	Открыть

Вторая кнопка (для выбора файла, в котором будут храниться отредактированные исходные сведения, и сохранения данной информации в нём).

Name	BCreate
Caption	Сохранить

Таким образом, редактируемая форма с открытой страницей SourceTS должна иметь следующий вид:



На странице ResultTS разместим объект класса TPanel (для обеспечения возможности корректного размещения кнопки записи выбранных данных)

Name	Panel2
Align	alBottom
Caption	*<пустая строка>*

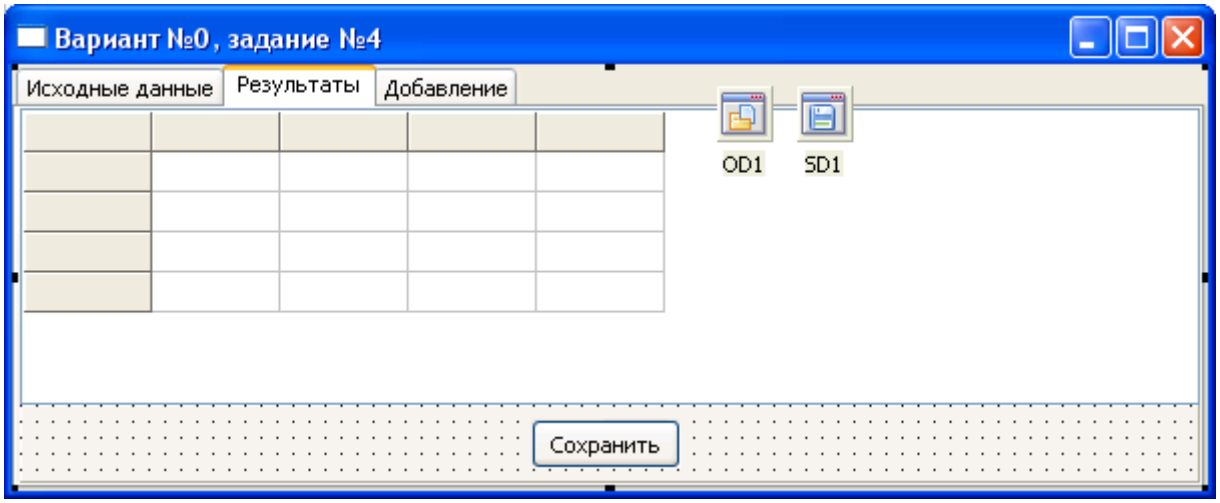
На вкладке ResultTS разместим объекта класса TStringGrid (для отображения выбранных данных)

Name	ResSG
Align	alClient
FixedCols	1
FixedRows	1
Options	goColSizing goFixedColSizing

На панели Panel2 разместим объект класса TButton (для выбора файла, в котором будут храниться выбранные сведения, и сохранения данной информации в нём)

Name	BSave
Caption	Сохранить

Таким образом редактируемая форма с открытой страницей ResultTS должна иметь следующий вид:



На вкладке AddTS разместим пять объектов класса TEdit (**замечание**: в Lazarus лучше использовать компоненты типа TLabeledEdit – тогда не нужно будет добавлять пять меток, о которых будет написано ниже):

1 для ввода названия новой страны.

Name	ENazv
Text	*<пустая строка>*

2 для ввода столицы новой страны.

Name	EStolica
Text	*<пустая строка>*

3 для ввода площади новой страны.

Name	EPloshad
Text	0

4 для ввода численности населения новой страны.

Name	ENaselenie
Text	0

5 для ввода части света новой страны.

Name	ESvet
Text	*<пустая строка>*

На вкладке AddTS разместим пять объектов класса TLabel

1 для отображения подписи к полю ввода названия новой страны.

Name	LNazv
Caption	Название

2 для отображения подписи к полю ввода столицы новой страны.

Name	EStolica
Caption	Столица

3 для отображения подписи к полю ввода площади новой страны.

