

ЛЕКЦИЯ 3 ОБЕКТИ НА ГПИ

- ⌚ **Общи постановки**
- ⌚ **Основни свойства**
- ⌚ **Основни събития**
- ⌚ **Работа с форми**
- ⌚ **Основни обекти на ГПИ**
- ⌚ **Менюта, графика и анимация**
- ⌚ **Допълнителни средства**

ББЗ

1 / 32

ОБЩИ ПОСТАНОВКИ

- ❶ Формите са **основен елемент на ГПИ**, който съответства на понятието **прозорец**.
- ❷ Формите **носят** върху себе си останалите **компоненти** (елементи, **Controls**) на ГПИ.
- ❸ Формите **се проектират** от потребителя и **имат** **статут на** новосъздаден от него **клас** от обекти.
- ❹ Елементите на ГПИ, които носи дадена форма, **са екземпляри на** предварително създадени (**готови**) **класове** от обекти.
- ❺ Подобно на формите **някои елементи на ГПИ** имат възможност да **носят върху себе си други** елементи на ГПИ.
- ❻ Елементите на ГПИ **се рисуват** при проектиране!

ББЗ

2 / 32

СВОЙСТВА НА ОБЕКТИТЕ

- ❶ Всеки **клас** от обекти има специфични **свойства** и **методи**, чрез които става **използването** на неговите **екземпляри**.
- ❷ **Екземпляр** от даден **клас** се цитира чрез име или чрез **указател** към него (**обектова променлива**).
- ❸ **Свойствата** дават възможност за **управление** на екземпляра и **сведения** за неговото състояние.
- ❹ Някои от **свойствата** са достъпни само по време на **проектиране**, други – само **при изпълнение**, трети – и в **двете фази**.
- ❺ Някои **свойства** са достъпни само **за четене**, други – само **за запис**, а трети – и **за двете**.

ББЗ

3 / 32

МЕТОДИ НА ОБЕКТИТЕ

- ❶ Всеки **клас** от обекти **има** специфични **методи**, чрез които става възможно да се използват неговите **екземпляри**.
- ❷ Част от **методите** **се нуждаят от** определен брой **фактически параметри**, чрез което те **приличат на процедурите** и функциите в обичайното процедурно програмиране.
- ❸ Всички **екземпляри** от определен **клас** от обекти са в състояние на **реагират на** набор от специфични за **класа събития**.

ББЗ

4 / 32

ФАЗА ПРОЕКТИРАНЕ

- ❶ В този етап **чрез свойство Име ((name))** **се задават имената на формите** и на носените от тях **компоненти на ГПИ**.
- ❷ **Две форми** в един и същи проект **не могат да бъдат с еднакви имена**.
- ❸ **Два елемента** на ГПИ, носени **от една форма**, също **не могат да имат еднакви имена**, освен когато **чрез различни** числови **стойности на свойство Index** **формират (едномерен) масив**.

ББЗ

5 / 32

ФАЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

- ❶ **Една форма** може да бъде въведена в **ОП** чрез:
 - изпълнение на **оператор Load**;
 - прилагане на **метод Show** към тази форма;
 - **достъп до** произволно **свойство** на тази форма;
 - **достъп до свойство на** носен от формата **елемент**.
- ❷ **Видимата (графична) част на формата се извежда** от ОП **чрез оператор Unload**.
- ❸ **Unload не извежда кода на формата от ОП!**
- ❹ Чрез оператори **Load и Unload** един **масив** от компоненти на ГПИ **може да промени броя** на своите елементи.
- ❺ **При извеждане на форма от ОП добавените с Load към нейните масиви елементи се губят!**

ББЗ

6 / 32

ОСНОВНИ СВОЙСТВА

Почти **всички класове** от обекти на ГПИ **имат важни едноименни свойства**:

- ❶ **Име ((name))** и **Индекс (Index)**.
 - ❷ **Видимост (Visible)** – **True** или **False**.
 - ❸ **Достъпност** = разрешеност (**Enabled**).
 - ❹ **Изглед (Appearance)** – 2 D или 3 D.
 - ❺ **Шрифт**, вкл. име, очертание и цвят (**Font**).
 - ❻ **Ред на клавиш Tab (TabIndex и TabStop)**.
 - ❼ **Местоположение (Top, Height, Left, Width)**.
- Основна **мерна единица** на ВБ е единицата **Twip = 1/44 инча (≈0.577 милиметра)**.

ББЗ

7 / 32

ДРУГИ СВОЙСТВА

Други общи свойства са:

- **Показалец на мишката (MousePointer)**;
- **Потребителски показалец (MouseIcon)**;
- **Потребителски белег (Tag)**;
- **Подсещащ надпис (ToolTipText)**;
- **Контекст при помощ (WhatsThisHelpID)**.

Често срещани свойства са:

- **Цвета** на текста и фона (**ForeColor** и **BackColor**);
- **Надпис** на елемента (**Caption** или **Text**);
- **Подравняване (Alignment)**;
- **Пренос и оразмеряване (WordWrap и AutoSize)**.

ББЗ

8 / 32

ОСНОВНИ СЪБИТИЯ

Почти **всички класове** от обекти на ГПИ **реагират** на следните **събития**:

- ❶ Щракване с мишката (**Click** и **DbClick**).
- ❷ Деактивиране (**LostFocus**).
- ❸ Активиране = фокусиране (**GotFocus**).
- ❹ Действия с мишката (**MouseDown**, **MouseUp**, **MouseMove**, **DragOver** и **DragDrop**).
- ❺ Действия с клавиатурата (**KeyDown**, **KeyPress** и **KeyUp**).

ВБ 3

9 / 32

ВХОДНИ ЕЛЕМЕНТИ

Елементите на ГПИ, чрез които става **въвеждане**, имат специфични **особености** като:

- ❶ Събитие промяна (**Change**);
- ❷ Свойство предизвиква проверка на предишния фокусиран елемент (**CausesValidation**);
- ❸ Събитие потвърждаване (**Validate**);
- ❹ Събитие нова позиция на плъзгача (**Scroll**) за елементи, които имат такъв.

ВБ 3

10 / 32

ЕДИНИЧЕН КОМПОНЕНТ И МАСИВ ОТ КОМПОНЕНТИ

Компоненти на ГПИ се разполагат върху формите **само по време на проектиране**. Единичните компоненти имат **уникални имена** (**<клас>№**), празен низ (""), като **Index** и:

- ❶ не могат да се премахват от формата **по време на изпълнение**;
- ❷ не могат да се добавят върху формата **по време на изпълнение**;
- ❸ всеки има **собствена събитийна процедура** **<име>_<събитие>**.

Записването на **число** в свойство **Index** формира **едномерен масив** от компоненти, който се характеризира с това, че:

- ❶ не се изисква индексите да бъдат **последователни цели числа**;
- ❷ **по време на изпълнение** с оператор **Load** в него може да се **добави**, а с **Unload** от него може да се **премахне елемент** с избран индекс;
- ❸ **всички компоненти** на ГПИ имат една **обща събитийна процедура**, с един допълнителен **параметър** – **индекс на елемента** на масива, който е регистрирал и **реагира на съответното събитие**.

ВБ 3

11 / 32

СВОЙСТВА НА ФОРМА

Като **главен елемент**, съответстващ на понятието **прозорец** в ГПИ, **формите имат** някои **специфични свойства**:

- ❶ Дъщерна форма (**MDIChild**) – да/не;
- ❷ Обработка на **клавишите** (**KeyPreview**) – да/не;
- ❸ Стил на рамката (**BorderStyle**);
- ❹ Елементи и място на прозореца (**ControlBox**, **MaxButton**, **MinButton**, **Moveable**, **StartPosition**, **WindowState**, **ShowInTaskBar** и др.);
- ❺ Икона (**Icon**);
- ❻ Управление на **графичните методи** [рисуването] (**ClipControls**, **DrawMode**, **DrawStyle**, **DrawWidth**, **FillColor** и **FillStyle**).

ВБ 3

12 / 32

СЪБИТИЯ НА ФОРМА

- ❶ Инициализация (**Initialize**) – създаване на нов екземпляр от конкретна форма;
- ❷ Завършване (**Terminate**) – премахване на последния указател към даден екземпляр;
- ❸ Въвеждане в ОП (**Load**);
- ❹ Заявка за извеждане (**QueryUnload**) – МДИ, деца с право на анулиране на искането;
- ❺ Извеждане от ОП (**Unload**) – деца, МДИ;
- ❻ Активиране на прозореца (**Activate**);
- ❼ Деактивиране на прозореца (**Deactivate**);
- ❽ Промяна на **размера** (**Resize**);
- ❾ Опресняване (**Refresh** и **Paint**).

ВБ 3

13 / 32

РАБОТА С ФОРМИ

Константата **Me** е указател към екземпляра, за който се изпълнява кодът на формата.

Глобалната колекция **Forms** съдържа всички екземпляри, които в момента са в ОП.

Forms има единствено свойство **Брой** (**Count**), но **индексите са от 0 до Брой – 1!**

Нов екземпляр на форма се създава чрез използване на **New** при дефиниране или присвояване на обектова променлива.

ВБ 3

14 / 32

РАБОТА С ФОРМИ (прод.)

Форма се въвежда в ОП с оператор **Load** **<име>** и при достъп до нейните компоненти.

Въвеждането в ОП на дъщерна форма автоматично въвежда и МДИ-формата.

Графичната част на форма, но не и нейният код, се извежда от паметта с оператор **Unload** **<име>**.

Формите се показват чрез метод **Show** [**<стил>**], където **<стил>** е **vbModal** (**1**) – последователно или **vbModeless** (**0**) – паралелно (по подразбиране).

Записването на **True** в свойство **Visible** на форма е еквивалентно на прилагане на метод **Show**.

Форма се скрива чрез метод **Hide**, еквивалентен на записване на **False** в свойство **Visible**.

ВБ 3

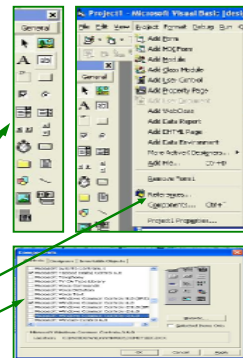
15 / 32

ОБЕКТИ НА ГПИ

Обектите на ГПИ се избират от палитрата с класове обекти на ВБ и се рисуват върху съответната форма.

Палитрата съдържа само стандартните класове от обекти за ГПИ.

В нея могат да бъдат добавяни както **нови компоненти**, така и **класове**, които са част от други програми.



ВБ 3

16 / 32

ПРЕНОС НА ПРОГРАМА

Връзката клас – екземпляр се осъществява **от ОС** динамично. Това означава, че **за коректното изпълнение** на програма на **ВБ от даден компютър**, в него **трябва да присъстват и класовете от обекти**, използвани в тази програма, и **изпълнителната система** на ВБ – **VBRUNxx.DLL**.

За пренос на програми системата за проектиране предлага **помощник, който** след анализ на даден проект, **подготвя** дистрибутивни **дискети или CD**.

Класовете от обекти **са файлове с разширение VBX, OCS или DLL**, създадени чрез ВБ или друг език. Те **могат да бъдат и част от** паралелно работеща **програма**, например **MS Word, MS Excel** и др.

ВБ 3

17 / 32

ПРОСТИ ОБЕКТИ НА ГПИ

Етикет (Label) – за показване на надписи; 

Текстова кутия (TextBox) – за вход на всякакви текстови данни; 

Команден бутон (CommandButton) – за реализиране на действия (команди); 

Рисунка (PictureBox), която играе и роля на групиращ носител за други елементи. 

Изображение (Image) – използва по-малко системни ресурси и се рисува по-бързо. 

ВБ 3

18 / 32

ЕЛЕМЕНТ ЗА ИЗБОР

 **Контролната кутия (CheckBox)** осигурява възможност за избор на независими помежду си възможности от типа ДА/НЕ.

За задаване и определяне на положението се използва подразбираното свойство **Value** със стойности **vbUnchecked (0)**, **vbChecked (1)** и **vbGrayed (2)**.

Чрез свойство **Стил (Style)** и свойства **Picture**, **DownPicture** и **DisabledPicture** при желание избраният елемент може да бъде реализиран като „потънал“, вместо с белег.

ВБ 3

19 / 32

ЕЛЕМЕНТ ЗА ВЗАИМНО ИЗКЛЮЧВАЩ СЕ ИЗБОР

 **Изборният (радио) бутон (OptionButton)** дават възможност за избор на **една от няколко възможности**, които са взаимно изключващи се помежду си.

Няколко бутона, които са разположени **върху един и същ носещ компонент** – форма (**Form**), рисунка (**PictureBox**) или рамка (**Frame**), работят съвместно (**в група**).

Свойство **Value** е **True** или **False** и, както при **CheckBox**, може да се реализира „потъване“.

ВБ 3

20 / 32

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ИЗБОР ОТ СПИСЪК

 **Списъчните (ListBox)** и комбинираните (**ComboBox**) кутии осигуряват по-сложни възможности за избор.

Свойство **Стил (Style)** **определя вида** на елементите:

При **ComboBox** стойностите му са:

- vbComboDropDown (0)** – комбинация от **TextBox** за директен вход и разгъващ се списък за избор;
- vbComboSample (1)** – комбинация от **TextBox** за директен вход и видим списък за избор;
- vbComboDropList (2)** – избор от разгъващ се списък.

При **ListBox** стойностите са:

- vbListBoxStandard (0)** – показва се само текста;
- vbListBoxCheckbox (1)** – към текста има отметка.

ВБ 3

21 / 32

ИЗБОР ОТ СПИСЪК (прод.)

Допълнителни свойства на списъците **са**:

Колони (Columns) [LB]: 0 – една с вертикален плъзгач, $n > 0$ – n колони с хоризонтален плъзгач;

Цели редове (IntegralHeight) – **True/False** (счпи);

Брой (ListCount) – недостъпно при проектиране (ндпп);

Списък (List) – масив от низове за избор (0 .. ListCount-1);

Данни (ItemData) – масив от **Long** (от 0 до ListCount-1);

Множествен избор (MultiSelect) [станд. LB]: 0 – забрана, 1 – прост (винаги), 2 – разширен (с Ctrl и Shift);

Сортиран (Sort) – ДА/НЕ (**True/False**);

Избран ред (ListIndex) – -1 = няма такъв, 0 .. ListCount-1;

Индекс на новодобавения ред (NewIndex) – счпи, ндпп;

Индекс на първия видим ред (TopIndex) – ндпп.

ВБ 3

22 / 32

МЕТОДИ НА СПИСЪЦИТЕ

Текстовете, които ще бъдат предложени за избор в списък, могат да бъдат записани в свойство **List** още при проектирането.

При изпълнение те могат да бъдат променени с прилагане на следните методи:

- ❶ добавяне: **AddItem** <низ>[, <индекс>];
- ❷ изтриване: **RemoveItem** <индекс>;
- ❸ нулиране: **Clear**.

Списъците се цитират чрез своето име или чрез обектова променлива, която сочи към конкретния екземпляр.

ВБ 3

23 / 32

МЕНЮТА

Менютата са важен елемент на формите.

Те се **проектират със специален редактор**. 

Допустима е **йерархия до 4-то равнище**.

Знак амперсанд (&) в заглавието на меню определя следващата буква като бърз клавиш за неговото активиране.

Знак минус (-) като заглавие единствено на подменю реализира **разделителна ивица**.

Менютата разпознават само събитие **Click**.

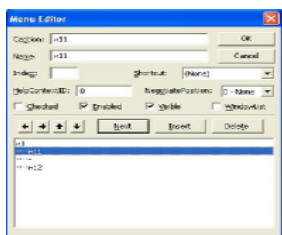
Формите имат метод **PopupMenu**, чрез който се показват контекстни менюта.

С оператори **Load** и **Unload** в масив от менюта може да се добавят и изтриват елементи.

ВБ 3

24 / 32

РЕДАКТОР НА МЕНЮТА



Редовете на контекстно меню се подготвят с редактора като **подменюта** на невидимо меню, което се показва с метод **PopupMenu** при събитие **MouseDown** или **MouseUp**.

ВБ 3

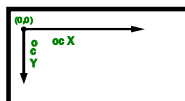
25 / 32

ГРАФИКА И АНИМАЦИЯ

При проектирането на форма чрез елементи **Отсечка (Line)** и **Фигура (Shape)** може да бъдат реализирани и графични компоненти.

