Java Web–technológiák
Bevezetés

Áttekintés

- Model–View–Controller (MVC) elv
- Java EE
- Java alapú Web–alkalmazások

MVC Model-View-Controller

eredete:

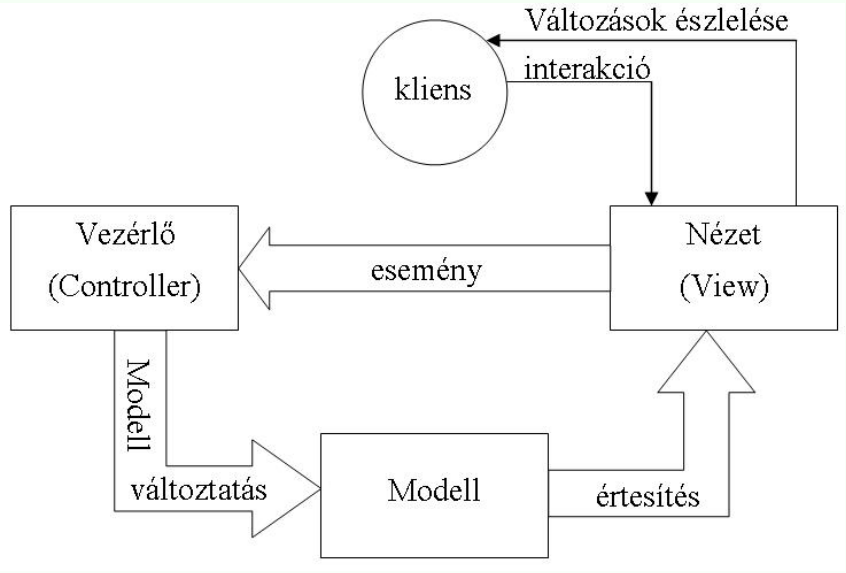
- kezdetben a SmallTalk OO programzási nyelvhez lett kifejlesztve
- eredetileg desktop alkalmazásoknál használták

lényege szétválasztani a következő részeket:

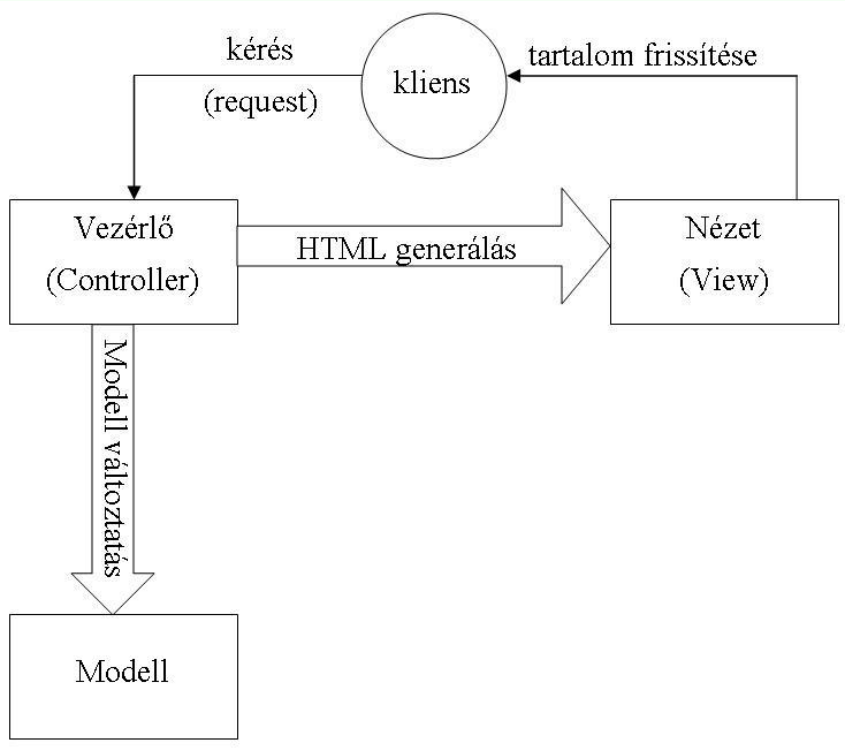
- üzleti adatokat tartalmazó objektumok, illetve a rajtuk végezhető műveletek (**model**)
- megjelenítés (**view**)
- vezérlő logika (**controller**)