Name	EPloshad
Caption	Площадь

4 для отображения подписи к полю ввода численности населения новой страны.

Name	ENaselenie
Caption	Население

5 для отображения подписи к полю ввода части света новой страны.

Name	ESvet
Caption	Часть света

На вкладке AddTS разместим два объекта класса TButton

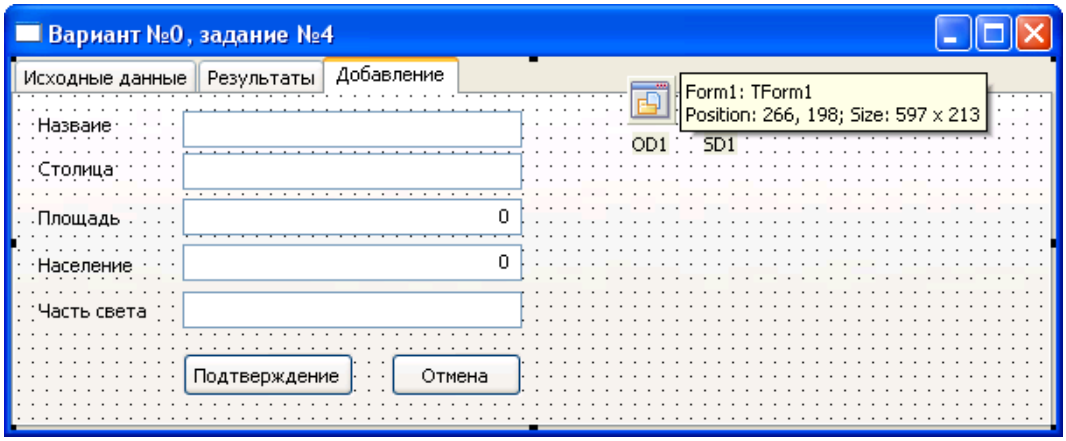
1 для подтверждения отправки размещенных в текстовых полях данных в объект для отображения исходных сведений (DataSG) в виде новой строки.

Name	BYes
Caption	Подтверждение

2 для очистки текстовых полей для ввода новых сведений.

Name	BNo
Caption	Отмена

Таким образом, редактируемая форма с открытой страницей AddTS должна иметь следующий вид:



Объявим в секции объявления типов пользовательский тип для хранения сведений о стране:

```
  Strana = record
    Nazv: string[60];
    Stolica: string[50];
    Ploshad: Real;
    Naselenie: Longint;
    Svet: string[40];
  end;
```

Опишем в секции объявления переменных соответствующую глобальную переменную (будет использоваться для обработки каждой записи файла):

```
  St: Strana;
```

Объявим глобальные переменные для доступа к исходному файлу (он должен быть типизированным) и файлу с результатом (текстовый файл):

```
  FIn: file of Strana;
  FOut: Text;
```

Также объявим глобальные переменные для хранения имени исходного и результирующего файла:

```
  FInName, FOutName: string;
```

Запишем ряд подпрограмм.

1. Процедура формирования шапки таблицы и установки ширины столбцов для вывода сведений о странах:

```
procedure SetGridParams(SG: TStringGrid);
begin
  SG.ColCount := 6;
  SG.RowCount := 1;
  SG.ColWidths[0] := 50;
  SG.ColWidths[1] := 250;
  SG.ColWidths[2] := 150;
  SG.ColWidths[3] := 100;
  SG.ColWidths[4] := 100;
  SG.ColWidths[5] := 150;
  SG.Cells[0,0] := '№ п/п';
  SG.Cells[1,0] := 'Страна';
  SG.Cells[2,0] := 'Столица';
  SG.Cells[3,0] := 'Площадь';
  SG.Cells[4,0] := 'Население';
  SG.Cells[5,0] := 'Часть света';
end;
```

