

Объектно –
ориентированное
программирование на

Borland®

DELPHI - 4

DELPHI - 4

На этом уроке:

Мы научимся создавать и проверять условия, пользоваться компонентами **Radio Button** и **Checkbox** и составим простейшую тестирующую программу

Вопросы:

1. Компоненты Delphi **Radio Button** и **Checkbox**
2. Создание простейшей тестирующей программы

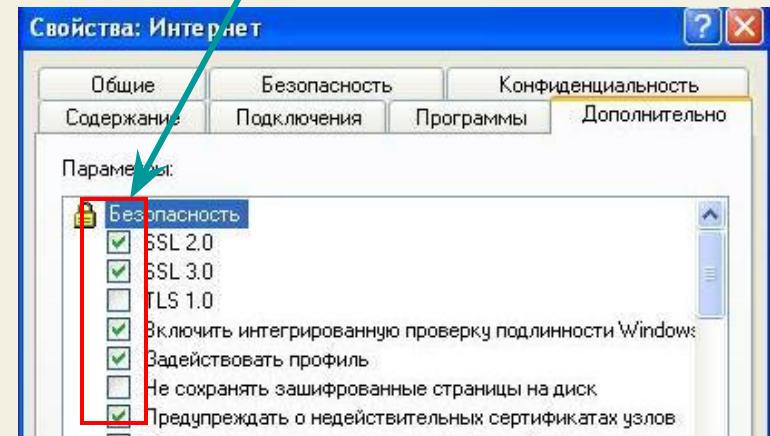
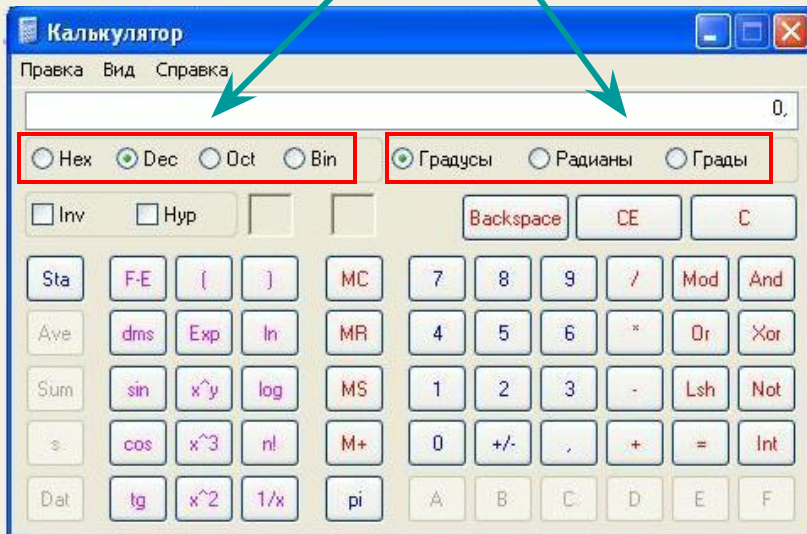
1. Компоненты Delphi Radio Button и Checkbox

Компоненты **Radio Button** и **Check Box** позволяют сделать выбор из нескольких условий, причем **Radio Button** позволяет сделать единственный выбор из многих условий, а **Check Box** – множественный выбор