- jelenleg a legtöbb web-keretrendszer is a Model-View-Controller (MVC) mintát követi

MVC desktop illetve webalkalmazás esetén



MVC – desktop alkalmazás esetén



MVC – (klasszikus) web-alkalmazás esetén

MVC + Java web–technológiák

MVC Java web-technológiák esetén:

- **Modell**: tipikusan JavaBean-ek alkotják + a rajtuk végzett műveletek (üzleti logika kód)
- **Nézet**: tipikusan Java Server Page-ek (JSP) képviselik (de más megjelenítési technológiák is felhasználhatók, pl. Velocity, FreeMarker, JasperReports, stb.)
- **Vezérlés**: tipikusan egy Servlet, amely
  - fogadja a kérés (request) paramétereket
  - átalakítja a paramétereket a megfelelő típusra
  - ellenőrzi a paraméterek helyességét
  - meghívja a megfelelő üzleti logika metódusokat
  - az előbbi lépések eredményei alapján továbbít a megfelelő nézethez

Az MVC elv működése Java web-alkalmazások esetén a következőképpen vázolható:

1. A kliens (web böngésző) kérést intéz a web szerverhez (GET vagy POST)
2. A webszerver a kérést (egy konfigurációs állomány alapján) a vezérlésért felelős Servlethez irányítja
3. A vezérlő Servlet (diszpécser) a kérés URL alapján meghívja a megfelelő parancs-objektumot
4. A parancsobjektum
   - meghívja az üzleti logikát (itt történik pl. kommunikáció az adatbázissal vagy web-szolgáltatással), majd
   - átirányít a megfelelő nézetre (pl. JSP).
5. A nézet (pl. JSP) megjeleníti az üzleti objektumokat

Java EE

- a Java alapú Web–alkalmazások tipikus alkotóelemei:
  - Servlet (vezérlés)
  - JSP (nézet)
- ezek a komponensek a Java EE specifikáció szerves részei

- a továbbiakban áttekintést nyújtunk a Java EE technológiákról

Java EE

Java EE alkalmazás elkészítésének fázisai:

- tervezése (design)
- fejlesztése (development)
- összeállítása (**assembly**)
- telepítése (**deployment**)

A JavaEE platform az alábbiakat kínálja:

- alkalmazások *komponens alapú* fejlesztése – újrafelhasználható komponensek
- többrétegű osztott alkalmazásmodell
- egységesített biztonsági modell
- XML alapú web-szolgáltatások (web service)
- platformfüggetlenség
- szerverfüggetlenség

Többrétegű alkalmazásmodell

Rétegek (tier) - szétválasztják az alkalmazást logikai egységekre (mindegyiknek külön feladata van)