2. Процедура вывода сведений о стране из записи в заданную строку указанной таблицы:

```
procedure SetGridValues(SG: TStringGrid; V: Strana; N: Longint);
begin
  if SG.RowCount<=N then
    SG.RowCount := N + 1;
  SG.Cells[0,N] := IntToStr(N);
  SG.Cells[1,N] := V.Nazv;
  SG.Cells[2,N] := V.Stolica;
  SG.Cells[3,N] := FloatToStr(V.Ploshad);
  SG.Cells[4,N] := IntToStr(V.Naselenie);
  SG.Cells[5,N] := V.Svet;
```

```
end;
```

3. Функция чтения строки сведений из таблицы с данными:

```
function LoadFromGrid(SG: TStringGrid; N: Integer): Strana;
var
  Res: Strana;
begin
  Res.Nazv := SG.Cells[1, N];
  Res.Stolica := SG.Cells[2, N];
  Res.Ploshad := StrToFloat(SG.Cells[3, N]);
  Res.Naselenie := StrToInt(SG.Cells[4, N]);
  Res.Svet := SG.Cells[5, N];
  Result := Res;
end;
```

Создадим для формы Form1 обработчик события onCreate и запишем в него программный код, задающий внешний вид таблиц со сведениями:

```
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  SetGridParams(DataSG);
  SetGridParams(ResSG);
  Form1.Width := 850;
end;
```

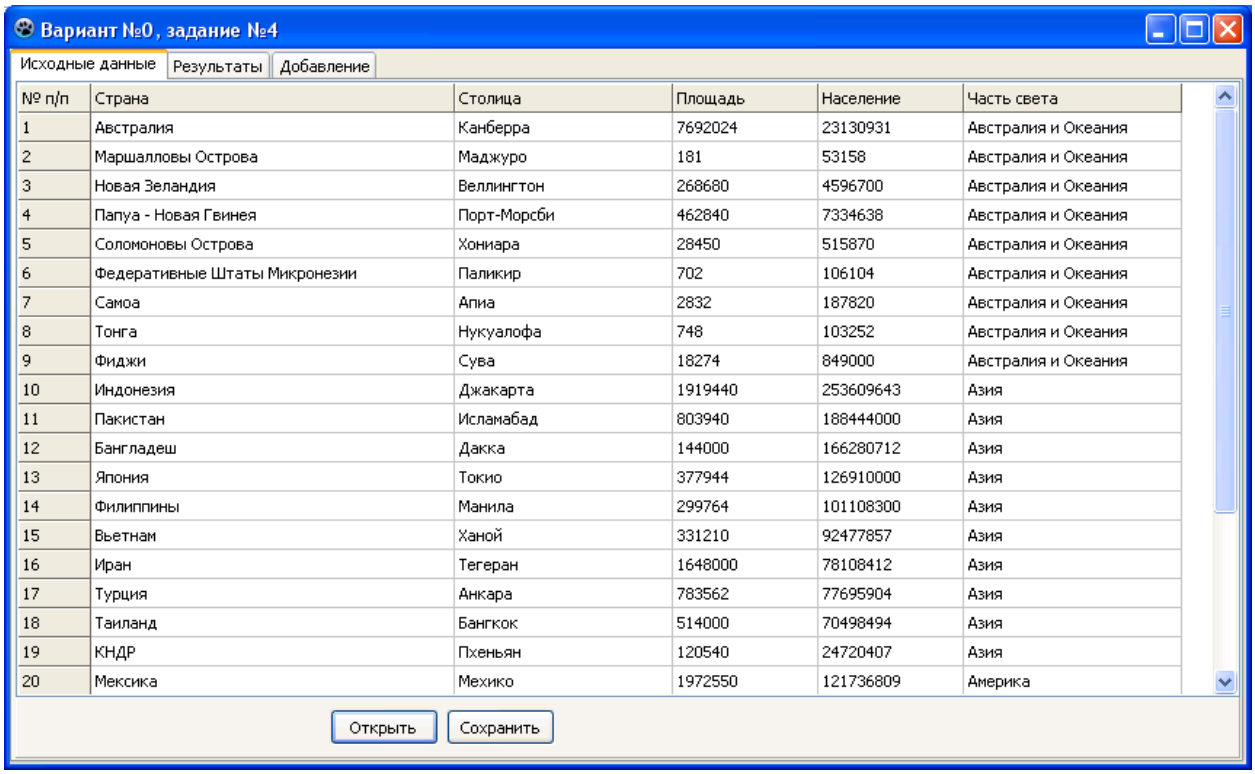
Для кнопки BOpen в обработчик события onClick запишем программный код, обеспечивающий открытие исходного файла и отображение его содержимого:

```
procedure TForm1.BOpenClick(Sender: TObject);
var
  K: Integer;
begin
  if OD1.Execute then
  begin
    FInName := UTF8ToSys(OD1.FileName); // Для Lazarus
    //FInName := OD1.FileName; // Для Delphi
    try
      try
        AssignFile(FIn, FInName);
        Reset(FIn);
        K := 0;
        while not(Eof(FIn)) do
        begin
          Read(FIn,St);
          K := K + 1;
          SetGridValues(DataSG, St, K);
        end;
      except
        ShowMessage('Ошибка загрузки данных из файла ' + #13 + '"' +
FInName + '"');
      end;
    finally
      CloseFile(FIn);
    end;
  end;
end;
```

