Programozás III

RENDEZETT JLIST

ISMÉTLÉS: A SWING SZERKEZETE

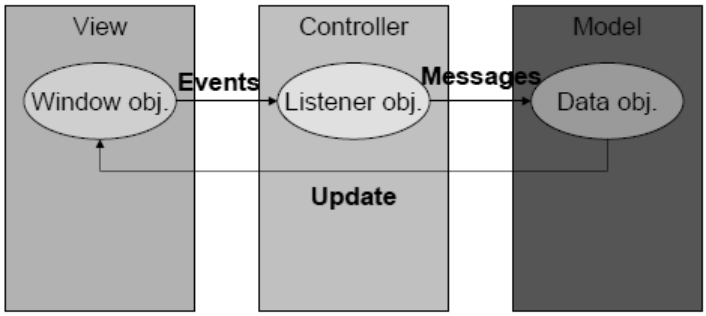
A Swing komponenseket az **MVC (Model-View-Controller)** architektúra (tervezési minta) alapján készítették.

Model (modell): A komponens adatai, állapota.
A modell felelős a komponens adatainak tárolásáért.
Egy modellen több nézet is osztozhat. (pl. ListModel)

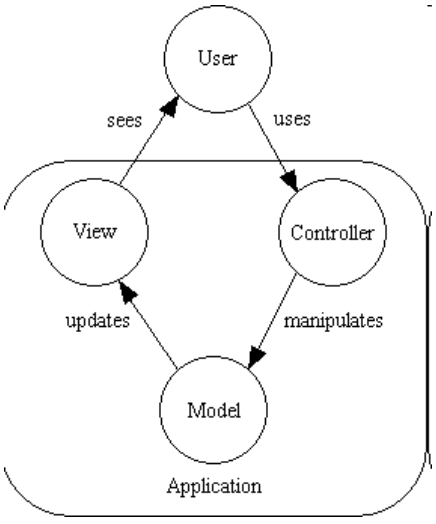
View (nézet): A komponens megjelenése a képernyőn.
A felhasználói eseményeket továbbítja a vezérlő rétegnek. (pl. JList)

Controller (vezérlő): A felhasználói eseményeket feldolgozó programlogika. Felelős a külvilág eseményeire való reagálás módjáért. Reagálásként megváltoztathatja az adatmodell adatait.