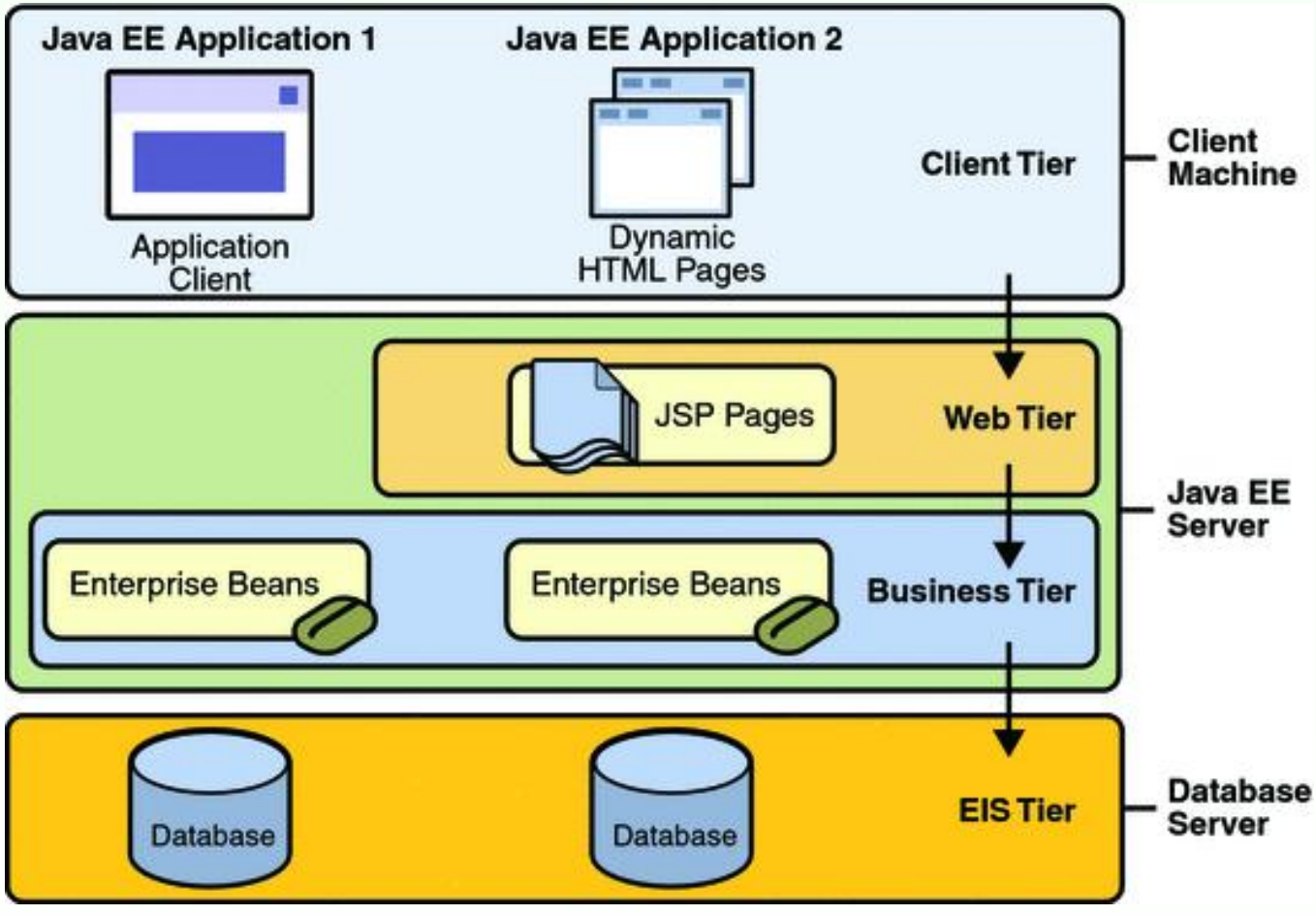
A következő rétegeket különböztetjük meg:

- **Kliens (ügyfél)-réteg**: A kliens gépen futó komponensek (pl. applet, swing alkalmazás)
- **Web-réteg**: a Java EE szerver web–konténerében futó komponensek (Servlet, JSP)
- **Üzleti logikai-réteg**: a Java EE szerver EJB konténerében futó komponensek (EJB)
- **Vállalati információs réteg** (Enterprise Information System (EIS)): EIS szerveren futó szoftver (pl. adatbázisszerver)

A Java EE alkalmazásokat általában három rétegűnek tekintik:

- kliens gép (felhasználói felületet bizosít), Java EE szerver (az üzleti logikát tartalmazza) és adatbázis szerver

Többrétegű alkalmazások



Többrétegű alkalmazások [Java EE Tutorial]

Web kliens

a web böngésző:

- megmutatja a szerverről érkező oldalakat:
  - HTML, XML stb. alapú dinamikus weblapok – a web-rétegen futó komponensek generálják őket

web kliensek – ún. könnyű (thin) kliensek

- nem kérdeznek le adatbázisokat, nem végeznek komplex üzleti műveleteket
- ezek a "nehéz" műveletek a Java EE szerveren hajtódnak végre (hasznosítva a szerveroldali technológiák gyorsaságát, biztonságát, megbízhatóságát)

Alkalmazáskliensek (desktop kliens)

Alkalmazáskliensek:

A kliens gépen futnak és egy komplexebb felhasználói felületet biztosítanak a html, xml alapú nyelvekhez képest

- leginkább jellemző egy Swing vagy AWT alapú grafikus felhasználói felület
- lehet akár parancssor alapú felület is

Ezek a kliensek már közvetlenebbül kapcsolódnak az alkalmazáslogikához és több funkcionalitást tartalmazhatnak.

JavaBean-ek

Az alábbiakban játszanak szerepet:

- a Java EE komponensek és az adatbázisréteg közötti adatcserében
- web–alkalmazás esetén a nézet a standard web-es hatókörökbe helyezett bean-eket mutatja meg

A JavaBean-ek nem részei a Java EE specifikációnak.
Az implementált JavaBean osztályok meg kell feleljenek a JavaBean specifikációnak:

- get/set metódusok a tulajdonságok lekérdezésére, beállítására,
- paraméter nélküli publikus konstruktor,
- szerializálható kell legyen, stb.

Java EE komponensek

Java EE komponens:

egy **önálló funkcionalitású** szoftverrész, amely a hozzá tartozó Java osztályokkal és erőforrásfájlokkal egy alkalmazás keretében van **telepítve**, és más komponensekkel **kommunikál**

A következő Java EE komponensek vannak definiálva:

- **Servletek** és **JSP** (JavaServer Pages): web komponensek, melyek a Java EE szerver Web-konténerében (pl. Tomcat) futnak
- **EJB**-k (Enterprise JavaBeans): üzleti logika komponensek, melyek a Java EE szerver ejb-konténerében (pl. Weblogic, Websphere, JBoss) futnak

néhány jellemző:

- a Java EE komponensek Java nyelven íródnak
- fordításuk bármilyen más java programéhoz hasonlóan történik

egy Java EE komponens és egy standard Java osztály közti különbség:

- a Java EE komponensek meg kell feleljenek az illető típusú komponensre vonatkozó Java EE specifikációnak
- a komponenseket össze kell rakni egy Java EE alkalmazásba
- ezt követően a szerverre lesznek telepítve

Web komponensek

Servletek:

Java osztályok, amelyek dinamikusan dolgozzák fel a kérést (request) és építik fel a választ (response)

JSP-k:

szöveg-alapú dokumentumok, amelyek a háttérben ugyancsak Servletként futnak le, de a statikus tartalmat (HTML, XML) jóval egyszerűbben, természetesebben lehet létrehozni a segítségükkel.

- elvileg – a Servletek és JSP-k felcserélhetőek
- gyakorlatilag – minkettőnek megvan az erőssége és a gyengéje

összehasonlítás

A Servletek alkalmasabbak:

- kontrollerként egy web–alkalmazásnál (pl. kéréstovábbítás)
- nem szöveg alapú adatok feldolgozására

A JSP-k alkalmasabbak:

- szöveg alapú (HTML, SVG, WML, XML) oldalak létrehozására

A Servlet és JSP technológiák bevezetése óta újabb Java technológiák fejlődtek ki, amelyek az előbbi kettőn alapulnak. Pl. JSF, JSP elemkönyvtárak (pl. JSTL)

Üzleti logika komponensek – Enterprise Java Bean-ek

Egy Java EE alkalmazásban az üzleti logika kódja (ami egy konkrét követelményt –use case– implementál) **EJB**-k által van megvalósítva.

Háromféle EJB:

- **session bean**: az üzleti logikát implementálja
- **entity bean**: egy adatbázistábla egy bejegyzésének (record) felel meg. Biztosítja, hogy az adatok automatikusan le legyenek mentve az adatbázisba.
- **message-driven (üzenetvezérelt) bean**: üzenetküldést teszik lehetővé

ami a többrétegű alkalmazások megírását bonyolulttá teszi...

komplex kód írására van szükség:

- a tranzakciók kezeléséhez,
- többszálú programozáshoz,
- hatékony erőforrás-tároláshoz (resource pooling),
- más alacsony szintű művelethez

A komponens alapú és platfom-független Java EE architektúra a többrétegű alkalmazások fejlesztését megkönnyíti, mivel:

- az üzleti logika újrafelhasználható komponensekbe van szervezve
- a fenti alacsony szintű műveleteket a Java EE szerverek biztosítják, ezáltal a fejlesztő a konkrét feladat (üzleti logika) megoldására koncentrálhat.

A web komponenseket vagy enterprise beaneket nem lehet egyből lefuttatni:

- össze kell állítani őket (assembly) egy Java EE modulba
- a konténerbe kell telepítni (deploy)

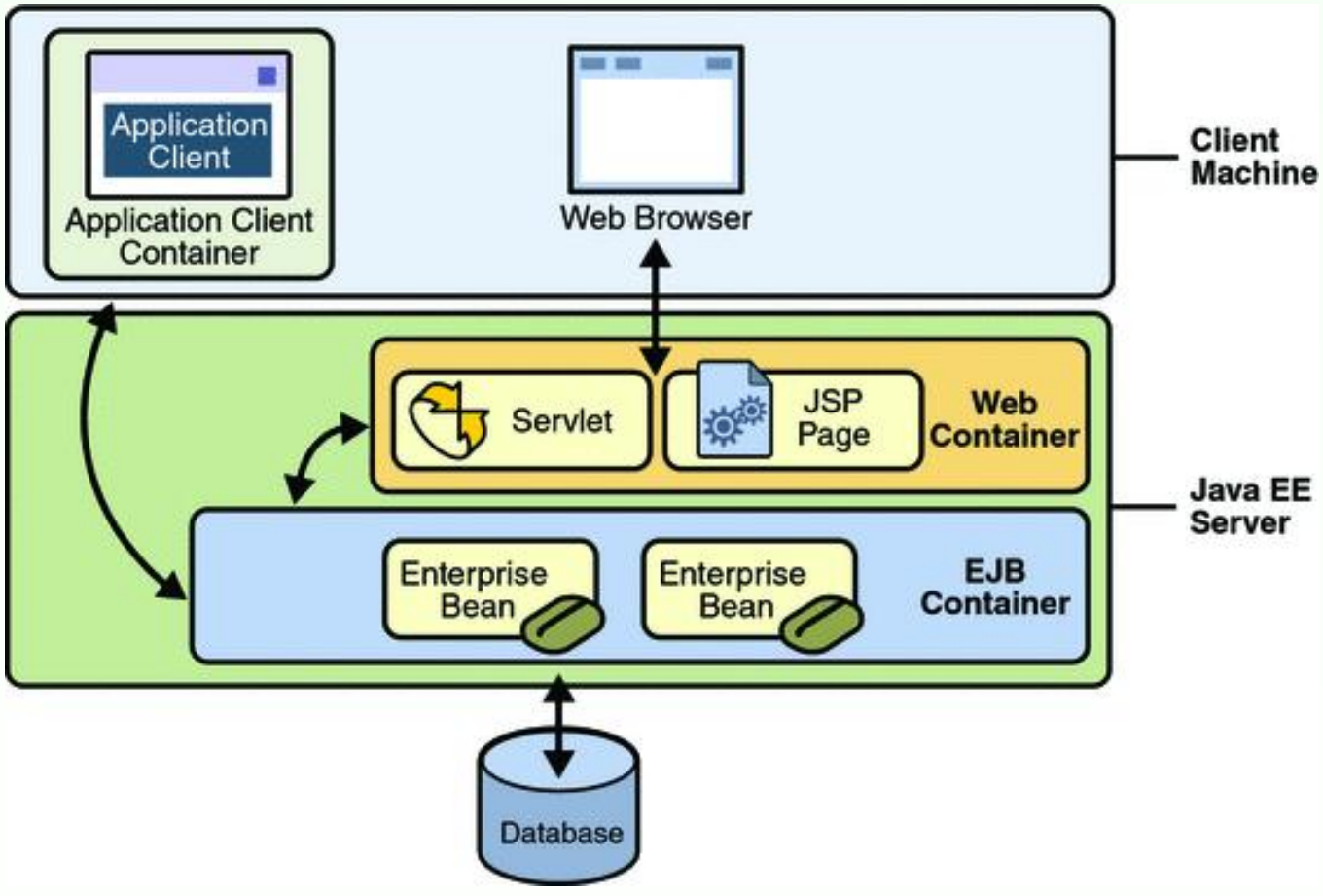
az összeállítás:

különböző konténer beállításokat feltételez – különböző konfigurációs állományokban
A Java EE szerver ezen beállítások alapján különböző szolgáltatásokat biztosít:

- biztonsági szolgáltatások
- tranzakciókezelés,
- JNDI,
- távoli hívások (EJB-k és kliensek között, mintha ugyanabban a JVM-ben futnának)

Konténer típusok

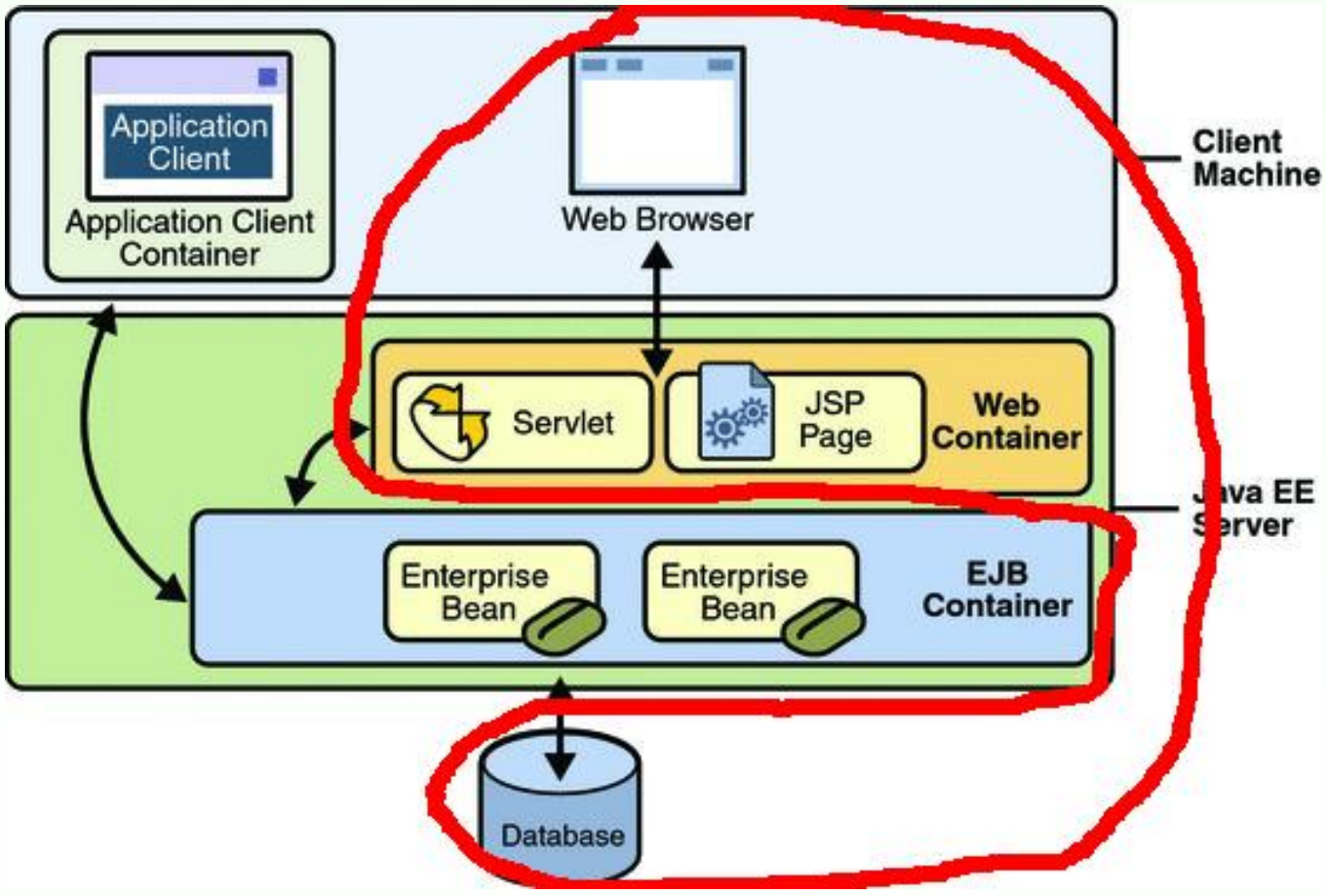
egy Java EE szerver EJB és Web konténereket biztosít:



Java EE szerver és konténerek [Java EE Tutorial]

Konténer típusok

egy Java EE szerver EJB és Web konténereket biztosít:



Java EE szerver és konténerek [Java EE Tutorial]

A web-kliens és web-alkalmazás közti kapcsolat a következőképpen működik:

1. A kliens egy HTTP kérést küld a web-szervernek
2. A web-konténer (mely a Servlet és JSP technológiákat implementálja) a kérést egy HTTPServletRequest objektummá alakítja.
3. Ezt az objektumot megkapja a web-komponens (Servlet vagy JSP), amely JavaBean-ekkel vagy az adatbázissal együttműködve dinamikus tartalmat generál.
4. A web-komponens egy HTTPServletResponse objektumot fog generálni vagy továbbadja (forward) a kérés objektumot egy másik web-komponensnek.
5. A web-konténer ezt az objektumot egy HTTP válasszá (response) alakítja és visszaküldi a kliensnek.

Egy web-alkalmazás a következő komponensekből áll:

- web-komponensek
- telepítés-leíró (deployment descriptor)
- statikus erőforrások (pl. képek, statikus HTML oldalak)
- Java osztályok
- jar programcsomagok (libraries)

Egy web-alkalmazás **szerverfüggetlen**: bármilyen web-konténerbe telepíthető, amelyik megfelel a Java Servlet/JSP specifikációnak.

Egy web-alkalmazás létrehozása és futtatása a következő lépésekből áll:

- a web komponensek (Servlet, JSP) illetve segédosztályok megírása
- a telepítés-leíró (deployment descriptor) létrehozása
- a komponens osztályok illetve az ezekből hivatkozott segédosztályok lefordítása, illetve a megfelelő struktúrájú web-alkalmazás összeállítása (build–tool segítségével:pl. Ant)
- [opcionálisan] összecsomagolni az alkalmazást egy telepíthető egységbe (deployable unit). (.war állomány)
- telepíteni az alkalmazást a web-konténerbe
- böngészőből meghívni a megfelelő URL-ket, melyek a web-alkalmazásra hivatkoznak

A web modul

- a web-konténer megfelelő katalógusába lesz telepítve
- az alább felsorolt elemeket tartalmazó `<alkalmazasnev>.war` állománynak vagy `<alkalmazasnev>` katalógusnak felel meg

Egy web modul sajátos struktúrával rendelkezik:

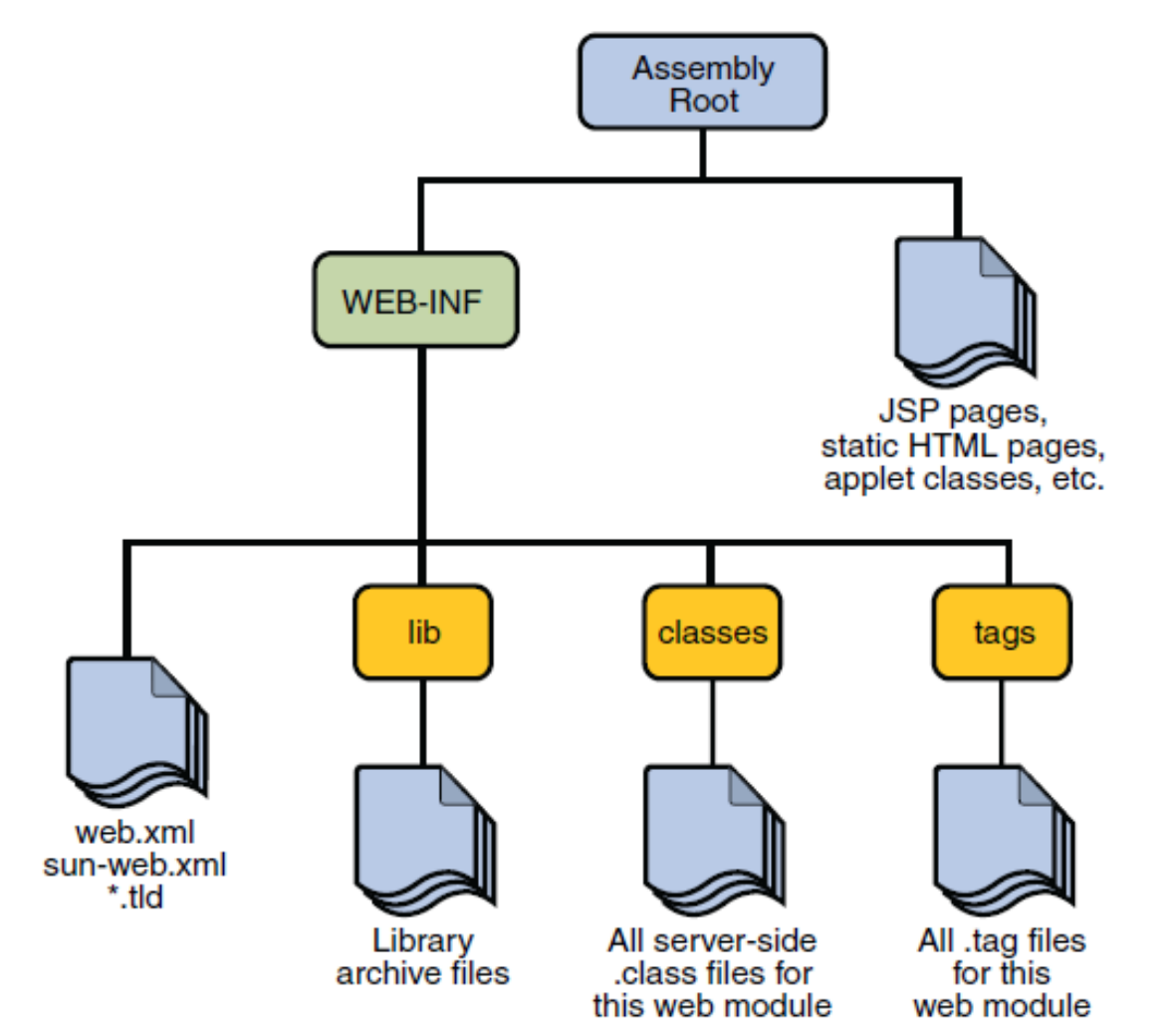
a gyökérben találhatók a

- JSP oldalak
- statikus web erőforrások

szintén a gyökér tartalmaz egy WEB-INF nevű katalógust, amely a következőket tartalmazza:

- web.xml : a webalkalmazás telepítés-leírója (deployment descriptor)
- `classes` katalógus: szerver-oldali osztályok: Servletek, segédosztályok és JavaBeans komponensek
- `lib` katalógus: jar csomagok, melyeket a szerver-oldali osztályok hívnak meg

Web modul szerkezete



Java EE web modul [Java EE Tutorial]

Hasznos web-címek

Néhány hasznos web-cím:

- www.java.sun.com – A Sun hivatalos, Java-val kapcsolatos weboldala
  - http://java.sun.com/javaee/5/docs/tutorial/doc/ – Java EE 5 Tutorial
- www.apache.org – Hasznos programcsomagok, keretrendszerek, API implementációk (pl. Tomcat)
- www.eclipse.org – Az Eclipse fejlesztői környezet hivatalos honlapja
- www.google.com ... :)

magyar nyelvű dokumentáció: Antal Margit, Java alapú webtechnológiák: www.ms.sapientia.ro/∼manyi/teaching/java/java_web_technologiak.pdf

Fejlesztői környezet – pl.

Az alábbi eszközöket fogjuk használni:

- JDK 1.5 (vagy 1.6) (Java Developement Kit) – futtatási környezet és Java fejlesztői eszközök (pl. fordító)
- Eclipse/NetBeans – Java fejlesztői környezet
- Ant – build tool
- Tomcat 6 – webkonténer
- MySql – adatbázisszerver
- tetszés szerinti böngésző