Для кнопки BCreate в обработчик события onClick запишем программный код, обеспечивающий создание (при необходимости) файла и сохранение сведений, расположенных в таблице, отображающей исходные данные (DataSG), в него:

```
procedure TForm1.BCreateClick(Sender: TObject);
var
  I: Integer;
begin
  SD1.Filter := Файл данных|*.dat';
  SD1.DefaultExt := '.dat';
  if SD1.Execute then
  begin
    FInName := UTF8ToSys(SD1.FileName); // Для Lazarus
    //FInName := SD1.FileName; // Для Delphi
    try
      try
        AssignFile(FIn, FInName);
        Rewrite(FIn);
        for I := 1 to DataSG.RowCount-1 do
          Write(FIn, LoadFromGrid(DataSG, I));
      except
        ShowMessage('Ошибка сохранения данных в файл ' + #13 + '"' +
FInName + '"');
      end;
    finally
      CloseFile(FIn);
    end;
  end;
end;
```

Сохраним проект под именем «PrZ4» в папке Z4, а форму – «Z4». Запустим и протестируем полученную программу в части работоспособности элементов управления первой вкладки, например:



№ п/п	Страна	Столица	Площадь	Население	Часть света
1	Австралия	Канберра	7692024	23130931	Австралия и Океания
2	Маршалловы Острова	Маджуро	181	53158	Австралия и Океания
3	Новая Зеландия	Веллингтон	268680	4596700	Австралия и Океания
4	Папуа - Новая Гвинея	Порт-Морсби	462840	7334638	Австралия и Океания
5	Соломоновы Острова	Хониара	28450	515870	Австралия и Океания
6	Федеративные Штаты Микронезии	Паликир	702	106104	Австралия и Океания
7	Самоа	Апиа	2832	187820	Австралия и Океания
8	Тонга	Нукуалофа	748	103252	Австралия и Океания
9	Фиджи	Сува	18274	849000	Австралия и Океания
10	Индонезия	Джакарта	1919440	253609643	Азия
11	Пакистан	Исламабад	803940	188444000	Азия
12	Бангладеш	Дакка	144000	166280712	Азия
13	Япония	Токио	377944	126910000	Азия
14	Филиппины	Манила	299764	101108300	Азия
15	Вьетнам	Ханой	331210	92477857	Азия
16	Иран	Тегеран	1648000	78108412	Азия
17	Турция	Анкара	783562	77695904	Азия
18	Таиланд	Бангкок	514000	70498494	Азия
19	КНДР	Пхеньян	120540	24720407	Азия
20	Мексика	Мехико	1972550	121736809	Америка

(У вас сетка с данными будет пока пустой, но кнопки «Открыть» и «Сохранить» уже должны работать)

Замечание: кнопка «Открыть» будет работать не совсем корректно (увидеть это можно будет несколько позже, когда появится возможность добавлять данные): если в открываемом файле меньше строк, чем уже загружено в таблице, то после загрузки останутся «лишние» строки. Исправьте этот недочёт самостоятельно.

