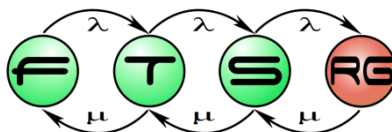


Grafikus felületek készítése 1.

SWT



Grafikus felületek fejlesztése

■ Java grafikus toolkitek

○ AWT

- Natív widgetek
- Csak minden platformon elérhető widgetek

○ Swing

- Rajzolt widgetek
- Bármely platformon elérhető widgetek
- Bővíthető

Problémák

- “Nem úgy néz ki, mint a Word” probléma
 - Nem veszi át az ablakkezelő look-and-feel beállításait
 - Gyakran a nyelvi beállításokat sem
 - Cél: mindenhol ugyanúgy néz ki
- AWT
 - alacsony szintű
- Swing
 - memóriafogyasztás
 - teljesítményproblémák
 - mára (Java 6.0) ez elfogadható

Grafikus felületek fejlesztése

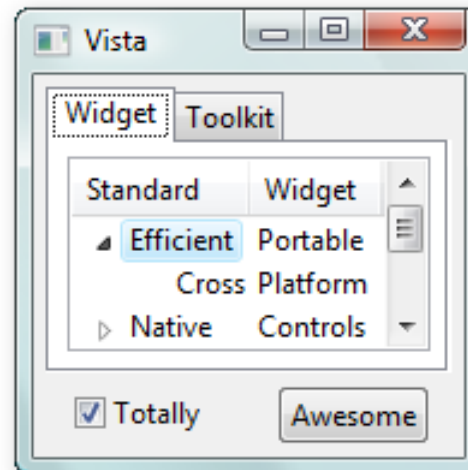
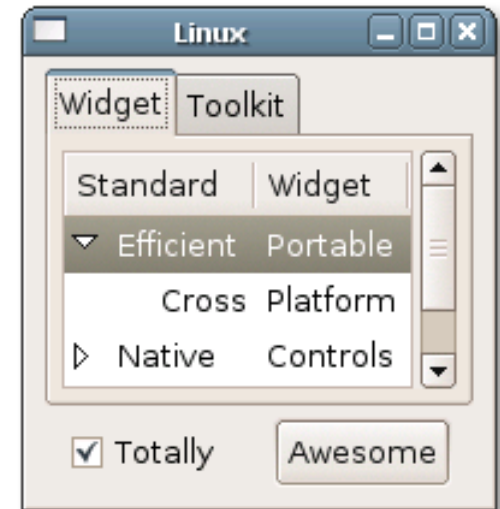
- SWT – Standard Widget Toolkit
 - IBM fejlesztés
 - Swing helyett
 - Eclipse projekt indulásakor
 - Előzmény
 - Natív GUI komponensek elérése Smalltalk nyelven
 - Cél
 - Natív elemekből felépített GUI keretrendszer
 - Mindenhol natívan néz ki

SWT – Standard Widget Toolkit

- Natív - Platform API-t használja
 - Gyors
 - Look-and-feel a platformé
 - Minden szolgáltatás elérhető
 - OLE, drag-n-drop, ...
 - Portolni kell
 - Eltérő megjelenés

Képek forrása:

<http://eclipse.org/swt>

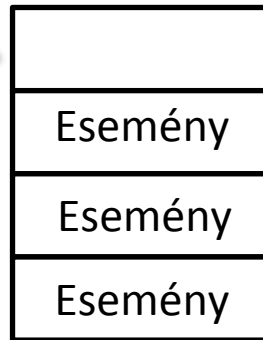


Grafikus felület programozási modellje

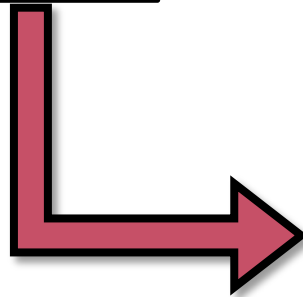
Felhasználói
beavatkozás



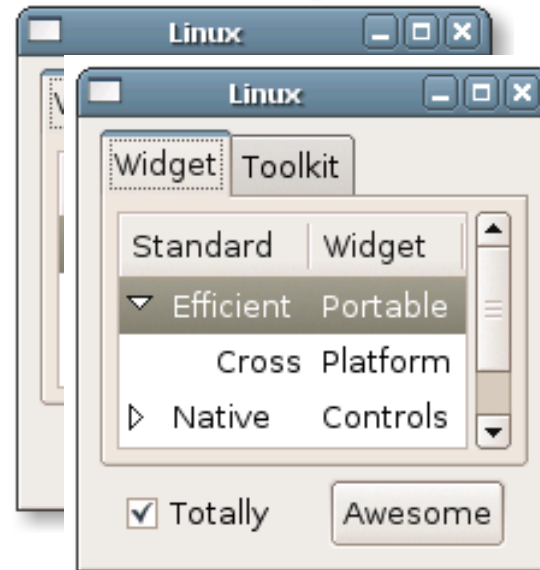
Eseménysor



SWT:
Display objektum



Ablak SWT-ben:
Shell



SWT eseményhurok

■ Eseményhurok

- Explicit - az alkalmazásban le kell kódolni
- Egy ciklusban
 - bejövő események olvasása
 - események feldolgozása
- Ciklus vége: az alkalmazás véget ért (főprogram bezárva)
- Nagyon hasonlít a Windows API programozáshoz

SWT eseményhurok

```
public static void main(String [] args) {  
    Display display = new Display();  
    final Shell shell = new Shell(display);  
    shell.setSize(400, 400);  
    shell.open();  
  
    while (!shell.isDisposed()) {  
        if (!display.readAndDispatch())  
            display.sleep();  
    }  
    display.dispose();  
}
```


Eseménykezelés

- Mi az esemény?
 - Valami, amire reagálni kell
 - Felhasználói
 - Egérmozgatás
 - Billentyűzetlenyomás
 - Rendszer
 - Telik az idő

Eseménykezelés

- Eseményfigyelők felvétele
 - Generikus (típus nélküli) bármilyen widgetre
 - Típusos
 - Billentyűzet
 - Egér
 - Multitouch
 - ...

