

## Struts2 keretrendszer

- ▶ Már a megjelenésük kezdetén bebizonyosodott a **Servletek** hasznos volta.
- ▶ A CGI-vel szemben gyorsabbak voltak, hatékonyabbak, hordozhatók és bővíthetők.
- ▶ A HTML kód beágyazása `println()` metódusokon keresztül fárasztó volt és problematikus.
- ▶ A választ erre a **JSP** adta meg, mely a nézet-generálást jelentős módon megkönnyítette.  
A fejlesztők simán keverhették a HTML kódot Java kóddal, megtartva a Servlet összes előnyét.
- ▶ A java alapú Web-alkalmazások először JSP-központúak lettek, azaz keveset tettek a vezérlés megoldására. Más modellre volt szükség.

## Áttekintés

- ▶ Bevezetés
- ▶ Struts2 keretrendszer
- ▶ Action osztály
- ▶ Interceptor-ok
- ▶ OGNL

- ▶ Rájöttek, hogy a JSP-k és Servletek együtt jól használhatók a Web-alkalmazásokban: a Servletek gondoskodnak a vezérlésről a JSP-k pedig a megjelenítésről.
- ▶ Ezt a modellt nevezték el Model2-nek (A JSP-k kizárólagos alkalmazása volt a Model1).
- ▶ Ez a Model2 nagyon hasonlít a klasszikus **MVC** modellhez (*Model-View-Controller*), és ma már ugyanarra a modellre mindkét nevet használják.

A **Struts2** keretrendszer megvalósítja az MVC elvet.

# Keretrendszerek

## két végtel:

- ▶ semmiféle rendszer – káosz
- ▶ túl merev struktúra – nem enged sok szabadságot a programozónak

## egy jó keretrendszer jellemzője:

- ▶ egy bizonyos struktúra betartására kötelez anélkül, hogy túlzottan korlátozná a programozó lehetőségeit
- ▶ a Web-es keretrendszerek bizonyos alapsztályok használatára ösztönöznek, elemkönyvtárakat kínálnak fel

## Struts2:

- ▶ a Struts és a WebWork ötvözete
- ▶ <http://struts.apache.org/2.x/>

## Az MVC elvet illetően a Struts2

- ▶ a vezérlés réteget valósítja meg
- ▶ a megjelenítés réteget saját elemkönyvtárakkal segíti.
- ▶ a modell réteg megvalósítása a Struts2 szempontjából lényegtelen.

## Struts2 vezérlés:

A Struts2 több komponenst biztosít a kontroller réteg megvalósítására:

- ▶ egy kontroller Servletet (konfigurációs állomány alapján bekonfigurált)
- ▶ a fejlesztő által megírt kérés kezelőket (Action osztályok)
- ▶ interceptor-ok (előre definiált vagy a fejlesztő által megírt)

## Struts2 nézet:

- ▶ A Struts2-s elemkönyvtár közvetlen módon támogatja a nézet réteget (tipikusan JSP).
- ▶ Természetesen más elemkönyvtárakat (pl. JSTL) is használhatunk a Struts2-vel.
- ▶ A JSP-n kívül más nézet-technológiák is használhatók Struts2-vel, (pl. FreeMarker, Velocity, JasperReports, XSLT, stb.).

## Modell:

- ▶ A modell réteg mindig projekt-specifikus.

A modell lehet:

- ▶ az Action osztályokban megvalósított logika (nem ajánlott)
- ▶ külön üzleti logika réteg:
  - ▶ üzleti logika osztályok
  - ▶ EJB-k (bonyolultabb üzleti logika esetén)

## Hogyan működik mindez együtt:

- ▶ Inicializáláskor a kontroller Servlet feldolgozza (parse) a konfigurációs fájlt (`struts.xml`),
- ▶ Ennek alapján tudni fogja, hogy melyik URL esetén melyik Action osztályhoz irányítson.
- ▶ Még mielőtt meghívódik az Action osztály megfelelő metódusa (tipikusan `execute()`), meghívódnak az interceptor-veremben lévő interceptor-ok a megfelelő sorrendben
- ▶ Az Action különböző ellenőrzések, illetve az üzleti logika meghívásának eredményeképpen a megfelelő nézethez továbbít.
- ▶ Az Action a hibakezelésre és a vezérlésátadásra koncentrál. **Nem implementál üzleti logikát**, csak meghívja azt.
- ▶ A felhasználó által bevitt adatok az Action osztály mezőit (ezek lehetnek pl. JavaBean-ek) állítják be.
- ▶ Ellenőrzési hiba esetén a Struts2-nek van egy mechanizmusa a megfelelő hibagenerálásra ill. annak a megmutatására a JSP-ben.

## web.xml konfigurálása

```
<web-app ... >
  <filter>
    <filter-name>struts</filter-name>
    <filter-class>org.apache.struts2.dispatcher.FilterDispatcher</filter-
class>
  </filter>
  <filter-mapping>
    <filter-name>struts</filter-name>
    <url-pattern>/ * </url-pattern>
  </filter-mapping>
  ...
</web-app>
```

## struts.xml

örökölheti a `struts-default.xml`-ben előre definiált elemeket:

- ▶ result-típusok
- ▶ interceptorok
- ▶ előre definiált interceptor-vermek

definiálhatók:

- ▶ új (nézetre vonatkozó) result-típusok
- ▶ új interceptorok
- ▶ interceptor-vermek
- ▶ **action-ok**

## struts.xml

```
PI.
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
...
<struts>
  <package name="struts" namespace="/"
extends="struts-default">
    <action name="updateStudent"
class="edu.prg.StudentAction">
      <result name="success" type="redirectAction">
        studentList
      </result>
      <result name="input">student.jsp</result>
      <interceptor-ref name="paramsPrepareParamsStack"/>
    </action>
  </package>
</struts>
```

## Az Action-t implementáló osztály

### követelmény:

- ▶ a Struts2 action osztályai a `com.opensymphony.xwork2.Action` interfészt kell implementálniuk.
- ▶ az alapértelmezés szerint meghívott metódus fejléce:  
`public String execute() throws Exception`  
(bármilyen más nevű, de hasonló fejlécű metódus is használható)

### segédosztály:

- ▶ az Action implementálása helyett tipikusan az ActionSupport osztályt bővítjük ki.

## ActionSupport osztály

### az ActionSupport az alábbi interfészeket implementálja:

- ▶ Validatable – egy `validate()` metódust bocsát rendelkezésre, mely a meghívódik, ha a *workflow* interceptor része az interceptor-veremnek
  - ▶ ValidationAware – hibakezelést szolgáló metódusokat bocsát rendelkezésre (pl. `addFieldError()`, `addActionError()`)
  - ▶ TextProvider – a nyelvi beállításnak megfelelő szöveg erőforrásfájlokból való kinyerését segíti elő `getText()` metódusokkal
  - ▶ LocaleProvider – `getLocale()` metódus a locale lekérdezésére
- 
- ▶ az action osztály további opcionális interfészeket implementálhat, melyek különböző interceptorokkal működnek együtt. Pl.
    - ▶ Preparable – a `prepare` interceptorral működik együtt;
    - ▶ SessionAware, RequestAware a `ServletRequest` interceptorral működnek együtt

## Modell objektumok

A felhasználó által bevitt adatok beállítják az Action osztály mezőit (melyek lehetnek pl. JavaBean-ek):

- ▶ Amennyiben `params` interceptor része az interceptor-veremnek, meg fognak hívódni az action osztály megfelelő `set/get` metódusai

### Pl. – tekintsük az alábbi form-ot

```
<s:form>
  <s:textfield name="user.firstName" label="Firstname" />
  <s:textfield name="user.lastName" label="Lastname" />
  <s:submit value="Submit" action="setUser" />
</s:form>
```

### submit-ra meghívódnak az action osztály alábbi metódusai:

- ▶ `getUser().setFirstName(...);`
- ▶ `getUser().setLastName(...);`

### az action osztály:

```
public class SetUserAction extends ActionSupport{
  private UserBean user;
  ...
  public UserBean getUser();{
    return user;
  }
  ...
  public void setUser(UserBean user);{
    this.user=user;
  }
}
```

- ▶ automatikus típuskonverzió történik, ahol szükséges

## Hozáférés a szesszióhoz, illetve más Servlet-specifikus adatokhoz

hozzáférés a szesszió attribútumokhoz `ActionContext` osztályon keresztül:

```
Map session = ActionContext.getContext().getSession();
session.put("user", user);
```

kérés objektum lekérése

```
ActionContext ctx= ActionContext.getContext();
HttpServletRequest req =
    ctx.get(ServletActionContext.HTTP_REQUEST);
HttpSession session = req.getSession();
```

- ▶ ajánlottabb ehelyett a `SessionAware` illetve `ServletRequestAware` interfészek kiterjesztése

hozzáférés a szesszió attribútumokhoz a `SessionAware` interfész segítségével:

```
public class SetUserAction extends ActionSupport implements
SessionAware {
    Map session;
    ...
    public void setSession(Map session){
        this.session=session;
    }
    public String execute() throws Exception {
        //uzleti logika meghívás
        if(hiba){
            return INPUT;
        }else
            session.put("user",user);
        return SUCCESS;
    }
}
```