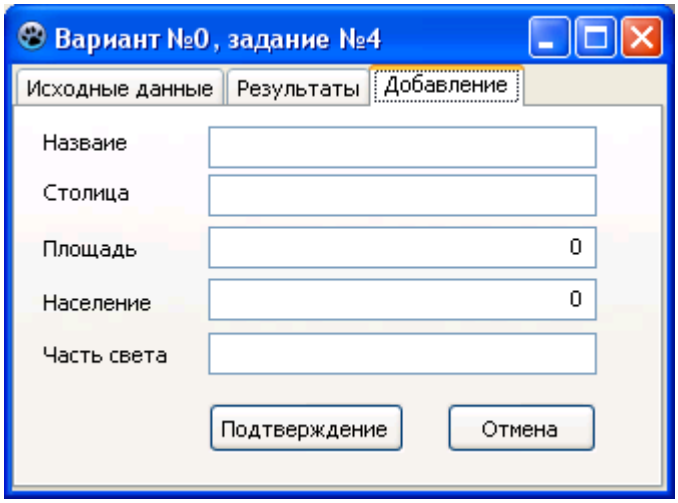
Закроем программу и продолжим редактирование исходного кода. Для кнопки BNo в обработчик события onClick, запишем программный код, обеспечивающий очистку полей ввода сведений о стране:

```
procedure TForm1.BNoClick(Sender: TObject);
begin
  ENazv.Text := '';
  EStolica.Text := '';
  EPloshad.Text := '0';
  ENaselenie.Text := '0';
  ESvet.Text := '';
end;
```

Для кнопки BYes в обработчик события onClick запишем программный код, обеспечивающий размещение новых сведений о стране в таблице для отображения данных исходного файла (DataSG):

```
procedure TForm1.BYesClick(Sender: TObject);
var
  Err: Boolean;
begin
  Err := False;
  St.Nazv := ENazv.Text;
  St.Stolica := EStolica.Text;
  try
    St.Ploshad := StrToFloat(EPloshad.Text);
  except
    Err := True;
    ShowMessage('Ошибка при вводе площади страны!');
  end;
  try
    St.Naselenie := StrToInt(ENaselenie.Text);
  except
    Err := True;
    ShowMessage('Ошибка при вводе населения страны!');
  end;
  St.Svet := ESvet.Text;
  if Err then
    ShowMessage('При вводе данных возникли ошибки!' + #13 + 'Внесите
в данные необходимые исправления и повторите попытку!')
  else
  begin
    SetGridValues(DataSG, St, DataSG.RowCount);
    BNoClick(Self);
  end;
end;
```

Запустим и протестируем полученную программу в части работоспособности элементов управления третьей вкладки:



Замечание: обратите внимание, что добавление данных происходит в таблицу DataSG, а не в файл, поэтому, чтобы в дальнейшем программа могла использовать добавленные данные для выбора и отображения в таблице на вкладке «Результаты», необходимо будет предварительно сохранить данные в файл с помощью соответствующей кнопки на странице «Исходные данные». Более правильное решение: сразу сохранять данные в файл (при необходимости – запросить выбор файла) и обновлять таблицу «Исходные данные». Реализуйте такой подход самостоятельно (для оценки «хорошо» и выше).