Файлове с изображения се разполагат върху форма чрез елементите **Рисунок (PictureBox)** и **Изображение (Image)**.

При реализиране на графика във формата се използва **лява координатна система**:



ВБ 3

26 / 32

ГРАФИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ

Координати на определящите отсечката точки са свойствата **X1, Y1, X2** и **Y2**.

Свойство Вид (**Shape**) определя фигурата:

- vbShapeRectangle (0)** – правоъгълник;
- vbShapeSquare (1)** – квадрат;
- vbShapeOval (2)** – елипса;
- vbShapeCircle (3)** – окръжност;
- vbShapeRoundedRectangle (4)** – правоъгълник със заоблени ъгли;
- vbShapeRoundedSquare (5)** – заоблен квадрат.

ВБ 3

27 / 32

ГРАФИЧНИ МЕТОДИ

Формите (**Form**) и рисунките (**PictureBox**) имат методи за чертаене при изпълнение:

- Line** – отсечка и правоъгълник (вкл. запълнен);
- Circle** – дъга, елипса (вкл. запълнена), окръжност и кръг;
- Print** – изписване на текст само във форма;
- Cls** – анулиране на изчертаните графика и текст;
- PSet** – задава цвят на посочената точка;
- Point** – връща цвят на посочената точка;
- PaintPicture** – показване на файл с изображение.

С графичните методи са свързани свойства:

- CurrentX, CurrentY** – текущи координати;
- FillStyle** и **FillColor** – стил и цвят при чертаене;
- DrawWidth** – дебелина на линията;
- BackColor** – цвят на фона.

ВБ 3

28 / 32

ПРОСТА АНИМАЦИЯ

Проста анимация се постигна по 3 начина:

- 1 Създаване на невидими елементи **Image**, в които при проектиране в свойство **Рисунок (Picture)** се подготвят изображенията. При изпълнението тези свойства се копират в същото свойство на друг видим елемент;
- 2 Промяна на мястото (**Top, Left**) на видим елемент;
- 3 Показване и скриване (**Visible**) на елементи.

И в трите случая е важно **да се измерва време**.

За целта се ползва елемент **Хронометър (Timer)**.



Този елемент е **без видимо изображение** и има свойство **Интервал (Interval)**, определящо през колко милисекунди ще се генерира събитието **Timer** на разрешен (**Enabled = True**) хронометър.

ВБ 3

29 / 32

ДОПЪЛНИТЕЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ НА ВБ

Стандартна функция **MsgBox** показва в свой прозорец кратко съобщение, желаните познати икони (**?, !, I, STOP**) и бутони (**OK, YES, CANCEL, NO, RETRY, IGNORE**). Тя връща сведение за избория от потребителя бутон.

Стандартна функция **InputBox** показва в свой прозорец съобщение, текстова кутия с подразбиран текст и бутони (**OK** и **Cancel**), и връща въведения от потребителя текст.

ВБ 3

30 / 32

СТАНДАРТНИ ДИАЛОЗИ

Познатите диалози за избор на шрифт, цвят, печатащо устройство и име на файл за четене или запис се реализират с прилагане на методи към елемент за **Общ диалог (CommonDialog)**.

Елементът **няма видимо изображение** във формата, **но прилагането на метод показва** отделен прозорец.

Методите, използващи различни свойствата, са:

- ShowOpen** – диалог за име на входен файл;
- ShowSave** – диалог за име на изходен файл;
- ShowFont** – диалог за избор на шрифт;
- ShowColor** – диалог за избор на цвят;
- ShowPrinter** – диалог за избор на печатащо устройство.

Елементът **не е част от стандартната палитра** с елементи на ГПИ и трябва да се добави към нея.



ВБ 3

31 / 32

**БЛАГОДАРЯ ВИ
ЗА ВНИМАНИЕТО!**

**БЪДЕТЕ С МЕН И
В СЛЕДВАЩАТА ЛЕКЦИЯ,
КОЯТО ЩЕ НИ ОТВЕДЕ
В НЕВЕРОЯТНИЯ СВЯТ НА
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО
С ОС WINDOWS**