Programozás III

GRAFIKUS FELÜLETEK

GRAFIKA – ALAPOK

Korábbi programjaink
- algoritmusvezérelt
- konzolos programok

Mire jók a konzolos programok?

Fő ok: fontos a fogalmak pontos megismeréséhez

A Java két lehetőséget biztosít grafikus felületek készítésére

AWT – Abstract Window Toolkit

SWING

és **SWT** ☺

GRAFIKUS JAVA ALKALMAZÁSOK

AWT

Az adott operációs rendszer ablakozó rendszeréhez biztosít szabványos hozzáférést.

– különböző platformokon különböző, de gyors megjelenés
– szűkebb eszközkészlet

csomag: java.awt

SWING

Minden elem Java-ban van megvalósítva

– platformfüggetlen, de lassúbb megjelenés
– bővebb eszközkészlet

csomag: javax.swing

A Swing komponensosztályok azonosítói J betűvel kezdődnek.

AWT HIERARCHIA

Egy Java alkalmazás felhasználói interfésze (GUI) **komponensek**ből áll

A komponensek ősosztálya a **java.awt.Component** osztály

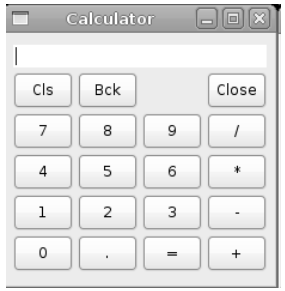
Példák komponensekre

- nyomógomb
- ablak
- szövegmező…stb.

SWT (STANDARD WIDGET TOOLKIT)

Nem része a szabvány Java API-nak.
Eclipse alternatíva az AWT és a Swing helyett.

Például:



AWT HIERARCHIA

A Component osztály leszármazottja a **Container**

Képes több komponens összefogására:

- *az add()* metódussal adható hozzá komponens
- a *remove()* metódussal távolíthatók el
- önálló *Layout*-tal rendelkezik
  - ez azt mondja meg, hogy a benne található komponensek milyen elrendezésben jelenjenek meg

AWT ALAPKOMPONENSEK

Window:

A Container leszármazottja,
az ablakozó rendszer ablak fogalmának absztrakciója,
„nyers” fogalom:
- nincs kerete
- nincs fejléce
- nincs menüsora

Önállóan nem létezhet!!!

AWT ALAPKOMPONENSEK

LayoutManager

több komponens területi elrendezéséért felelős
egy Container objektumhoz tartozik
a komponenseket a megadott szabálynak megfelelően rakja ki a képernyőre
módosíthatja a komponensek méretre vonatkozó tulajdonságait (rugalmas igazodás a Container-hez)

Néhány LayoutManager:
- FlowLayout – sorfolytonos elrendezés
- BorderLayout – határmenti elrendezés
- GridLayout – rácsos elrendezés
- AbsoluteLayout…stb.

AWT ALAPKOMPONENSEK

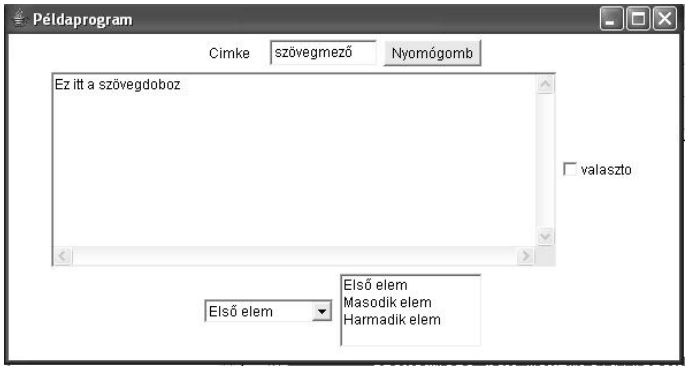
Frame:

A Window leszármazottja,
grafikus felületű programok alapja,
az operációs rendszer ablakozó rendszeréből való
- van fejléce
- van kerete
- adható hozzá menüsor

AWT ALAPKOMPONENSEK

További komponensek
- **Panel** – panel
- **Label** – címke
- **Button** – nyomógomb
- **TextField** – szövegmező
- **TextArea** – szövegdoboz
- **CheckBox** – jelölő négyzet
- **Choice** – legördülő menü
- **List** – lista

AWT ALAPKOMPONENSEK



A GRAFIKUS PROGRAMOZÁS MENETE

Importáljuk a grafikához szükséges csomagot, illetve hozzuk létre a Pelda osztályt a **Frame** osztály kiterjesztésével és az osztály törzsében deklaráljuk a szükséges komponenseket:

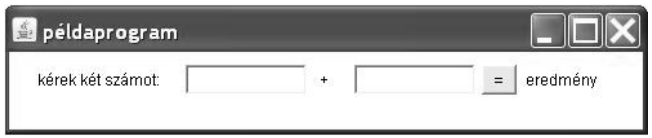
```
import java.awt.*;

public class Pelda extends Frame {

    private Panel panel;
    private Button gomb;
    private TextField szam1, szam2;
    private Label eredmeny;
```

A GRAFIKUS PROGRAMOZÁS MENETE

Az AWT alapkomponensek a **java.awt** csomagban kaptak helyet, ezért ezt szükséges importálni.

A program alapja a Frame, ezért az osztályunk a **Frame** osztály leszármazottja lesz (öröklődés!)

Példa: Hozzuk létre az alábbi grafikus felületet:



A GRAFIKUS PROGRAMOZÁS MENETE

Hozzunk létre egy konstruktort, amely paraméterként kapja az ablak címét:

```
public Pelda(String cimke, int szelesseg, int magassag){
    inicializalas();
    this.setSize(szelesseg, magassag);
    this.setTitle(cimke);
}
```

A GRAFIKUS PROGRAMOZÁS MENETE

Az inicializáló metódus:

```
public void inicializalas(){

    // komponensek létrehozása
    panel = new Panel();
    szam1 = new TextField("",10);
    szam2 = new TextField("",10);
    gomb = new Button(" = ");
    eredmeny = new Label("eredmény");

    // elrendezésmenedzser
    this.setLayout(new FlowLayout());
    panel.setLayout(new FlowLayout());

    //komponensek felrakása

    add(panel);
    panel.add(new Label("kérek két számot: "));
    panel.add(szam1);
    panel.add(new Label(" + "));
    panel.add(szam2);
    panel.add(gomb);
    panel.add(eredmeny);

    pack();
}
```

ESEMÉNYVEZÉRELT PROGRAMOZÁS

Algoritmus-vezérelt programozás:
a kód határozta meg a program menetét

Eseményvezérelt programozás:
a felhasználó határozza meg a program menetét a beavatkozásaival.

ilyen beavatkozások például:
kattintás az egérrel
billentyű leütés … stb.

A GRAFIKUS PROGRAMOZÁS MENETE

Végül készítsük el az indító main() metódust:

```
public static void main(String args[]){
    Pelda g = new Pelda("példaprogram", 600, 100);
    g.setVisible(true);
}
```

☺: megjelenik a várt ablak

☹: de nem jó semmire – még az ablakbezáró gomb sem működik

eseményvezérelt programozás kell

ESEMÉNYEK – EVENTS

Az esemény a vele összefüggő információkat magába foglaló objektum.

Ezek az információk:
- az esemény forrása
- az esemény típusa
- az esemény időpontja…stb.

Az események mindig valamilyen forrásobjektumon keletkeznek:
nyomógombon,
szövegmezőn,…stb.

ESEMÉNYEK – EVENTS

Az alacsony szintű események (pl. billentyű-, egér-esemény) az operációs rendszer szintjén keletkeznek, melyek egy eseménysorba (event queue) kerülnek.

Az eseményt először a forrásobjektum kapja meg, majd továbbítja azt az esemény figyelőinek. (Szóhasználat: „forrásobjektumon keletkezik”.)

Az események mindig sorban, egymás után keletkeznek, nem keletkezhet egyszerre két esemény.

Egy komponensen csak akkor keletkezhet esemény, ha az eleme az alkalmazás komponens-hierarchiájának, és **látható**.

ESEMÉNYEK KEZELÉSE

Egy objektum csak akkor figyelhet egy eseményt, ha hozzáadtuk a forrásobjektumhoz, és osztálya implementálja a figyelőinterfészt.

Adapterosztályokkal kiküszöbölhető, hogy implementálnunk kelljen az összes – figyelőinterfészbeli – metódust.

??? – Ne essen pánikba, inkább tegyük működőképessé az előző példát!

ESEMÉNYEK KEZELÉSE

Az eseményekre csak akkor reagálhatunk, ha figyeljük őket.

Minden forrásobjektumhoz ki kell jelölni úgynevezett figyelőobjektumokat (ezekben kezeljük a forrásobjektumon keletkezett eseményeket).

Egy forrásobjektumhoz több figyelőobjektumot adhatunk hozzá az ***add***Listener()*** segítségével.

Például: addActionListener()

ESEMÉNYEK KEZELÉSE – PÉLDA

Az események kezelése a java.awt.event csomaggal oldható meg:

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
```

A deklarálás, konstruktor ugyanaz, mint eddig.

Az inicializalas() metódus bővül majd az események figyelésével:

- az ablak bezáró gombját és
- az általunk felrakott nyomógombot kell figyelni.

Vagyis az eddigi metódusba még bele kell írni a következőket:

ESEMÉNYEK KEZELÉSE – PÉLDA

Az ablak bezáró gombjának működése:

- Az esemény a **WindowEvent** esemény
- Az eseménykezelő a **WindowListener**, amelyet az **addWindowListener** metódussal adunk hozzá a keret objektumhoz
- A **WindowAdapter** osztály **windowClosing()** metódusát definiáljuk az ablakbezárás művelet végrehajtásához.

```
//ablakesemény kezelése
this.addWindowListener(new WindowAdapter(){
    @Override
    public void windowClosing(WindowEvent e){
        ablakbezaras();
    }
});
```

ESEMÉNYEK KEZELÉSE – PÉLDA

A gombnyomás eseménykezelése

- **ActionEvent** esemény
- **ActionListener** eseményfigyelő
- **ActionListener** interfész – egyetlen – metódusának az ***actionPerformed()*** metódusnak a definiálása

```
gomb.addActionListener(new ActionListener(){
    @Override
    public void actionPerformed(ActionEvent e){
        gombnyomas(e);
    }
});
```

addActionListener(ActionListener l)
Adds the specified action listener to receive action events from this button.

actionPerformed(ActionEvent e)
Invoked when an action occurs.

ESEMÉNYEK KEZELÉSE – PÉLDA


```
//ablak esemény kezelése
Ablak w = new Ablak();
this.addWindowListener(w);

class Ablak extends WindowAdapter{
    @Override
    public void windowClosing(WindowEvent e){
        ablakbezaras();
    }
}
```

Tömörebben:

```
//ablakesemény kezelése
this.addWindowListener(new WindowAdapter(){
    @Override
    public void windowClosing(WindowEvent e){
        ablakbezaras();
    }
});
```

belső osztály

ESEMÉNYEK KEZELÉSE – PÉLDA

Az eseménykezelő metódusok törzse ezekre a metódusokra hivatkozik:

```
public void ablakbezaras(){
    System.out.println("Viszlát");
    System.exit(0);
}

public void gombnyomas(){
    int a = Integer.parseInt(szam1.getText());
    int b = Integer.parseInt(szam2.getText());

    eredmeny.setText(String.valueOf(a+b));
}
```

A main() metódus ugyanaz, mint eddig.

MELYIKET SZERESSEM?

AWT vagy Swing?

A két osztálykönyvtár nem teljesen azonos feladatkört lát el, csak részben van átfedés.

Az AWT elavult, nem fejlesztik tovább, a Swing modernebb, többet tud.

Ugyanakkor az AWT hierarchiája kicsit áttekinthetőbb, ezért vettük ezt. Ha ezt megérti, akkor utána már könnyedén érti a Swing-et is.

MELYIKET SZERESSEM?

Osztályok importálása:

AWT számára:

```
import java.awt.*;          // AWT-komponensek,
                            // elrendezés-kezelő
import java.awt.event.*;    // eseménykezelő
```

Swing számára:

```
import javax.swing.*;       // Swing-komponensek
import java.awt.*;          // elrendezés-kezelő
import java.awt.event.*;    // eseménykezelő
```

(A javax.swing.event csomag további eseményeket is definiál.)

MELYIKET SZERESSEM?

Swing vagy valami más keretrendszer?
(Pl. GWT, Vaadin, stb.)

Mára már a Swing is kissé elavult.

Ugyanakkor még mindig jól használható alkalmazásokat lehet fejleszteni vele, és jó alap a továbblépéshez.

Érdemes elolvasni:

http://jtechlog.blogspot.hu/2011/07/vastag-kliens-java-ban-netbeans.html

SWING PÉLDA

Ld. gyak3 indító, ill. későbbi példája – nézze is át az indító feladat ide vonatkozó részét és a generált initComponents() metódusokat is a most tárgyaltak alapján.