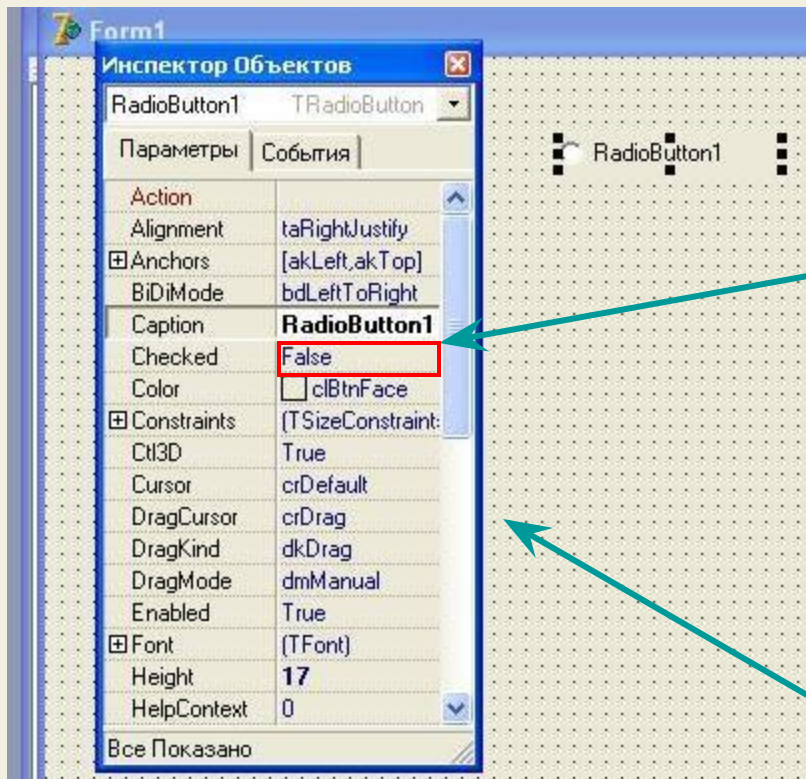
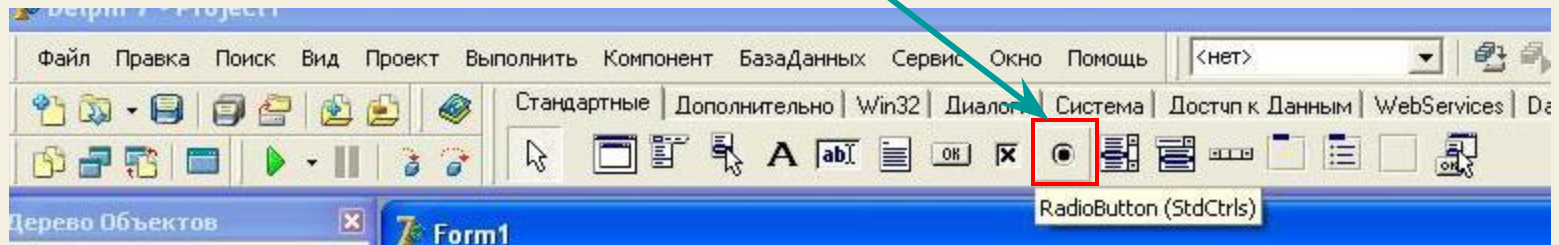
С этими компонентами мы постоянно встречаемся, работая в операционной системе Windows:

Radio Button - для выбора одной из нескольких систем исчисления, а также одной из мер измерения угла

Check Box - для выбора сразу нескольких условий из многих



Компонент Radio Button



Radio Button

может иметь только 2 значения:

False (ложно)

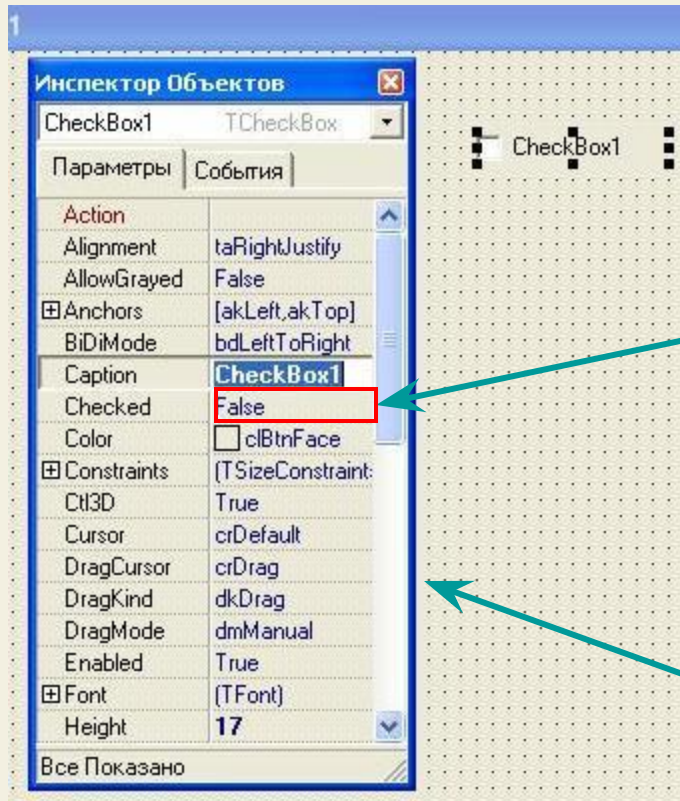
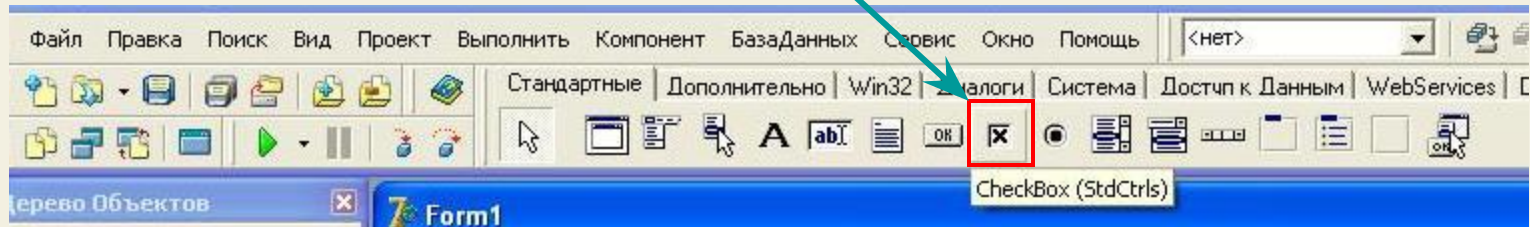
True (истинно)

Кроме этого у радиокнопки есть множество других свойств: можно изменить надпись на кнопке, ее цвет, положение, доступность ...



Посмотрите внимательно набор свойств компонента Radio Button в инспекторе объектов

Компонент Check Box



Check Box

может иметь только 2 значения:

False (ложно)

True (истинно)

Кроме этого у **Check Box**-а есть множество других свойств: можно изменить надпись, цвет, положение, доступность ...

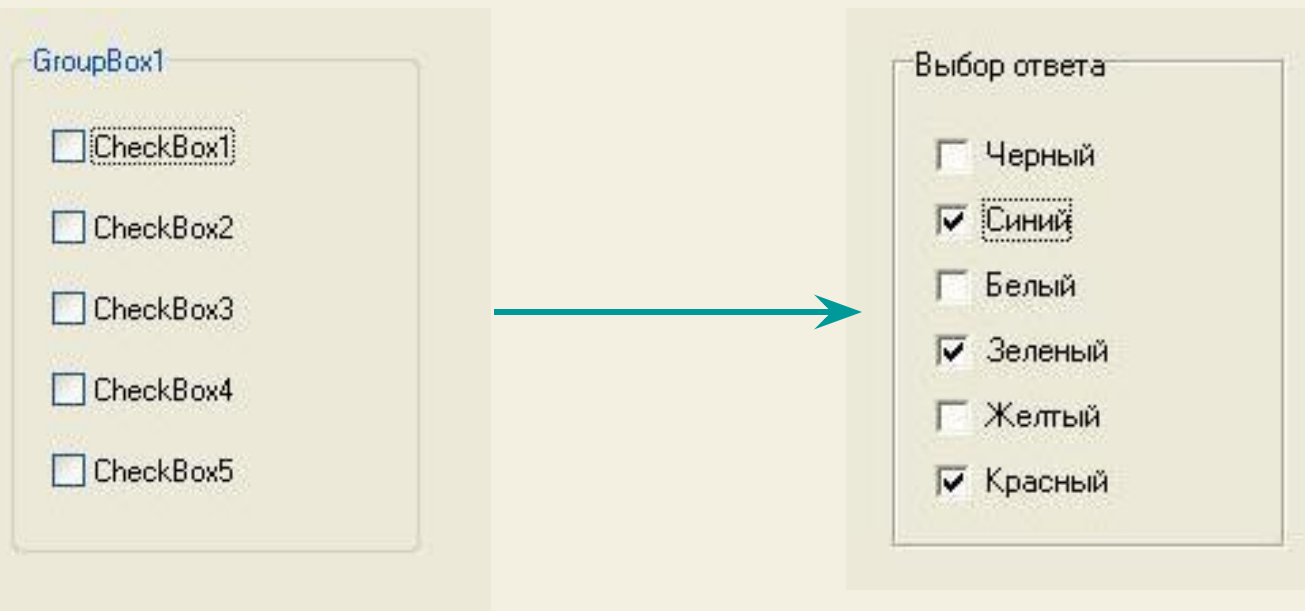


Посмотрите внимательно набор свойств компонента **Check Box** в инспекторе объектов

Для объединения **Radio Button** и **Check Box** при размещении на форме удобно и красиво применять компоненты **Group Box** и **Radio Group**

Использование **Group Box**:

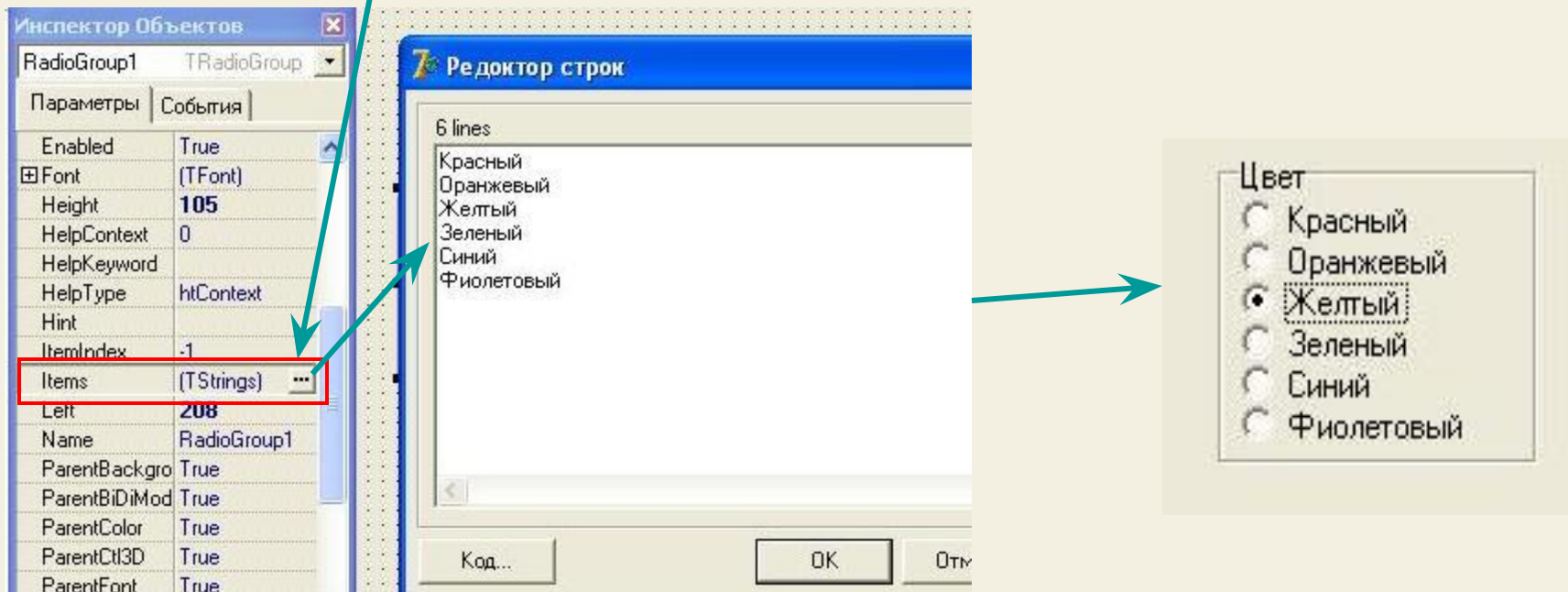
- Помещаем компонент **Group Box** на форму
- Помещаем на него необходимое количество компонент (например **Check Box**, а можно и других)
- В свойстве **Caption** изменяем надписи



В результате мы получаем группу независимых переключателей, где значение True (или False) может иметь сразу несколько переключателей – т.е. мы можем осуществить **множественный выбор**

Использование Radio Group:

- Помещаем компонент **Radio Group** на форму
- Раскрываем свойство **Items** этого компонента и заполняем строки для будущих зависимых переключателей, нажимая Enter после каждой строки
- В свойстве **Caption** компонента изменяем заголовок



В результате мы получаем группу зависимых переключателей, где значение True может иметь только один из всех переключателей, т.е. мы можем осуществить **единственный выбор**

2. Создание простого теста

А сейчас давайте попробуем, используя компоненты **Radio Button и **Check Box** создать простой тест с минимальными требованиями к программе (обойдемся пока приложением из одной формы, без регистрации, отдельных файлов тестов, картинок и пр.) – сделаем это по шагам**

ШАГ 1

Конечно, сначала нужно составить тест на бумаге. Для примера возьмем тест из 5 вопросов, причем первые три вопроса с единственным выбором, а последние два – с множественным:

с единственным выбором

1	Верно ли, что вся информация в компьютере хранится в двоичном коде	Только числовая
		Только числовая и текстовая
		Любая информация
		Вся информация за исключением видео
2	Наименьшая единица информации называется	байт
		бит
		бод
		бит/с
3	Элементарной базой первых компьютеров являлись	микросхемы
		дискретные полупроводниковые элементы
		радиолампы
		транзисторы

с множественным выбором

4	Назовите устройства вывода информации	Монитор
		мышь
		клавиатура
		принтер
5	Назовите системы программирования	Delphi
		Visual Basic
		Microsoft
		Turbo Pascal

ШАГ 2

Сейчас давайте определим требования к программе :

Для первой тестирующей программы мы ограничимся только следующими функциями:

- Подсчет числа верных ответов
- Подсчет % верных ответов
- Вывод результата после окончания теста
- Блокировка возврата к предыдущим вопросам
- Использование 4 вариантов выбора ответа
- Использование заданий как с единственным, так и множественным выбором ответа
- После каждого ответа программа должна оповещать нас о правильности нашего выбора

И на этом функциональность программы пока ограничим

ШАГ 3

Следующим шагом будет разработка внешнего вида приложения и определение компонент, которых мы будем использовать для ввода и вывода информации

The screenshot shows a Windows Forms application window titled "Form1" with a standard XP-style title bar. The form is laid out on a dotted grid background and contains five distinct groups of controls:

- GroupBox1:** Contains a Label1, a RadioGroup1 with five radio buttons, a Label6, and a Button1.
- GroupBox2:** Contains a Label2, a RadioGroup2 with five radio buttons, a Label7, and a Button2.
- GroupBox3:** Contains a Label3, a RadioGroup3 with five radio buttons, a Label8, and a Button3.
- GroupBox4:** Contains a Label4, four checkboxes (CheckBox1 to CheckBox4), a Label9, and a Button4.
- GroupBox5:** Contains a Label5, four checkboxes (CheckBox5 to CheckBox8), a Label10, and a Button5.

At the bottom of the form, there is a large text box labeled "Edit1" and a Button6.

Размещаем
для каждого
вопроса свой
компонент
Group Box

Размещаем
Label для
вывода
текста
вопроса

Размещаем
Radio Group
на 4 варианта
для выбора
ответов

ШАГ 3

Следующим шагом будет разработка внешнего вида приложения и определение компонент, которых мы будем использовать для ввода и вывода информации

The screenshot shows a Windows Forms application window titled "Form1" with a standard XP-style title bar. The form is laid out on a dotted grid background and contains the following components:

- GroupBox1:** Contains Label1, RadioGroup1 (with five radio buttons), Label6 (highlighted with a red box), and Button1 (highlighted with a red box).
- GroupBox2:** Contains Label2, RadioGroup2 (with five radio buttons), Label7, and Button2.
- GroupBox3:** Contains Label3, RadioGroup3 (with five radio buttons), Label8, and Button3.
- GroupBox4:** Contains Label4, four checkboxes (CheckBox1 to CheckBox4), Label9, and Button4.
- GroupBox5:** Contains Label5, four checkboxes (CheckBox5 to CheckBox8), Label10, and Button5.
- Bottom Section:** A large empty rectangular area and Button6.

Здесь помещаем Label для визуального оформления (верно/ошибно) и ответный

Составим кнопки для проверки выбранного ответа

ШАГ 3

Следующим шагом будет разработка внешнего вида приложения и определение компонент, которых мы будем использовать для ввода и вывода информации

The screenshot shows a Windows Forms application window titled "Form1" with a standard Windows XP-style title bar. The form is designed with a dotted grid background and contains the following components:

- GroupBox1:** Contains "Label1", a "RadioGroup1" with five radio buttons, "Label6", and "Button1".
- GroupBox2:** Contains "Label2", a "RadioGroup2" with five radio buttons, "Label7", and "Button2". This group is highlighted with a red border.
- GroupBox3:** Contains "Label3", a "RadioGroup3" with five radio buttons, "Label8", and "Button3".
- GroupBox4:** Contains "Label4", four checkboxes ("CheckBox1" through "CheckBox4"), "Label9", and "Button4".
- GroupBox5:** Contains "Label5", four checkboxes ("CheckBox5" through "CheckBox8"), "Label10", and "Button5".
- Text Area:** A large empty text box is located below GroupBox5.
- Button6:** A single button is located at the bottom center of the form.

A red rectangular box highlights the area containing GroupBox2, GroupBox3, and the text area below them. A speech bubble on the right side of the form contains the text: "Аналогично оформляем 2 и 3 вопроса".

Аналогично
оформляем
2 и 3 вопроса

ШАГ 3

Следующим шагом будет разработка внешнего вида приложения и определение компонент, которых мы будем использовать для ввода и вывода информации

Для 4 и 5 вопросов (множественный выбор) вместо радиокнопок вставляем по 4 Check Box - а

Разместим компонент Memo для вывода результатов теста

И, наконец, кнопку для завершения работы с программой

ШАГ 4

Сделаем соответствующие надписи на компонентах формы (и не забудем разместить манифест XP)

Тест по информатике

Вопрос 1
Верно ли, что информация в компьютере хранится в двоичном коде

Варианты ответов

- Только числовая
- Только числовая и текстовая
- Любая информация
- Вся за исключением видео

проверить

Вопрос 2
Наименьшая единица информации называется

Варианты ответов

- байт
- бит
- бод
- бит/с

проверить

Вопрос 3
Элементарной базой первых компьютеров являлись

Варианты ответов

- Микросхемы
- Дискретные полупроводники
- Радиолампы
- Транзисторы

проверить

Вопрос 4
Назовите устройства вывода информации

- Монитор
- Мышь
- Клавиатура
- Принтер

проверить

Вопрос 5
Назовите системы программирования

- Delphi
- Visual Basic
- Microsoft
- Turbo Pascal

проверить

Memo1

Выход

В результате
мы получили
примерно
такую форму,
на которой
есть вопросы,
варианты
ответов, Memo
для вывода
результатов,
кнопки
проверки и
выхода

ШАГ 5

Приложение оформлено. Начнем программирование событий. И самое первое событие, которое возникает каждый раз при запуске программы – создание формы (**On Create**)

Что должно происходить при запуске программы?

Тест по информатике

Вопрос 1
Верно ли, что информация в компьютере хранится в двоичном коде

Варианты ответов

Только числовая

Только числовая и текстовая

Любая информация

Вся за исключением видео

проверить

Label6

Вопрос 2
Наименьшая единица информации называется

Варианты ответов

байт

бит

бод

бит/с

проверить

Label7

Вопрос 3
Элементарной базой первых компьютеров являлись

Варианты ответов

Микросхемы

Дискретные полупроводники

Радиолампы

Транзисторы

проверить

Label8

Вопрос 4
Назовите устройства вывода информации

Монитор

Мышь

Клавиатура

Принтер

проверить

Label9

Вопрос 5
Назовите системы программирования

Delphi

Visual Basic

Microsoft

Turbo Pascal

проверить

Label10

Memo1

ВЫХОД

1. Метки (**Label 6,7,8,9,10**) должны быть невидимы
2. **Мемо** тоже должен быть невидим и появляться только после прохождения теста
3. Счетчик **k** верно выполненных вопросов должен обнуляться

ШАГ 5

Приложение оформлено. Начнем программирование событий. И самое первое событие, которое возникает каждый раз при запуске программы – создание формы (**On Create**)

Сделаем двойной щелчок по форме и в редакторе кода запишем процедуру создания формы (**On Create**)

```
var
  Form1: TForm1;
  k: integer;
implementation
  {$R *.dfm}

  procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
  begin
    Memo1.Visible:=false;
    Memo1.Text:='';
    Label6.Visible:=false;
    Label7.Visible:=false;
    Label8.Visible:=false;
    Label9.Visible:=false;
    Label10.Visible:=false;
    k:=0;
  end;
```