SWT widgetek

- Viszonylag kicsi hierarchia
 - Pl. Swinghez képest
 - Egy osztály többféle widgetet is leír!
 - Választás: stílusbitek segítségével
- Modellobjektumok csatolása
 - `getData()/setData()` metódusok

Widget stílusbitek

- További formátumbeállítások
 - Pl. Button->CheckBox
- Konstruktorban kell megadni
 - Futás közben nem lehet megváltoztatni
 - Widget típustól függ az engedélyezett stílusok halmaza
- Technika
 - Java 1.4 -> nincs 'enum'
 - Helyette int konstansok SWT osztályban
 - Több stílusbit megadása bitenkénti vagy művelettel:
 - SWT.SEPARATOR|SWT.HORIZONTAL

SWT widgetek

- Kézi példányosítás
 - Nincs factory
 - Tartalmazási hierarchia
- Kézi eltakarítás
 - Nincs garbage collection!
 - dispose() kézi hívása
 - Hierarchia egyben törlődik
 - DE: csak általunk példányosított widgetre/erőforrásra

Gyakori widgetek

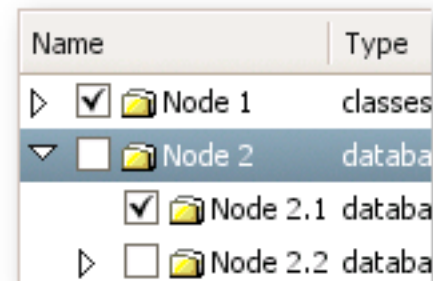
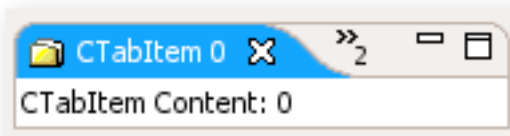
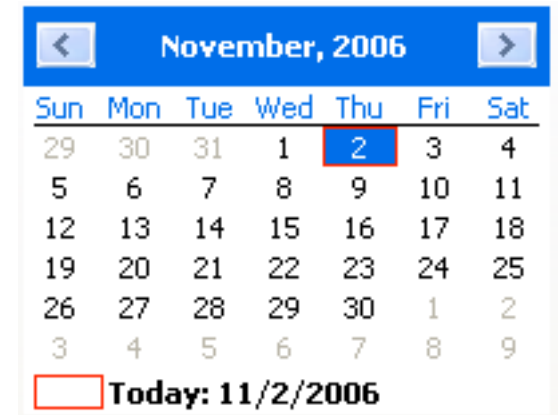
- Button
 - Gombok, választógombok, rádiógombok
- Label
 - Címkék
- Text
 - Beviteli mezők
- StyledText
 - Rajzolt beviteli mező (ld. Eclipse editorok)

Gyakori widgetek

- Composite
 - Más widgetek tárolása
 - Widgethez elrendezés adható meg (később)
- Canvas
 - Kézi rajzolás
- Menu, Toolbar
 - Eszköztárak, menük
- List, Table
 - Listák, táblázatok megadása

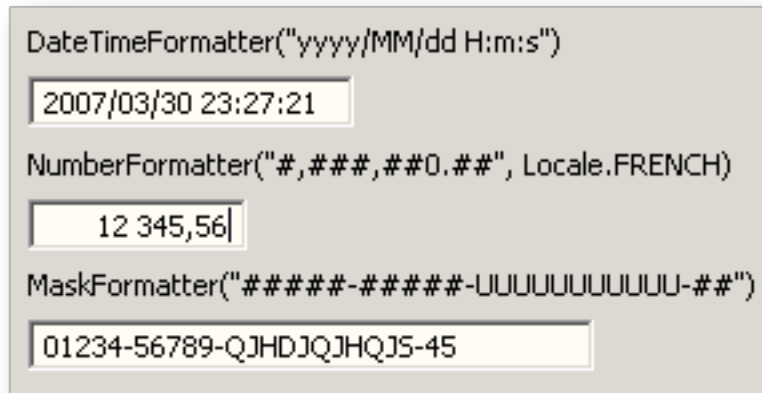
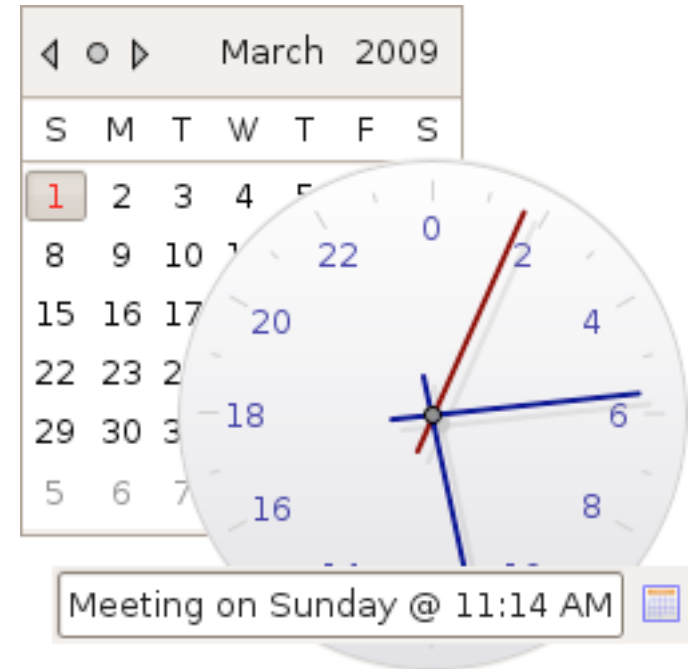
Gyakori widgetek