Закроем форму и продолжим редактирование программы. Для страницы ResultTS создадим обработчик события onShow и запишем в него программный код, обеспечивающий выбор сведений о самых маленьких по численности населения государствах в каждой части света и размещение этих сведений в сетке, отображающей выбранные данные (ResSG).

Так как использовать вспомогательные массивы запрещено, для решения задачи потребуется два прохода по файлу: за первый проход находим минимальные значения населения для каждой из частей света, а во время второго прохода уже выводим искомые значения в результирующую таблицу. Для хранения значения минимального населения для частей света объявим пользовательский тип Schet.

```
procedure TForm1.ResultTSShow(Sender: TObject);
type
  Schet = record
    Svet: string[40];
    Naselenie: Longint;
  end;
var
  I, K, N: Integer;
  Flag: Boolean;
  M: array[1..100] of Schet;
begin
  N := 0; // Количество частей света
  if FileExists(FInName) then
    try
      try
        AssignFile(FIn, FInName);
        // Первый проход: Определение параметров отбора
        //(минимум населения для каждой части света)
        Reset(FIn);
        while not Eof(FIn) do
        begin
```

```
          Read(FIn, St);
          Flag := True; // Такой части света ещё нет в массиве
          I := 1;
          while (I <= N) and Flag do
          begin
            if St.Svet = M[I].Svet then
            begin
              Flag := False;
              if St.Naselenie < M[I].Naselenie then
                M[I].Naselenie := St.Naselenie;
            end;
            I := I + 1;
          end;
          if Flag then
          begin
            N := N + 1;
            M[N].Svet := St.Svet;
            M[N].Naselenie := St.Naselenie;
          end;
        end;
        // Второй проход: выбор с использованием параметров
        Reset(FIn);
        K := 0;
        while not Eof(FIn) do
        begin
          Read(FIn, St);
          for I := 1 to N do
            if (St.Svet = M[I].Svet) and
               (St.Naselenie = M[I].Naselenie) then
            begin
              K := K + 1;
              SetGridValues(ResSG, St, K);
            end;
        end;
      except
        ShowMessage('Ошибка при работе с файлом!');
      end;
    finally
      CloseFile(FIn);
    end;
end;
```

Для кнопки BSave в обработчик события onClick запишем программный код, обеспечивающий сохранение выбранных сведений (из таблицы ResSG) в текстовый файл:

```
procedure TForm1.BSaveClick(Sender: TObject);
var
  I: Integer;
begin
  SD1.Filter := 'Текстовый файл|*.txt';
  SD1.DefaultExt := '.txt';
  if SD1.Execute then
  begin
    FOutName := UTF8ToSys(SD1.FileName); // Для Lazarus
    // FOutName := SD1.FileName; // Для Delphi
```

```
    try
      try
      AssignFile(FOut, FOutName);
      Rewrite(FOut);
// Для Lazarus самостоятельно добавьте преобразование кодировки
      Write(FOut, '№ п/п':5);
      Write(FOut, 'Страна):30);
      Write(FOut, 'Столица':30);
      Write(FOut, 'Площадь':20);
      Write(FOut, 'Население':20);
      Writeln(FOut, 'Часть света':20);
      for I := 1 to ResSG.RowCount-1 do
      begin
        Write(FOut, ResSG.Cells[0, I]:5);
        Write(FOut, ResSG.Cells[1, I]:60);
        Write(FOut, ResSG.Cells[2, I]:50);
        Write(FOut, ResSG.Cells[3, I]:25);
        Write(FOut, ResSG.Cells[4, I]:25);
        Writeln(FOut, ResSG.Cells[5, I]:40);
      end;
      except
        ShowMessage('Ошибка сохранения данных в файл ' + #13 + '"' +
FOutName + '"');
      end;
    finally
      CloseFile(FOut);
    end;
  end;
end;
```

Сохраним форму. Запустим и протестируем полученную программу в части работоспособности элементов управления второй вкладки, предварительно открыв данные исходного файла, например: