

Цикл презентаций «ООП на Delphi» посвящен объектно – ориентированному программированию с использованием одной из самых распространенных систем быстрой разработки приложений – Delphi

Используя данный учебный курс, можно самостоятельно овладеть основами объектно – ориентированного программирования на Delphi. Для расширения Ваших знаний к курсу приложен ряд учебных пособий и справочников по Delphi

Цикл содержит 13 презентаций:

ООП на Delphi – 1: Знакомство с системой программирования Borland Delphi. Объекты (компоненты) и их свойства и методы

ООП на Delphi – 2: Первая программа на Delphi, сохранение и компиляция

ООП на Delphi – 3: Программное изменение свойств объектов

ООП на Delphi – 4: Условия в Delphi. Создание простого теста

ООП на Delphi – 5: Элементы ввода и вывода информации

ООП на Delphi – 6: Заставка программы и элемент таймер

ООП на Delphi – 7: Программируем свою игрушку

ООП на Delphi – 8: Меню программы, диалоги

ООП на Delphi – 9: Создаем свой текстовый редактор

ООП на Delphi – 10: Базы данных на Delphi

ООП на Delphi – 11: Калькулятор на Delphi

ООП на Delphi – 12: Создаем обучающе - тестирующую систему

ООП на Delphi – 13: Графика на Delphi

Delphi использует язык программирования Объект Паскаль, поэтому лучше сначала изучить обычный Паскаль и поработать в ТурбоПаскале, а затем и переходить к Delphi – перейти будет очень просто, т.к синтаксис языка остается неизменным.

Изучение ООП на Delphi желательно проводить в старших профильных классах – количество часов, отводимое на информатику там вполне достаточно для освоения основ ООП на Delphi

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

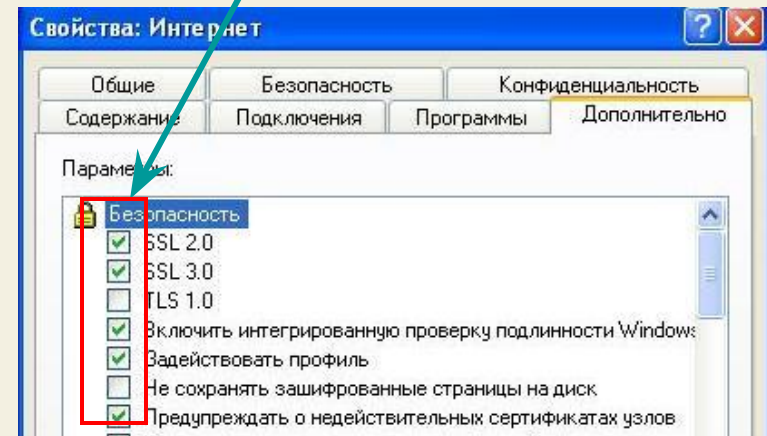
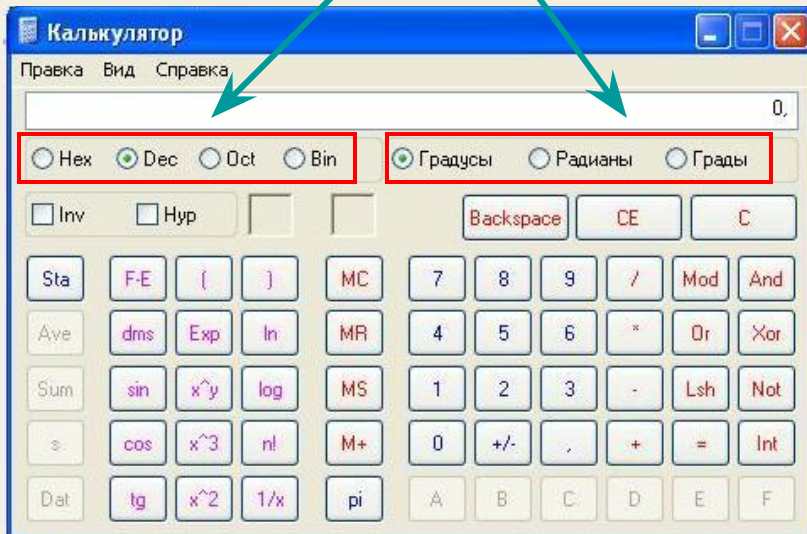
1. Компоненты Delphi Radio Button и Checkbox

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

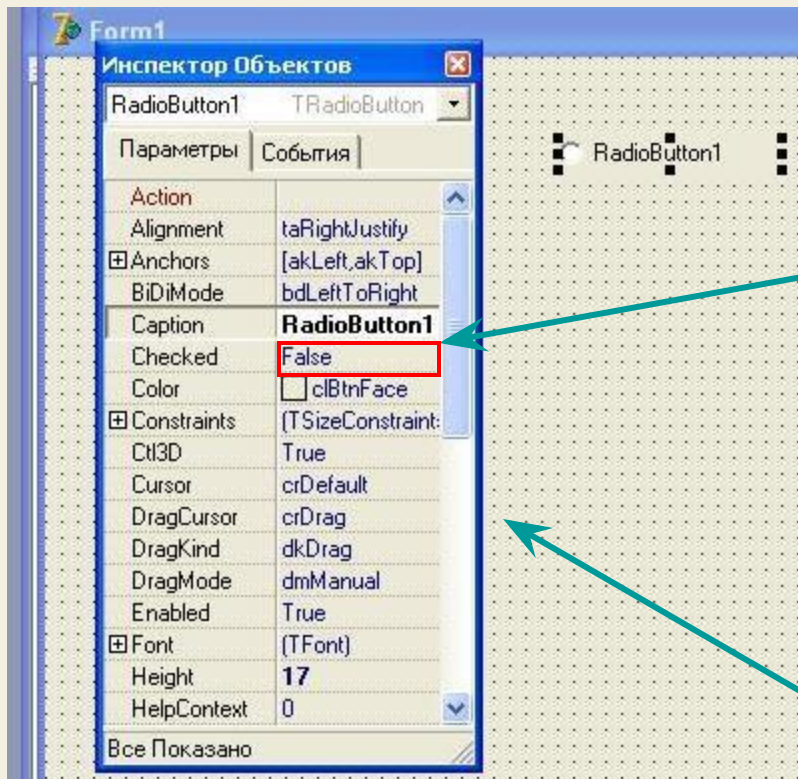
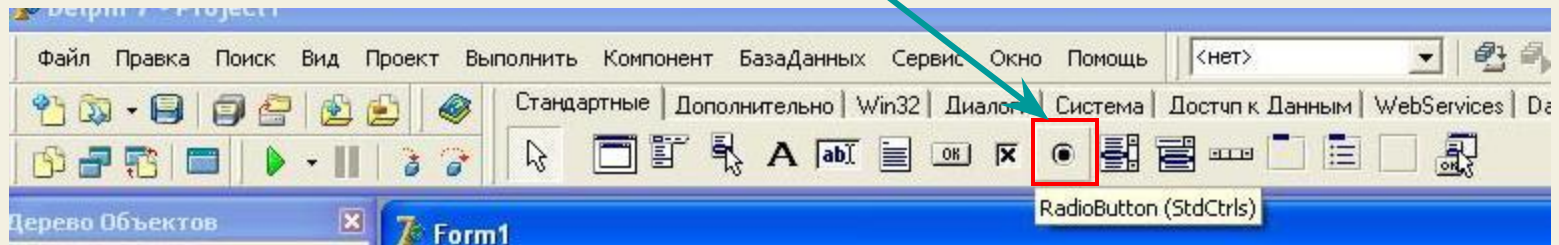
С этими компонентами мы постоянно встречаемся, работая в операционной системе Windows:

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

Check Box - ы для выбора сразу нескольких условий из многих



Компонент Radio Button



Radio Button
может иметь только 2
значения:

False (ложно)

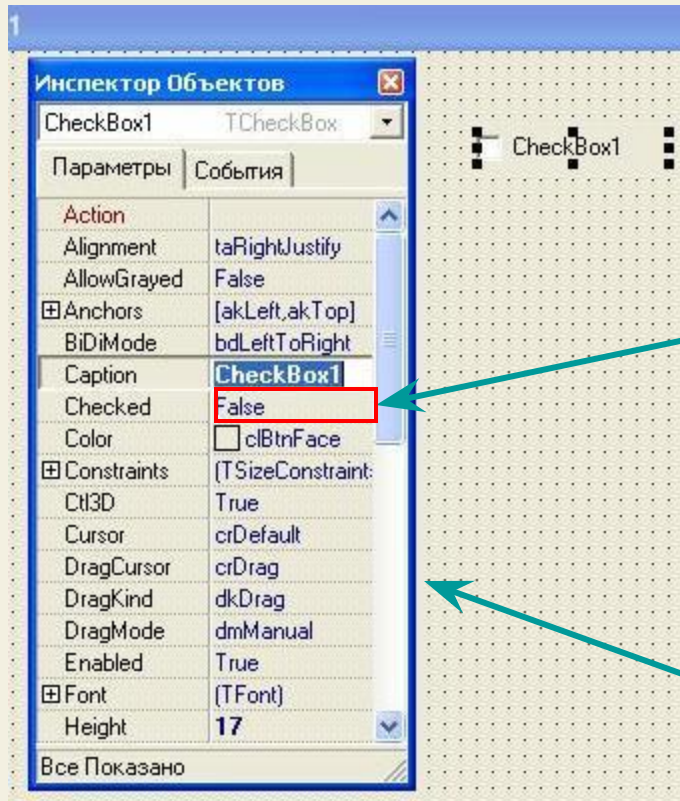
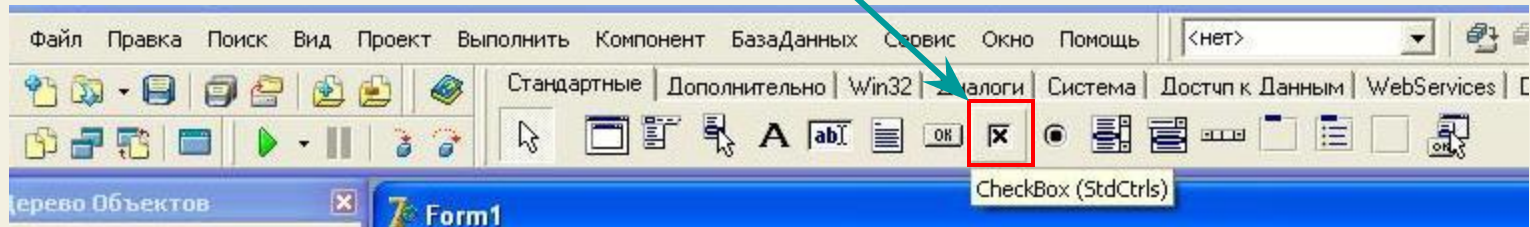
True (истинно)

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 ...

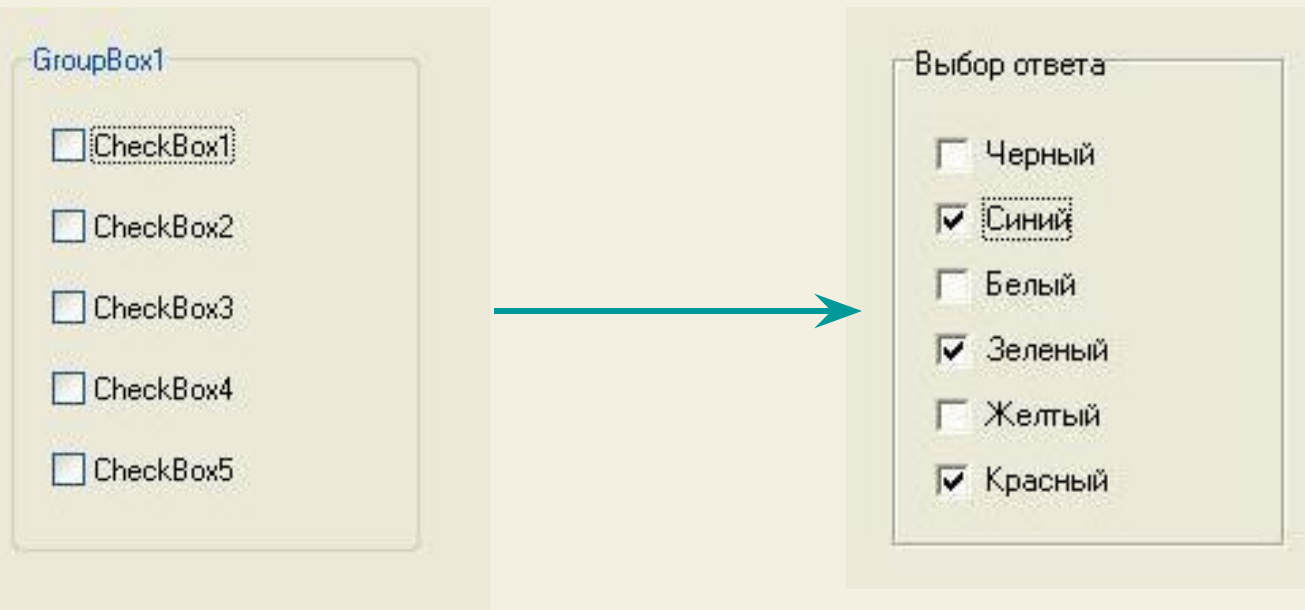


Посмотрите внимательно набор свойств компонента Check Box в инспекторе объектов

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

Использование **Group Box**:

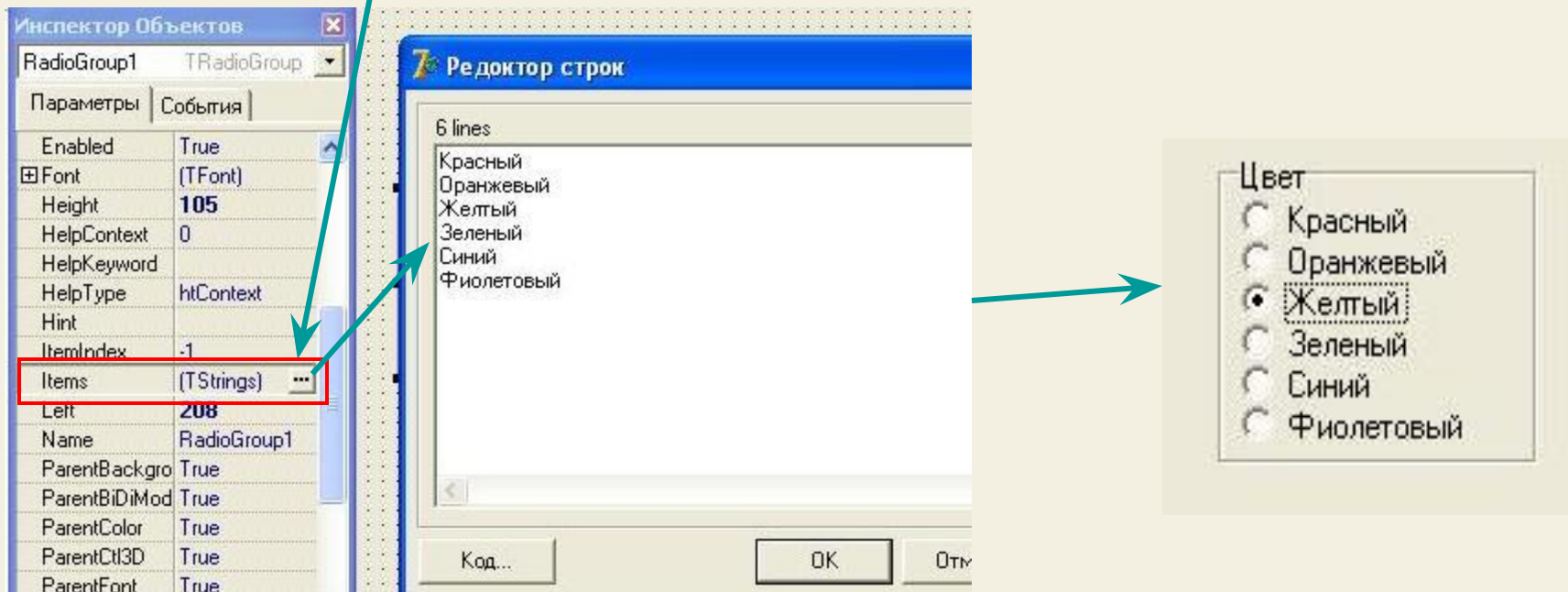
- Помещаем компонент **Group Box** на форму
- Помещаем на него необходимое количество компонент (например **Check Box**, а можно и других)
- В свойстве **Caption** изменяем надписи