Объявляем переменную **k**, которая будет являться счетчиком числа верных ответов

Делаем невидимыми **Label** – и **Мемо**

Счетчику **k** присваиваем ноль

ШАГ 6

Сейчас напишем отклик на событие нажатия на кнопку «**ПРОВЕРИТЬ**»

Сделаем двойной щелчок по кнопке «**ПРОВЕРИТЬ**» в первом вопросе и запишем соответствующий код.

```

Unit1
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  Button1.Enabled:=false;
  if radiogroup1.ItemIndex=2 then
  begin
    k:=k+1;
    label6.Font.Color:=rgb(0,150,0);
    label6.Visible:=true;
    label6.Caption:='ВЕРНО !!';
  end
  else
  begin
    label6.Font.Color:=rgb(150,0,0);
    label6.Visible:=true;
    label6.Caption:='НЕВЕРНО !!';
  end;
end;
end;

```

Давайте его разберем

Кнопку «**ПРОВЕРИТЬ**» в первом вопросе делаем недоступной, после того, как она нажата. Это исключает возможность возврата к первому вопросу и выбора другого ответа

Проверяем условие: соответствует ли наш выбор правильному, т.е. выбран ли переключатель с индексом 2



Заметьте ! Индексы переключателей в Delphi имеют нумерацию, начинающуюся с нуля, поэтому верный ответ у нас обозначен индексом 2, хотя на самом деле это третий вариант ответов (посмотрите на тест в бумажном варианте)

ШАГ 6

Сейчас напишем отклик на событие нажатия на кнопку
«**ПРОВЕРИТЬ**»

Сделаем двойной щелчок по кнопке «**ПРОВЕРИТЬ**» в первом вопросе и запишем соответствующий код.

```
Unit1
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  Button1.Enabled:=false;
  if radiogroup1.ItemIndex=2 then
  begin
    k:=k+1;
    label6.Font.Color:=rgb(0,150,0);
    label6.Visible:=true;
    label6.Caption:='ВЕРНО !!';
  end
  else
  begin
    label6.Font.Color:=rgb(150,0,0);
    label6.Visible:=true;
    label6.Caption:='НЕВЕРНО !!';
  end;
end;
```

Давайте его разберем

Если условие выполняется (выбран верный ответ), то значение счетчика верных ответов увеличиваем на единицу
- Метку (Label6), где выводится :
верно/неверно делаем видимой и пишем в ней надпись **ВЕРНО** зеленым цветом

Если условие не выполняется, то счетчик не увеличиваем, а метку 6 делаем видимой и выводим надпись **НЕВЕРНО**, причем красным цветом



Очевидно, что для кнопок проверки 2 и 3 вопросов код будет абсолютно таким же за исключением номеров Label-ов для вывода ВЕРНО/НЕВЕРНО, поэтому Вы можете написать его самостоятельно (не забывайте, что в редакторе можно использовать копирование кода – это гораздо быстрее)

ШАГ 7

Следующим шагом опишем процедуры проверки ответа в вопросах 4 и 5 – там код будет немного другой ввиду множественного выбора и других используемых компонент

Сделаем двойной щелчок по кнопке «**ПРОВЕРИТЬ**» в 4 вопросе и запишем соответствующий код.

```

procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
begin
    Button4.Enabled:=false;
    if (checkbox1.Checked=true) and (checkbox4.Checked=true)
    and (checkbox2.Checked=false) and (checkbox3.Checked=false) then
    begin
        k:=k+1;
        label9.Font.Color:=rgb(0,150,0);
        label9.Visible:=true;
        label9.Caption:='ВЕРНО !!'
    end
    else
    begin
        label9.Font.Color:=rgb(150,0,0);
        label9.Visible:=true;
        label9.Caption:='НЕВЕРНО !!'
    end;
end;

```

Проверяем выбранные
ответы : ответ будет
верным только тогда, когда
первый и четвертый боксы
будут выбраны (True), а
второй и третий не выбраны
(false)

В этом случае- значение
счетчика верных ответов
увеличиваем на единицу
- Метку 9 (label9) делаем
видимой и пишем в ней
надпись **ВЕРНО** зеленым
цветом

Если условие не выполняется, то счетчик не увеличиваем,
метку 9 делаем видимой и выводим надпись **НЕВЕРНО** красным
цветом

ШАГ 8

Хотя **вопрос 5** тоже с множественным выбором, то код обработки этой кнопки аналогичен кнопке 4, но давайте добавим в нее дополнительные функции: после нажатия этой кнопки должны выводиться результаты теста в **Мемо**

```
procedure TForm1.Button5Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
    Button5.Enabled:=false;
```

```
    if (checkbox5.Checked=true) and (checkbox6.Checked=true)
```

```
    and (checkbox8.Checked=true) and (checkbox7.Checked=false) then
```

```
begin
```

```
k:=k+1;
```

```
label10.Font.Color:=rgb(0,150,0);
```

```
label10.Visible:=true;
```

```
label10.Caption:='ВЕРНО !!'
```

```
end
```

```
else
```

```
begin
```

```
label10.Font.Color:=rgb(150,0,0);
```

```
label10.Visible:=true;
```

```
label10.Caption:='НЕВЕРНО !!';
```

```
end;
```

```
memo1.Visible:=true;
```

```
memo1.Text:='Всего вопросов - 5'+#13+#10+'Количество верных ответов - '
```

```
+inttostr(k)+#13+#10+'Процент выполнения теста - '+floattostr(k/5*100)+' %';
```

Эта часть аналогична
кнопке 4 вопроса и
объяснений здесь не
требуется

Делаем видимым
компонент **Мемо** для
вывода результатов

Выводим результаты теста

ШАГ 8

Давайте посмотрим, как выводится в **Мемо** результат теста

```
memo1.Text:='Всего вопросов - 5'+#13+#10+'Количество верных ответов - '+
+inttostr(k)+#13+#10+'Процент выполнения теста - '+floattostr(k/5*100)+' %';
```

Всего вопросов - 5

В апострофах (одинарных кавычках), как и в Turbo Паскале, выводится строка символов:

Количество верных ответов

Опять вывод строки

начала следующей строки

следующего элемента начнется с

Это значит, что вывод

соответственно

(Enter) и в ее начало

курсора на следующую строку

зарезервированы для переноса

символы с номерами 13 и 10

кодировки символов - ASCII -

Давайте вспомним таблицу

БАЗОВАЯ ТАБЛИЦА ASCII

3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
▼	◆	◆	◆	◆	◆	○						
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
!			-		↑	↓	→	←		↔	▲	▼
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63

ШАГ 8

Давайте посмотрим, как выводится в **Мемо** результат теста

```
memo1.Text:='Всего вопросов - 5'+#13+#10+'Количество верных ответов - '
+inttostr(k)+#13+#10+'Процент выполнения теста - '+floattostr(k/5*100)+' %';
```

Опять переводим курсор на начало следующей строки

подсчитываем процент выполнения и переводим его в строковый тип (из вещественного)

Выводим символ %

Выводим значение счетчика k, естественно, переводя его в строковый тип (с этим мы уже знакомы) (inttostr)

Выводим текст Процент выполнения теста

И вот результат, выведенный в Мемо

```
Всего вопросов - 5
Количество верных ответов - 3
Процент выполнения теста - 60 %
```

ШАГ 9

Последняя кнопка – ВЫХОД

```
procedure TForm1.Button6Click(Sender: TObject);  
begin  
close  
end;
```

закрывается

ШАГ 10

Сохраняем и компилируем программу (см. предыдущие уроки)

А сейчас попробуем запустить наш тест

Запустить ->

На этом наш урок закончен.

Конечно, наша тестирующая программа получилась довольно примитивная, у нее отсутствуют многие необходимые функции. По мере изучения Delphi мы составим более серьезную и удобную тестирующую оболочку, а пока самое главное, что наша программа работает и мы научились использовать компоненты для проверки условий

ИТОГИ УРОКА:

На этом уроке мы научились создавать и проверять условия, пользоваться компонентами `Radio Button` и `Checkbox` и составили простейшую тестирующую программу

НА СЛЕДУЮЩЕМ УРОКЕ:

ООП на Delphi – 5:

Мы научимся использовать элементы ввода и вывода информации и составим программу расчета корней квадратного уравнения, а также познакомимся с обработкой исключительных ситуаций