## Interceptorok

Az interceptorok

- ▶ a Servlet-nél használt szűrőkhöz (filter) hasonlíthatóak – ugyanaz a logika szerint hívódnak meg
- ▶ elő-/utófeldolgozást végeznek az action osztály meghívása előtt/után
- ▶ tipikus feladatok: pl. adatellenőrzés, paraméterek beállítása, stb.

előre definiált interceptorok:

- ▶ *logger* – naplózást végez az action lefutása előtt és után
- ▶ *params* – a kérés paraméterek alapján beállítja az action osztály tulajdonságait (megfeleltetés a név alapján, az értékek a megfelelő típusra lesznek konvertálva) – set/get metódushívások
- ▶ *conversionError* – egy field error üzenetet ad az action osztályhoz minden egyes sikertelen típuskonverzió esetén

előre definiált interceptorok (folyt.):

- ▶ *servletConfig* – beállítja az action osztályban a `HttpServletRequest`, `HttpServletResponse`, parameter map, session map illetve application map-et, amennyiben az implementálja a `ServletRequestAware`, `ServletResponseAware`, `ParameterAware`, `SessionAware`, illetve `ApplicationAware` interfészeket.
- ▶ *workflow* – egy alapértelmezett munkamenetet határoz meg az action-ok számára. Ha az action implementálja a `Validatable` interfészt, az interceptor meghívja a **validate()** metódust. Ha implementálja a `ValidationAware` interfészt, ellenőrzi, hogy az action osztályban be van-e állítva valamilyen hibaüzenet a **hasErrors()** metódus segítségével. Ha van valamilyen hiba, akkor az interceptor az input-ra irányít, anélkül, hogy az action végrehajtódna.
- ▶ *prepare* – meghívja a **prepare()** metódust az action-re, amennyiben az implementálja a `Preparable` interfészt.

## Előre definiált interceptor verem

- ▶ interceptorok valamilyen sorozatához nevet rendelhetünk:  
*interceptor-verem*
- ▶ a `struts-default.xml` tartalmaz néhány előre definiált interceptor vermet

pl. – lásd `struts-default.xml`:

- ▶ `defaultStack` (alapértelmezett)
- ▶ `basicStack`
- ▶ `paramsPrepareParamsStack`

```
<interceptor-stack name="stackName">
  <interceptor-ref name="interceptor1"/>
  <interceptor-ref name="interceptor2"/>
  ...
</interceptor-stack>
```

## lehetőség saját interceptor megírására:

- ▶ kódismétlés kiküszöbölése
- ▶ pl. annak ellenőrzése, hogy be van-e jelentkezve a felhasználó vagy megvannak-e a megfelelő jogai
- ▶ `AroundInterceptor` osztály kibővítésével
- ▶ állapot nélküli

## OGNL

- ▶ OGNL – Object Graph Navigation Language  
<http://commons.apache.org/ognl/>
- ▶ a Struts2 kényelmes hozzáférést biztosít az action által előkészített adatokhoz
- ▶ ennek alapja egy *kifejezés-nyelv* (OGNL), melynek segítségével könnyen hivatkozhatunk JavaBean-ek tulajdonságaira, kollektciókra, metódusokra
- ▶ kontextus-al dolgozik – a Struts2 esetében ez megegyezik az `ActionContext` objektummal
- ▶ kontextus gyökér tartalma: általunk létrehozott lokális objektumok, nyilvános hatókörű objektumok, érték-verem (value stack)

## OGNL kifejezések használata:

- ▶ a Struts2 elemkönyvtár elemeiben: `%{...}`
- ▶ ha bizonyos Struts2 tag-ek által bevitt, illetve nyilvános hatókörben tárolt objektumokra hivatkozunk, akkor: `%{#...}`  
(pl. `%{#session.user.name}` )
- ▶ az OGNL érték-vermében egy konkrét elemre az alábbi szintaxissal hivatkozhatunk:  
`%{[level]...}`  
(pl. `%{[1].name}` )

## JavaBean tulajdonságokhoz való hozzáférés:

- ▶ a JavaBean tulajdonságok alakja: `getXxx()`, `setXxx()`, `isXxx()`, `hasXxx()` (utóbbi kettő boolean tulajdonságok esetén)
- ▶ az ezekhez való hozzáférés `xxx`-el történik
  
- ▶ OGNL-ben használhatjuk a Java-ból ismert matematikai operátorokat

## metódushívás:

- ▶ meghívhatunk bármilyen metódust, nem csak `get` vagy `set` metódusokat

## Struts2 tag-ek-ről bővebben:

- ▶ <http://struts.apache.org/2.x/docs/struts-tags.html>