A SWING SZERKEZETE

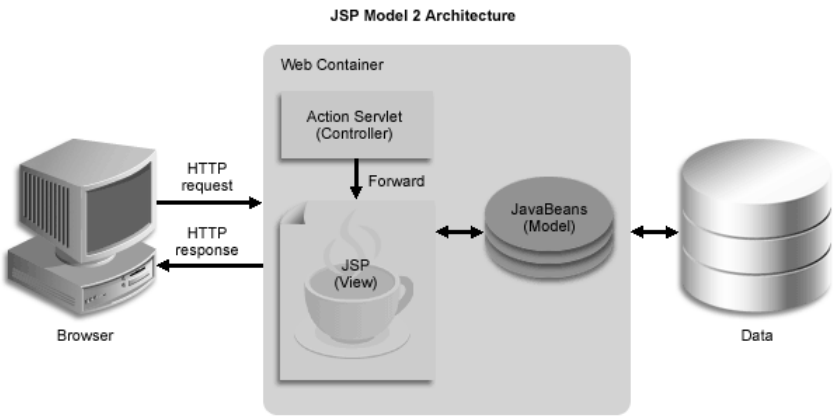


A SWING SZERKEZETE

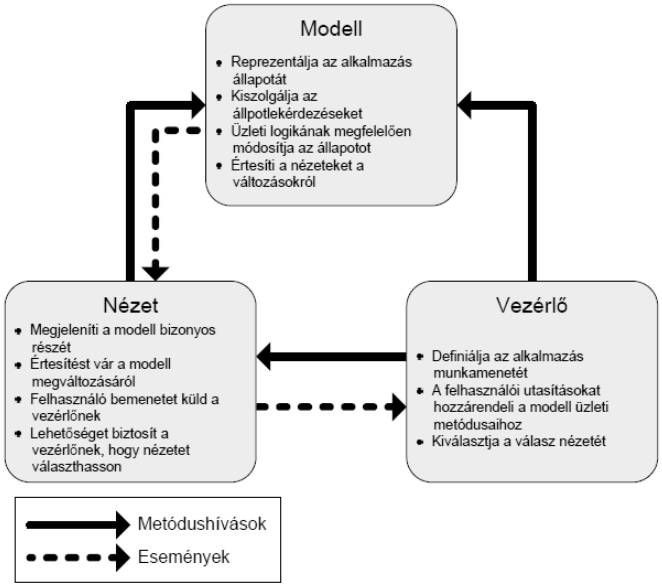


A Swing-ben az MVC egyszerűsített változatát alkalmazzák, azaz a vezérlés és a megjelenítés össze van vonva.
A grafikus komponens saját maga felelős a megjelenítésért és a felhasználói események feldolgozásáért.
Egy Swing komponens a modell és a grafikus megjelenítés közti kommunikációt vezérli.

MVC

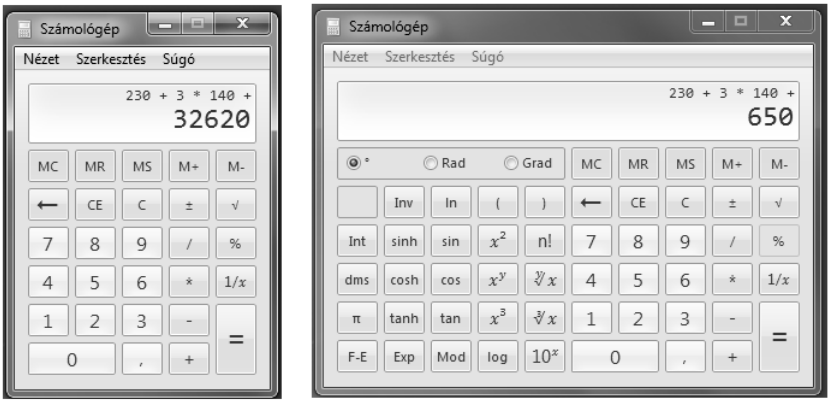

JSP Model 2 Architecture
Web Container
Action Servlet
(Controller)
Forward
HTTP
request
HTTP
response
JSP
(View)
JavaBeans
(Model)
Browser
Data

MVC


Modell
Reprezentálja az alkalmazás állapotát
Kiszolgálja az állpotlekérdezéseket
Üzleti logikának megfelelően módosítja az állapotot
Értesíti a nézeteket a változásokról
Nézet
Megjeleníti a modell bizonyos részét
Értesítést vár a modell megváltozásáról
Felhasználó bemenetet küld a vezérlőnek
Lehetőséget biztosít a vezérlőnek, hogy nézetet választhasson
Vezérlő
Definiálja az alkalmazás munkamenetét
A felhasználói utasításokat hozzárendeli a modell üzleti metódusaihoz
Kiválasztja a válasz nézetét
Metódushívások
Események

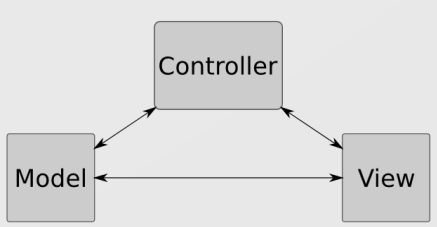
MVC

Miért fontos a szétválasztás?

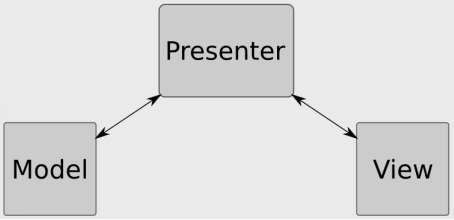


Egy gyöngyszem. ☺

MVC → MVP



Az üzleti és a megjelenési réteg teljes szétválasztása.