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 contains five distinct sections, each enclosed in a GroupBox:

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

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

Размещаем компонент Group Box для каждого вопроса свой

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 five distinct groups of controls:

- GroupBox1:** Contains a "Label1", a "RadioGroup1" with five radio buttons, a "Label6" (highlighted with a red box), and a "Button1" (highlighted with a red box).
- 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 "CheckBox" controls (labeled CheckBox1 through CheckBox4), a "Label9", and a "Button4".
- GroupBox5:** Contains a "Label5", four "CheckBox" controls (labeled CheckBox5 through CheckBox8), a "Label10", and a "Button5".

At the bottom center of the form, there is a large empty rectangular area and a "Button6".

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

Составим кнопку 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 on a dotted grid background and contains five distinct groups of controls, each enclosed in a light gray rectangular box:

- 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". This group is highlighted with a red border.
- GroupBox3:** Contains a "Label3", a "RadioGroup3" with five radio buttons, a "Label8", and a "Button3".
- GroupBox4:** Contains a "Label4", four "CheckBox" controls (labeled "CheckBox1" through "CheckBox4"), a "Label9", and a "Button4".
- GroupBox5:** Contains a "Label5", four "CheckBox" controls (labeled "CheckBox5" through "CheckBox8"), a "Label10", and a "Button5".

At the bottom center of the form, there is a large, empty white rectangular area and a "Button6". In the top right corner of the form, there is a small icon labeled "XP".

Аналогично
формируем
места для 2 и
3 вопросов

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". The form is divided into several sections:

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

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

Размещаем 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

Label6

проверить

Вопрос 2
Наименьшая единица информации называется

Варианты ответов

- байт
- бит
- бод
- бит/с

Label7

проверить

Вопрос 3
Элементарной базой первых компьютеров являлись

Варианты ответов

- Микросхемы
- Дискретные полупроводники
- Радиолампы
- Транзисторы

Label8

проверить

Вопрос 4
Назовите устройства вывода информации

- Монитор
- Мышь
- Клавиатура
- Принтер

Label9

проверить

Вопрос 5
Назовите системы программирования

- Delphi
- Visual Basic
- Microsoft
- Turbo Pascal

Label10

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** – **Label** и **Memo**

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;
```

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

Давайте вспомним таблицу кодировки символов - ASCII - символы с номерами 13 и 10 зарезервированы для переноса курсора на следующую строку (Enter) и в ее начало соответственно. Это значит, что вывод следующего элемента начнется с начала следующей строки

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 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

Домнин Константин Михайлович

E – mail: kdomnin@list.ru

2006 год.