- És még sok más: <http://eclipse.org/swt/widgets/>



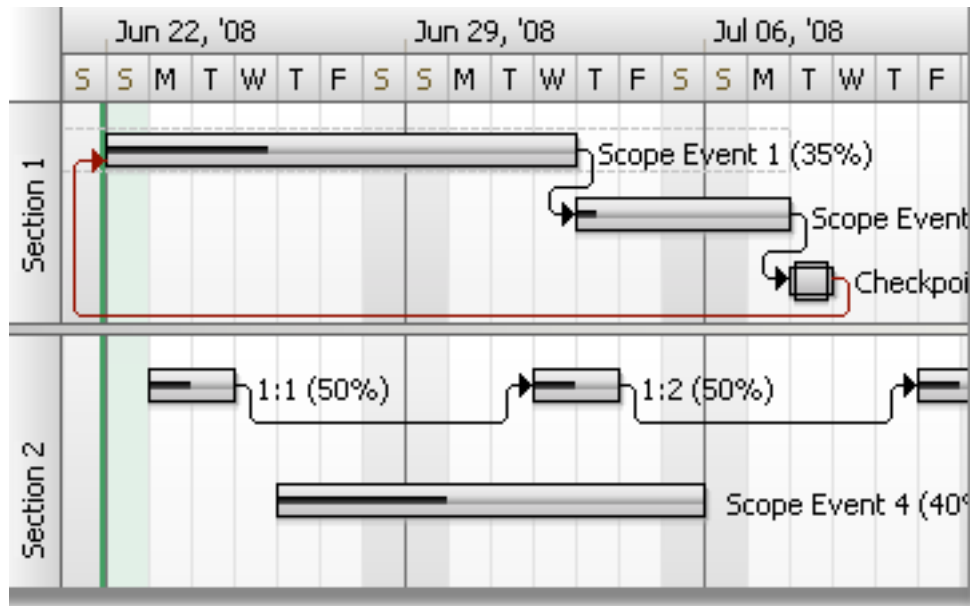
További widgetek – Nebula projekt

- <http://eclipse.org/nebula/>
- Dátum/idő kezelés
- FormattedText



További widgetek – Nebula projekt

- Gantt diagram



- Galéria



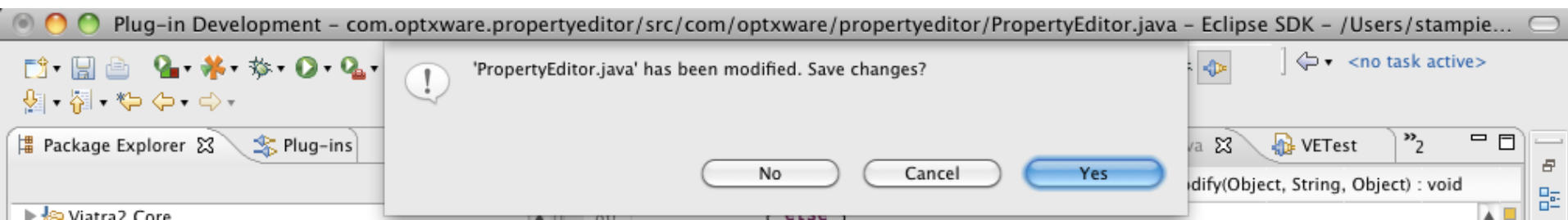
Dialógus ablakok

- Fajtái
 - MessageBox- üzenetek
 - ColorDialog – szín-kiválasztás
 - DirectoryDialog - könyvtárfa
 - FileDialog – fájl kiválasztás, mentés
 - FontDialog – betűtípus-választás
 - PrintDialog – nyomtatás
 - Nem Widget alosztályok!
- Operációs rendszer beépített dialógusai
 - Specifikus dialógus tulajdonságok is
 - Pl. SWT.SHEET

Dialógus ablakok

■ Fajtái

- MessageBox- üzenetek
- ColorDialog – szín-kiválasztás
- DirectoryDialog - könyvtárfa
- FileDialog – fájl kiválasztás, mentés



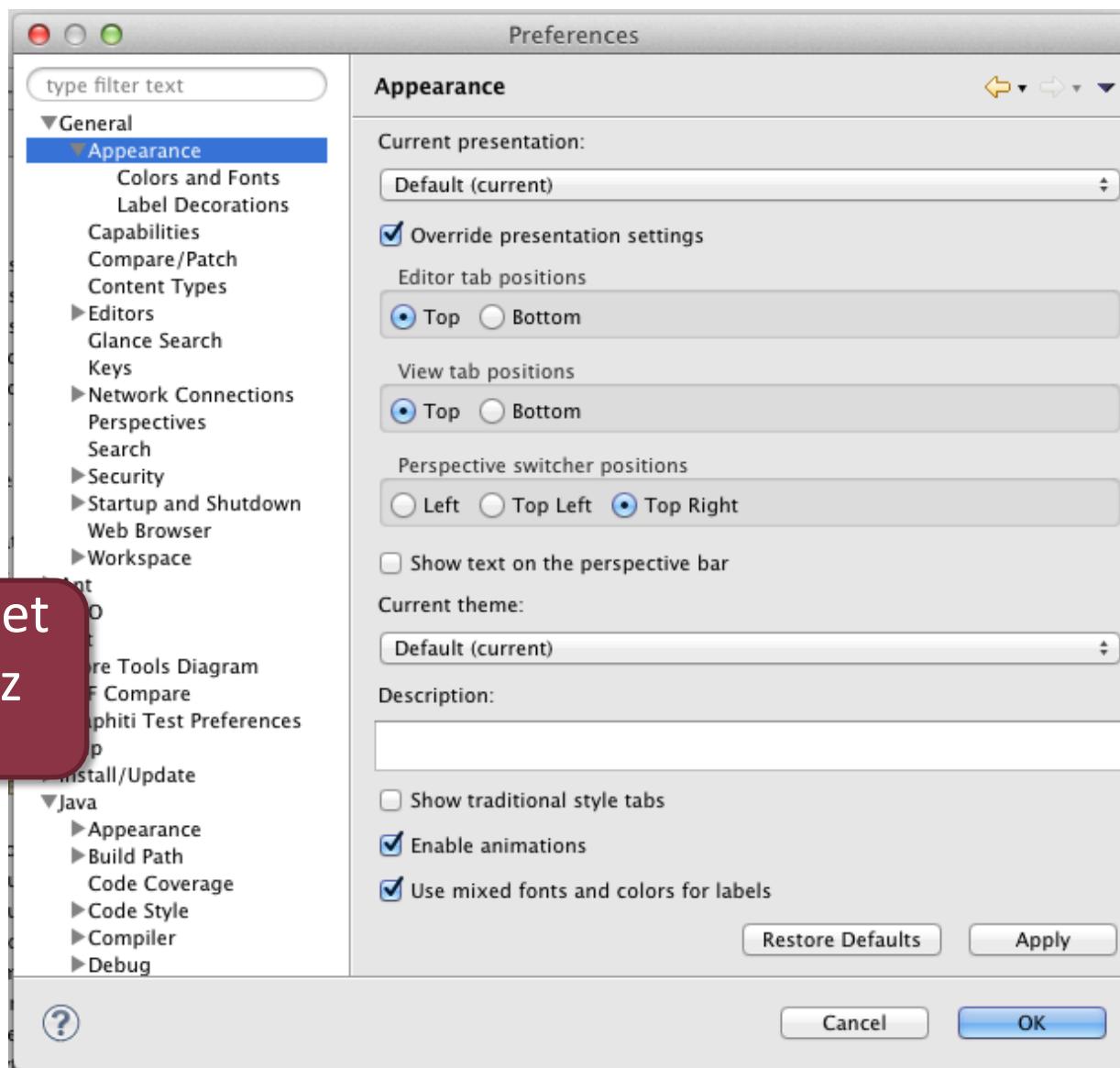
■ Operációs rendszer beépített dialógusai

- Specifikus dialógus tulajdonságok is
 - Pl. SWT.SHEET

Összetett űrlapok készítése

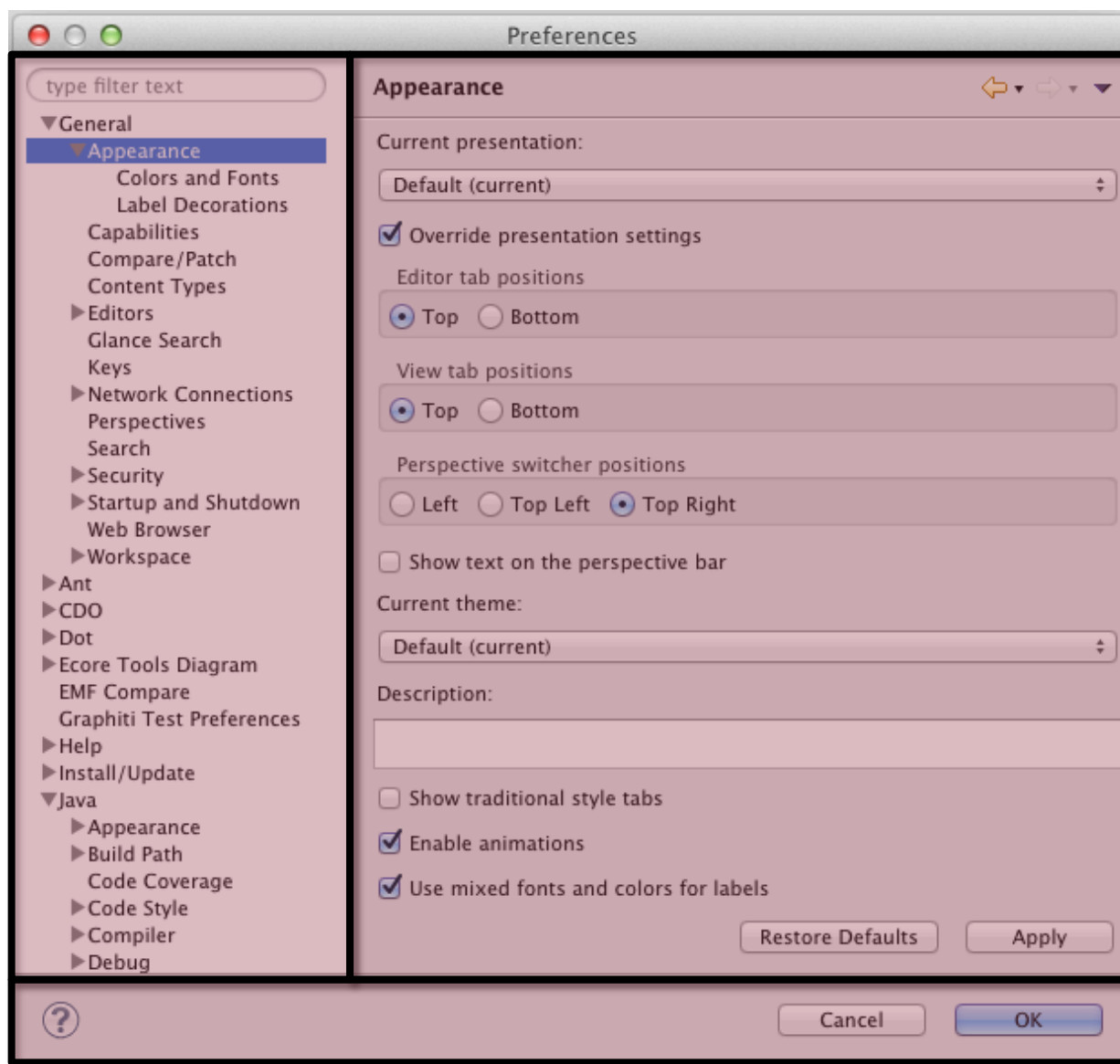
Layoutok

Összetett űrlapok

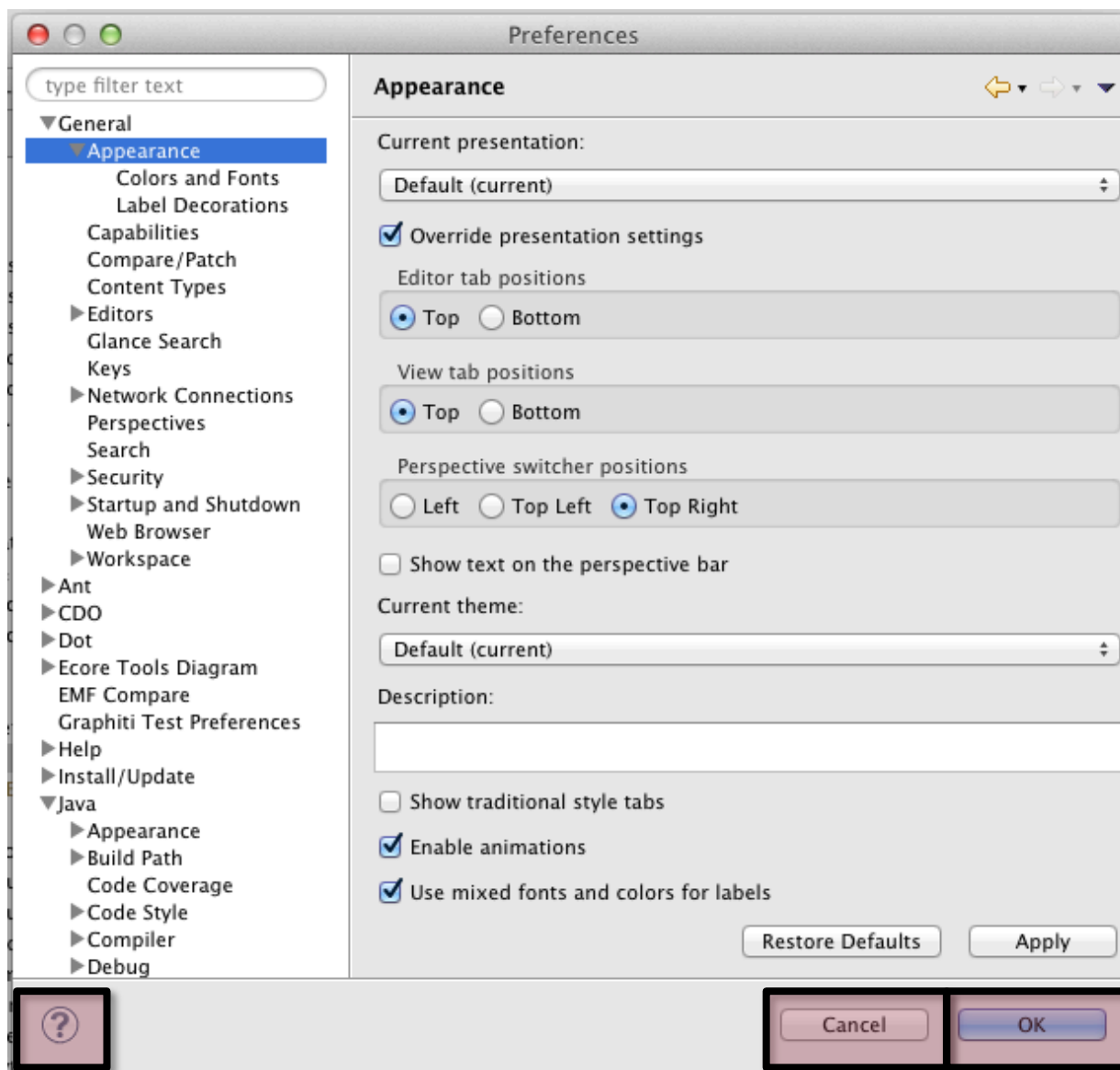


Hány widgetet
tartalmaz az
ablak?

Összetett űrlapok



Összetett űrlapok



Tartalmazási hierarchia

- Minden widgetnek
 - Egy szülője van
 - Kivétel: ablak
- Composite widgetek
 - Más widgeteket tartalmazhatnak
 - Elrendezés megadható

Elrendezés (Layout)

- Tartalom és elrendezés elválasztása
 - Elemek elrendezése
 - Relatív elrendezés
 - Követi a konténer méretének változását
- Közös űs: Layout
 - Nincs publikus API - nem hívjuk meg

Layout – AWT (Gyökerek)

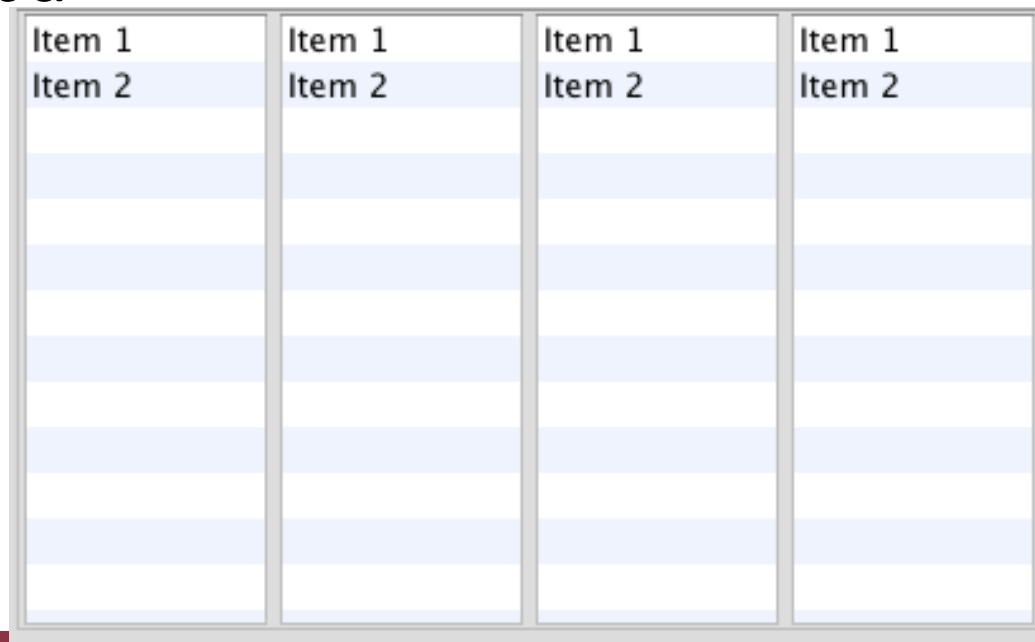
- Layout
 - Elemek elrendezése
 - Automatikus módszer
- A programozók elégedetlenek
 - Eddig: grafikus UI builder
 - Erőforrás fájlok
 - Most: kódolás

Layout - SWT

- Elrendezések használhatóak
 - FillLayout
 - RowLayout
 - GridLayout
 - FormLayout
 - StackLayout
- Vagy alapértelmezett elrendezés
 - X-Y koordináták megadása
- Fontos
 - Vagy koordinátákat, vagy layoutot meg kell adni!

FillLayout

- Vízszintes/függőleges irányban egymás melletti elemek kitöltik a composite-ot
 - Az elemek saját méretét figyelmen kívül hagyja!
- Primitív elrendezés
- Használható egymásba ágyazott composite elemek esetén



RowLayout

- Hasonló a FillLayout-hoz
 - Sorokba vagy oszlopokba rendezi az elemeket
 - Elemek méretét figyelembe veszi
- DE: minden elemnek egyedi mérete lehet
- RowData (LayoutData) : height, width
 - Az elemek méretét adja meg
- Az elemeket egyenletesen osztja el a meglevő helyen



GridLayout

- Grid (táblázat) jellegű elrendezés

- Oszlopok száma megadható

- Adattagok

- `horizontalSpacing` – elemek közötti szünet (pixel)
- `makeColumnsEqualWidth` – egyenlőek az oszlopok?
- `marginHeight` - margó magassága felül és alul
- `marginWidth`- margó szélessége jobb- és baloldalt
- `numColumns` - oszlopok száma
- `verticalSpacing` – elemek közötti szünet



FormLayout

- A legkomplexebb layout
- A Data mellett egy Attachment osztályt is használ
 - Egy Data 4 attachmentet tartalmazhat (négy oldalhoz)
 - Az attachment a méretet adja meg
 - Alapképlet: $y=ax+b$ (y magasság, x szélesség)
 - a : a vonatkozó widgethez képesti arány, b offszet



FormLayout

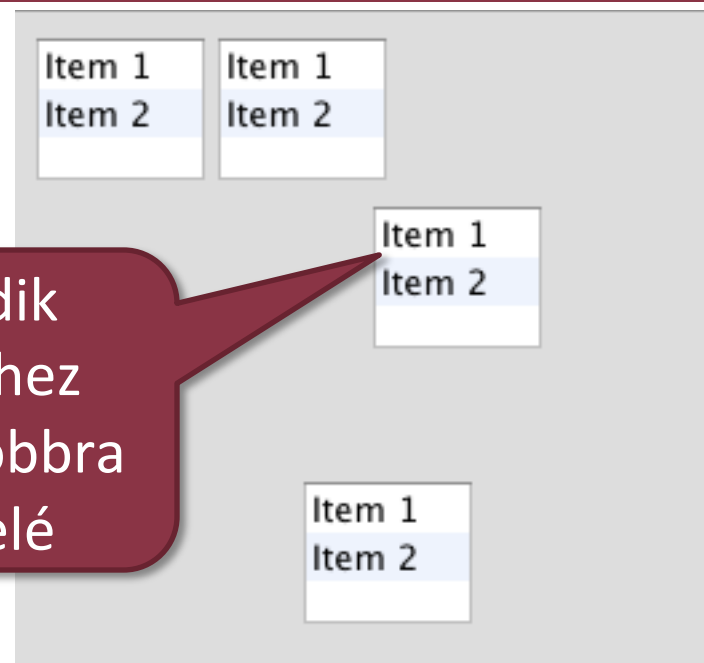
- A legkomplexebb
- A Data mellett osztályt is használhat
- Egy Data 4 attachmentet tartalmazhat (négy oldalhoz)
- Az attachment a méretet adja meg
- Alapképlet: $y=ax+b$ (y magasság, x szélesség)
- a : a vonatkozó widgethez képesti arány, b offszet

Abszolút
pozíció a bal
felső sarokhoz
képest



FormLayout

- A legkomplexebb layout
- A Data mellett egy Attachment osztályt is használ
 - Egy Data 4 attachmentet tartalmazhat (négy oldal)
 - Az attachment a méretet adja meg
 - Alapképlet: $y=ax+b$ (y magasság, x szélesség)
 - a : a vonatkozó widgethez képesti arány, b offszet



StackLayout

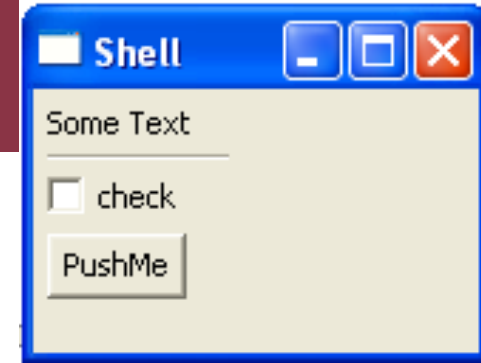
- Minden elem azonos méretű, azonos helyen van
- Csak a legfelső látszik
 - `StackLayout.topControl`
 - Ha átállítjuk, a konténerre meg kell hívni a `layout()` függvényt, hogy aktualizálódjon a GUI
- Megadható a margó
 - `marginHeight`
 - `marginWidth`

Layout

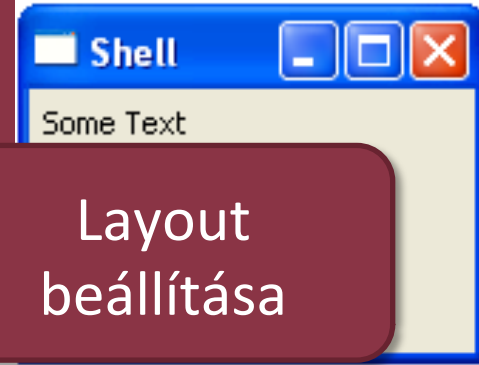
- Sokféle van
- Sajátot is készíthetünk a Layout osztály örököltetésével
- Nem kell használni
 - `Widget.setBounds(x,y,w,h)`
 - Abszolút méret megadása

Példa alkalmazás

```
private void createSShell() {  
    sShell = new Shell();  
    sShell.setText("Shell");  
    sShell.setLayout(new GridLayout());  
    sShell.setSize(new Point(90,127));  
    label1 = new Label(sShell, SWT.NONE);  
    label1.setText("Some Text");  
    label2 = new Label(sShell, SWT.SEPARATOR |  
SWT.HORIZONTAL);  
    label2.setText("Label");  
    checkBox = new Button(sShell, SWT.CHECK);  
    checkBox.setText("check");  
    button = new Button(sShell, SWT.NONE);  
    button.setText("PushMe");  
}
```



Példa alkalmazás

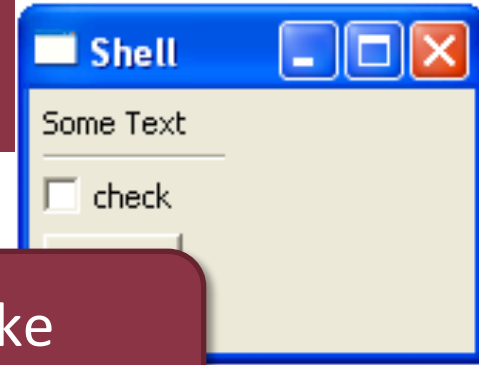


```
private void createSShell() {  
    sShell = new Shell();  
    sShell.setText("Shell");  
    sShell.setLayout(new GridLayout());  
    sShell.setSize(new Point(90,127));  
    label1 = new Label(sShell, SWT.NONE);  
    label1.setText("Some Text");  
    label2 = new Label(sShell, SWT.SEPARATOR |  
SWT.HORIZONTAL);  
    label2.setText("Label");  
    checkBox = new Button(sShell, SWT.CHECK);  
    checkBox.setText("check");  
    button = new Button(sShell, SWT.NONE);  
    button.setText("PushMe");  
}
```

Példa alkalmazás

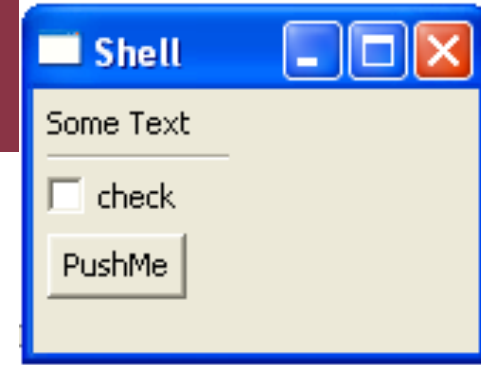
```
private void createSShell() {  
    sShell = new Shell();  
    sShell.setText("Shell");  
    sShell.setLayout(new GridLayout());  
    sShell.setSize(new Point(90, 127));  
    label1 = new Label(sShell, SWT.NONE);  
    label1.setText("Some Text");  
    label2 = new Label(sShell, SWT.SEPARATOR |  
        SWT.HORIZONTAL);  
    label2.setText("Label");  
    checkBox = new Button(sShell, SWT.CHECK);  
    checkBox.setText("check");  
    button = new Button(sShell, SWT.NONE);  
    button.setText("PushMe");  
}
```

Címke
felvétele



Példa alkalmazás

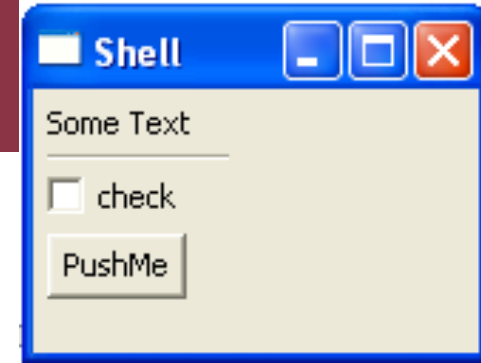
```
private void createSShell() {  
    sShell = new Shell();  
    sShell.setText("Shell");  
    sShell.setLayout(new GridLayout());  
    sShell.setSize(new Point(90,127));  
    label1 = new Label(sShell, SWT.NONE);  
    label1.setText("Some Text");  
    label2 = new Label(sShell, SWT.SEPARATOR |  
SWT.HORIZONTAL);  
    label2.setText("Label");  
    checkBox = new Button(sShell, SWT.CHECK);  
    checkBox.setText("check");  
    button = new Button(sShell, SWT.NONE);  
    button.setText("PushMe");  
}
```



Címke
'SEPARATOR'
stílusbittel

Példa alkalmazás

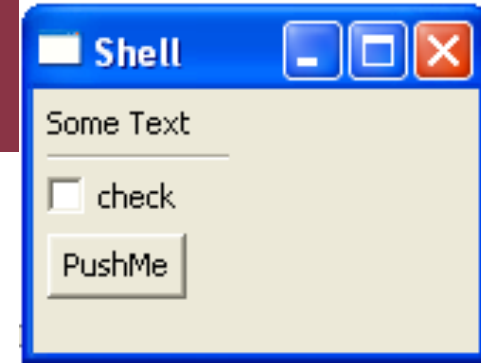
```
private void createSShell() {  
    sShell = new Shell();  
    sShell.setText("Shell");  
    sShell.setLayout(new GridLayout());  
    sShell.setSize(new Point(90,127));  
    label1 = new Label(sShell, SWT.NONE);  
    label1.setText("Some Text");  
    label2 = new Label(sShell, SWT.SE  
SWT.HORIZONTAL);  
    label2.setText("Label");  
    checkBox = new Button(sShell, SWT.CHECK);  
    checkBox.setText("check");  
    button = new Button(sShell, SWT.NONE);  
    button.setText("PushMe");  
}
```



Checkbox
'CHECK'
stílusbit

Példa alkalmazás

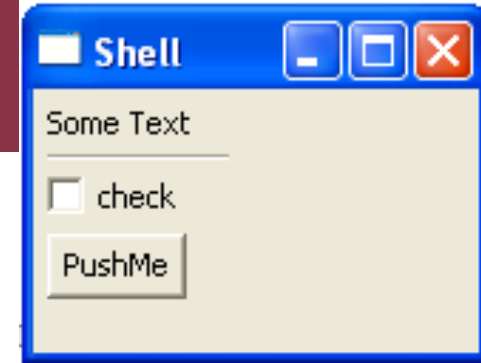
```
private void createSShell() {  
    sShell = new Shell();  
    sShell.setText("Shell");  
    sShell.setLayout(new GridLayout());  
    sShell.setSize(new Point(90,127));  
    label1 = new Label(sShell, SWT.NONE);  
    label1.setText("Some Text");  
    label2 = new Label(sShell, SWT.SEPARATOR |  
SWT.HORIZONTAL);  
    label2.setText("Label");  
    checkBox = new Button(sShell, SWT.CHECK);  
    checkBox.setText("check");  
    button = new Button(sShell, SWT.NONE);  
    button.setText("PushMe");  
}
```



Egyszerű
nyomógomb

Példa alkalmazás

```
private void createSShell() {  
    sShell = new Shell();  
    sShell.setText("Shell");  
    sShell.setLayout(new GridLayout());  
    sShell.setSize(new Point(90,127));  
    label1 = new Label(sShell, SWT.NONE);  
    label1.setText("Some Text");  
    label2 = new Label(sShell, SWT.SEPARATOR |  
SWT.HORIZONTAL);  
    label2.setText("Label");  
    checkBox = new Button(sShell, SWT.CHECK);  
    checkBox.setText("check");  
    button = new Button(sShell, SWT.NONE);  
    button.setText("PushMe");  
}
```



Grafikus felületek készítése

Felhasználói felület grafikus tervezése

- Alapvető elvárások
 - Támogassa közvetlen szerkesztést
 - Használhassuk a Layoutokat
 - Forrás és grafikus felület szerkesztés párhuzamosan
- Egyre jobb támogatás
 - Többféle eszköz
 - Eclipse WindowBuilder az egyik legjobb eszköz

WindowBuilder projekt

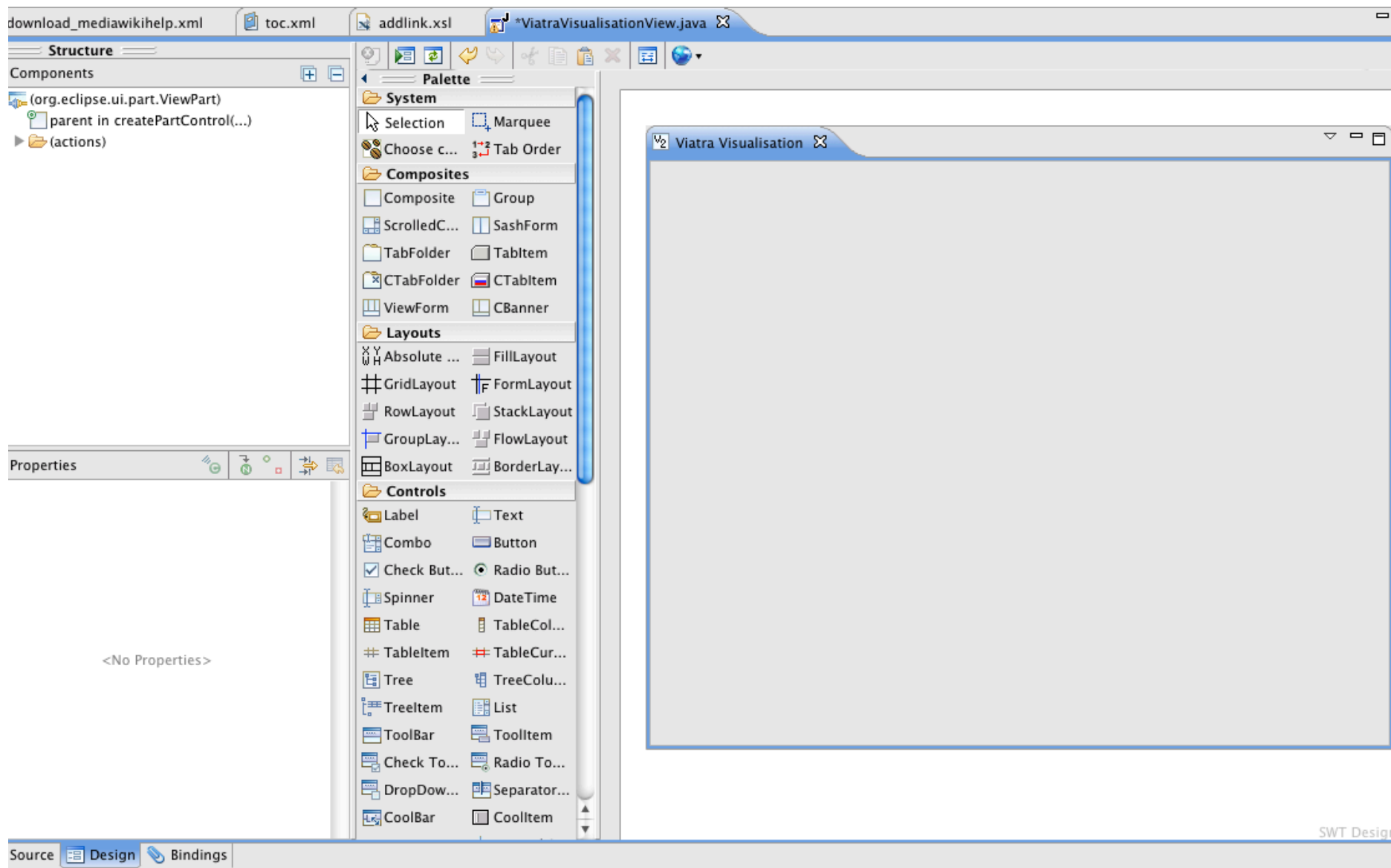
■ Történet

- Instantiations -> Google -> Eclipse

■ Működés

- Roundtrip engineering
- SWT, JFace, Forms API
- Eclipse Workbench
- DE: memóriaigényes
 - Tipp: kapcsoljuk ki, hogy ő legyen az alapértelmezett Java szerkesztő
- DE: kisebb bugok

WindowBuilder projekt



GUI fejlesztőeszköz

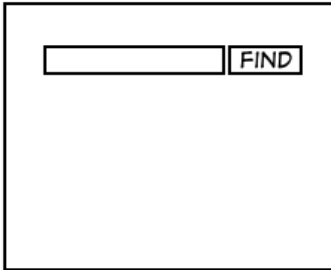
- Használjunk automatikus elrendezést, ha lehet
 - Igazítási hibák ellen például

The screenshot shows a GUI window with a 'Discovery' tab and a 'Basic' sub-tab. The 'Discovery' section contains several form elements: a 'Place Name' dropdown menu, a checked 'Approved For Publication' checkbox, an unchecked 'Discoverable' checkbox, and three text input fields for 'North Bounding Latitude', 'South Bounding Latitude', and 'East Bounding Longitude', all containing the value '0'. A vertical red dashed line is positioned between the 'Discoverable' checkbox and the bounding coordinate fields, highlighting a visual separation or layout inconsistency.

Forrás: <http://uxmatters.com/mt/archives/2009/02/reviewing-user-interfaces.php>

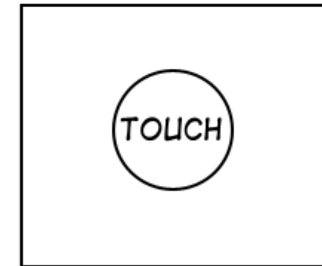
Egyszerű felület

A GOOGLE PRODUCT...

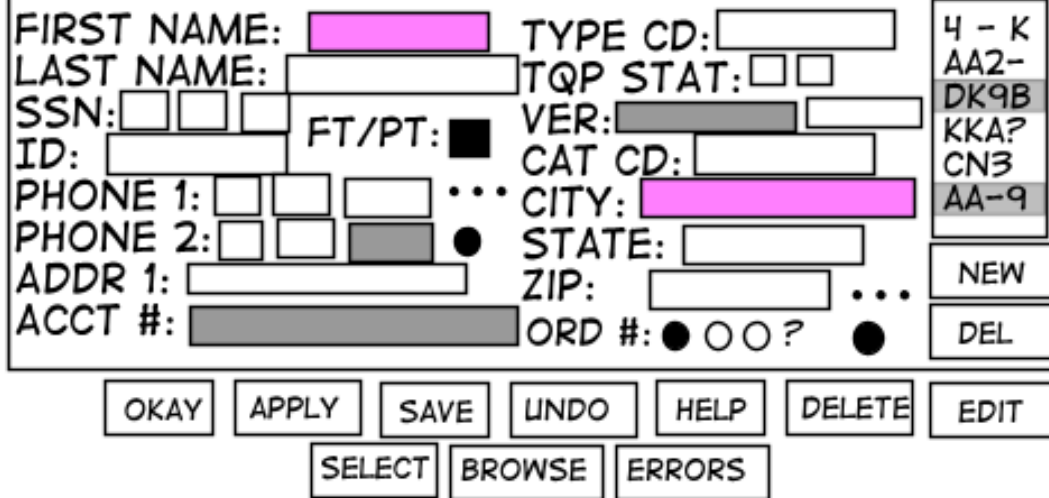


A rectangular box containing a horizontal text input field on the left and a small rectangular button labeled "FIND" on the right.

TYPICAL APPLE PRODUCT...



YOUR COMPANY'S APP...



A complex form with multiple sections and fields. The fields are arranged in a grid-like fashion. Some fields are highlighted in pink (FIRST NAME, CITY), some in grey (SSN, PHONE 2, ADDR 1, ACCT #, VER, ZIP, ORD #), and some in white (LAST NAME, TQP STAT, CAT CD, STATE). There are also checkboxes (FT/PT, VER, STATE) and radio buttons (ORD #). A vertical list on the right side contains several codes: 4 - K, AA2-, DK9B, KKA?, CN3, AA-9. Below the list are two buttons: NEW and DEL. At the bottom of the form are several buttons: OKAY, APPLY, SAVE, UNDO, HELP, DELETE, EDIT, SELECT, BROWSE, and ERRORS.

STUFFTHATHAPPENS.COM BY ERIC BURKE

SWT - Összefoglalás

- Natív, grafikus keretrendszer
 - Gyors
 - Egyszerű
- Különböző formelemek definiálására
 - **Összetett űrlapok**
 - Dialógusok
 - Menük
 - Rajzolás
 - Nyomtatás
 - ...

További segédletek

- Understanding Layout in SWT
 - <http://www.eclipse.org/articles/article.php?file=Article-Understanding-Layouts/index.html>
 - Leírás SWT layoutokhoz
- User Interface Guidelines – Eclipsepedia
 - http://wiki.eclipse.org/User_Interface_Guidelines
- SWT Snippets:
 - <http://www.eclipse.org/swt/snippets/>
 - Csoportosított minták SWT felületek kódolásához