A SWING SZERKEZETE

A Java-ban mindegyik modell interfészhez (ButtonModel, ListModel, stb.) készítettek egy alapértelmezett modellt (DefaultButtonModel, DefaultListModel, stb.), melyet a megfelelő komponens alapértelmezésben használ, de ez a modell kicserélhető.

A modellek eseményt dobhatnak, ennek megfelelően vannak figyelőláncaik.

A felhasználó a komponenssel van közvetlen kapcsolatban.

SWING MODELLEK

Pl.:

Modell interfész	néhány metódusa	Alapértelmezett osztály	Mi használja?
ButtonModel	addActionListener addItemListener isEnabled isSelected	DefaultButtonModel	AbstractButton
ListModel	addListDataListener getElementAt getSize	DefaultListModel	JList
ListSelectionModel	addListSelectionListener clearSelection getSelectionMode	DefaultListSelection-Model	JList
BoundedRange-Model	addChangeListener getMinimum getValue	DefaultBounded-RangeModel	JScrollBar
Document	addDocumentListener getLength getText insertString	AbstractDocument	JTextComponent

SWING LISTAKEZELÉS (ISMÉTLÉS VÉGE)

A modellek szintén konténerek, vagyis a listákhoz hasonló módon kezelhetőek. (sok saját metódus)

Ha új elem kerül beléjük, akkor arról értesíteni kell a megfelelő JList-et (különben nem jeleníti meg az új elemet, pontosabban az új elem toString()-jét):

• DefaultListModel esetén ez az értesítés automatikus;

• AbstractListModel használatakor a SajatListModel osztályban létre kell hoznunk egy saját metódust az új elem hozzáadásához, majd a hozzáadás után:

this.fireIntervalAdded(objektum, kezdoIndex, vegIndex);

LIST vs MODELL

a/ Létrehozunk List-et is és modellt is, és oda-vissza rakosgatjuk az elemeket.

Miért nem jó, ill. mikor jó, mikor nem?

b/ Ez jobb?

Object[] tomb = modell.toArray(); vagy

List<Tipus> temp =Collections.list(modell.elements());

(vagy egy for ciklusban rakjuk át)

– és ezt rendezzük, majd visszaírjuk;

Valamivel jobb, de nem tökéletes.

JLIST ELEMEINEK RENDEZÉSE

Ha rendezetten akarjuk kiíratni egy JList elemeit, akkor a modellt kell rendezni.

A DefaultListModell-nek nincs sort() metódusa. ☹

Saját modellt kell írni.

(Általában: egy kicsit is érdekesebb feladathoz illik saját modellt írni, vagyis ez nem nagy igény.)

```
public class DiakModell<E extends Diak> extends AbstractListModel{

    private List<E> diakLista;

    public DiakModell() {
        super();
        this.diakLista = new ArrayList<>();
    }

    @Override
    public int getSize() {
        return diakLista.size();
    }

    // Ezek kötelezően implementálandó metódusok
    @Override
    public Diak getElementAt(int index) {
        return diakLista.get(index);
    }

    public void addDiak(E obj) {
        this.diakLista.add(obj);
        int ujIndex = diakLista.size()-1;
        this.fireIntervalAdded(obj, ujIndex, ujIndex);
    }
```

SAJÁT MODELL

```
public void addDiak(Diak diak) {
    this.diakLista.add(diak);
    int ujIndex = diakLista.size() - 1;
    this.fireIntervalAdded(diak, ujIndex, ujIndex);
}

public void removeDiak(Diak diak) {
    int toroltIndex = diakLista.indexOf(diak);
    this.diakLista.remove(diak);
    this.fireIntervalRemoved(diak, toroltIndex, toroltIndex);
}

public void sort() {
    Collections.sort(diakLista);
    System.out.println(diakLista);
    this.fireContentsChanged(diakLista, 0, diakLista.size() - 1);
}
```

stb… ld. ea_mintapeldak\sajat_modell

JLIST ELEMEINEK „AZONNALI” RENDEZÉSE

```
public class SortableListModel<T extends Comparable<T>>
                        extends AbstractListModel {

    private List<T> model = new ArrayList<>();
    private boolean isSorted = false;

   // Kötelező implementálni a köv. két metódust (generálható):
    @Override
    public Object getElementAt(int index) {
        return model.get(index);
    }

    @Override
    public int getSize() {
        return model.size();
    }
```

JLIST ELEMEINEK „AZONNALI” RENDEZÉSE

A SortableListModel további metódusai:

```
/**
 * Ha utólag akarjuk rendezni a modellt, akkor ezt
 * a metódust kell hívni, de csak akkor hajtódik végre,
 * ha még nincs rendezve.
 */
public void sort() {
    if (!isSorted) {
        Collections.sort(model);
        fireContentsChanged(this, 0, model.size() - 1);
    }
}
```

Minden változásról értesíteni kell a JList-et.
(a DefaultListModel-ben is van ilyen)

JLIST ELEMEINEK „AZONNALI” RENDEZÉSE

A SortableListModel további metódusai:

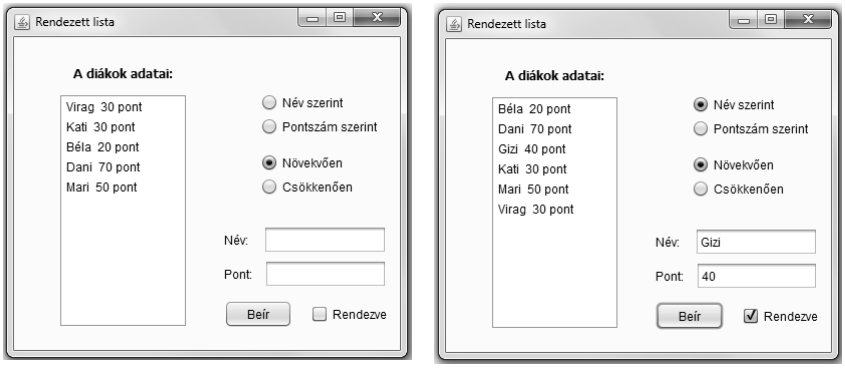
```
/**
 * a modell végére szúr be egy elemet
 * @param element
 */
private void addElement(T element) {
    this.addElement(element, model.size());
    this.fireIntervalAdded(element, model.size()-1, model.size()-1);
}

/**
 * a modell adott indexű helyére szúrja be az elemet
 * @param element
 * @param index
 */
private void addElement(T element, int index) {
    model.add(index, element);
    this.fireIntervalAdded(this, index, index);
}
```

```java
/**
 * Ha sort értéke true, akkor már eleve rendezetten rakja be az elemet,
 * vagyis az eddig berakottakat is rendezi, és ennek megfelelő helyre
 * rakja az újat.
 * Ha a sort értéke false, akkor a lista végére teszi az új elemet.
 * @param element
 * @param sort
 */
public void addElement(T element, boolean sort) {
    if (!sort) {
        addElement(element);
        isSorted = false;
    } else {
        if (!isSorted) {
            sort();
        }
        int index = Collections.binarySearch(model, element);

        if (index < 0)
            addElement(element, -index - 1);
        else
            addElement(element, index);
        isSorted = true;
    }
}
```

JLIST ELEMEINEK RENDEZÉSE



„Magyarított” és kommentezett változatát ld.

ea_mintapeldak/rendezettJList

(nem teljes, próbálja meg befejezni)

JLIST ELEMEINEK RENDEZÉSE

A modellben a bináris rendezést használtuk.

Ennek Java megvalósításához ld. rekurzió.