WebStore #gradle

JAX-WS SOAP WS, Stateful Session Bean, PMD, JavaDoc

Óbudai Egyetem, Java Enterprise Edition

Műszaki Informatika szak

Labor 8

Bedők Dávid

2018-03-03

v1.0

SOAP webszolgáltatások

- 1998, 2000 (v1.1), 2003 (v1.2 W3C ajánlással)
- **Simple Object Access Protocol** (`SOAP`), de 1.2 után "nem használjuk kibontva" mert nem túl találó a név
- `XML SOAP` **Request** üzenetre `XML SOAP` **Response** üzenet érkezik (`XSD` írja le a típus információkat!)
- **Web Services Description Language** (`WSDL`) írja le a kommunikáció lehetőségeit és szabályait
- Általában `HTTP(S)`-n keresztül küldjük (hasonlóan a *RESTful* webszolgáltatásokhoz), ám ez csupán egy gyakori opció jelen esetben
- Rendkívül jól bővíthető, nagyszerű és kiforrott (és jelenleg is bővülő) szabványok vezérlik
- Titkosítás és digitális aláírás(ok) támogatása - **Web Services Security** (`WS-Security`, `WSS`)
- **Universal Description Discovery and Integration** (`UDDI`), webszolgáltatások regisztrálása szolgáltatások keresőkbe

Top-Down vs. Bottom-Up megközelítés

- **Top-down** megközelítés: `WSDL`-t készítünk, majd ebből gépi úton legeneráljuk a szükséges Java osztályokat (*stub*-okat az `XSD` alapján, és *service*-t a `WSDL` többi része alapján)
- **Bottom-up** megközelítés: Java kódot készítünk (*stub*-ok, *service*, számos annotáció), és ebből generáltatjuk le a `WSDL`-t

Kliens vonatkozásában

Kliens készítéshez csak és kizárólag a `WSDL`-re van szükség (ettől lesz a történet programozási nyelvek között szabadon átjárható, mégis közel olyan típusos (és egyértelmű, gép és ember számára is), mint pl. a Java).

Konfiguráció

SOAP üzenet formátuma vonatkozásában (négy kombináció)

- **Encoding Style/Communication Style** (megnevezett tulajdonság a `WSDL`-ben)
  - **Document/Message-Oriented**: szabadon formázható XML tartalom (egyedül az XML formázás szabályainak kell megfelelni)
  - **RPC**: kötöttebb (sokszor bővebb, a művelet nevének és argumentumainak muszáj jelen lennie), ám gépi úton könnyebben automatizálható
- **Encoding Models** (megnevezett tulajdonság a `WSDL`-ben)
  - **Literal**: a tartalomnak illeszkednie kell a `WSDL`-ben leírt, felhasználó által definiált `XSD` típus információkra (`XSD` validáció). További előny hogy `XSLT` segítségével az üzenet válasza könnyen és egyértelműen átalakítható mássá (pl. `XHTML` dokumentummá egy weboldal/webalkalmazás számára)
  - **Encoded**: csak és kizárólag előre definiált XSD típusok használhatóak (nehézkesebb validáció)

Document style esetén lehetőség van a *SOAP Response* validálására, míg *RPC* esetén ez nagyon körülményes, bizonytalan. Az általunk választott konfiguráció a `Document/literal` lesz.

- **Parameter Style** (a hivatkozások lesznek máshogy szervezve a WSDL-ben)
  - **BARE**: nem csomagol semmit a `SOAP` üzenetekbe, ha olvasható eredményt szeretnénk, mi magunknak kell csomagoló osztályokat készítenünk (mind paraméterként, mind visszatérési értékként). A `WSDL` szintjén az `operation`, `message` és `element` részek nevei különbözőek lesznek/lehetnek ez esetben.
  - **WRAPPED**: a kérés és a válasz paramétereit becsomagolja a művelet köré (átláthatóbb, ám néhol hosszabb `SOAP` üzeneteket eredményezhet). A `WSDL` szintjén az `operation`, `message` és `element` részek nevei azonosak lesznek ez esetben.

Az általunk választott konfiguráció a `WRAPPED` *Parameter Style* lesz.

WSDL felépítése

A megvalósítandó feladat példája alapján

```
1  <wsdl:definitions [..]>
2    <wsdl:types>
3      <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/200
           xmlns:tns="http://www.qwaevisz.hu/Wel
           targetNamespace="http://www.qwaevisz
           version="1.0">[..]</xs:schema>
4    </wsdl:types>
5    <wsdl:message name="[..]">[..]</wsdl:message
6    <wsdl:portType name="WebStore">
7      <wsdl:operation name="[..]">
8        <wsdl:input message="[..]" name="[..]"><
9        <wsdl:output message="[..]" name="[..]"></wsdl:output>
10       <wsdl:fault message="[..]" name="[..]"></wsdl:fault>
11     </wsdl:operation>
12   </wsdl:portType>
13   <wsdl:binding name="WebStoreServiceSoapBinding" type="tns:WebStore">
14     <soap:binding style="document" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
15     <wsdl:operation name="[..]">
16       <soap:operation soapAction="[..]" style="document"/>
17       <wsdl:input name="[..]"><soap:body use="literal"/></wsdl:input>
18       <wsdl:output name="[..]"><soap:body use="literal"/></wsdl:output>
19       <wsdl:fault name="[..]"><soap:fault name="[..]" use="literal"/></wsdl:fault>
20     </wsdl:operation>
21   </wsdl:binding>
22   <wsdl:service name="WebStoreService">
23     <wsdl:port binding="tns:WebStoreServiceSoapBinding" name="WebStorePort">
24       <soap:address location="http://localhost:8080/webstore/WebStoreService"/>
25     </wsdl:port>
26   </wsdl:service>
27 </wsdl:definitions>
```

A WSDL egyes részei egymás elemeire vagy egészére hivatkoznak. A service hivatkozik a binding-ra, a binding a portType-ra és az azon belül definiált operation-ökre, a portType operation-jei hivatkoznak a message-ekre, a message-ek pedig a WSDL-ben megtalálható XSD schema elemekre (types rész).

SOAP üzenetek - Request és Response

```xml
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
     xmlns:web="http://www.qwaevisz.hu/WebStore">
   <soapenv:Header/>
   <soapenv:Body>
      <web:ListAllProducts/>
   </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

SOAP Request

A http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/ névtér határozza meg az alap elemeket és attribútumokat (pl. Envelope, Header, Body, stb), míg a http://www.qwaevisz.hu/WebStore névtér a saját alkalmazásunk névtere, amit majd definiálni fogunk (pl. ListAllProducts, ListAllProductsResponse).

```xml
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
   <soap:Body>
      <ns2:ListAllProductsResponse xmlns:ns2="http://www.qwaevisz.hu/WebStore">
         <Product brand="SONY" productName="ZD9 4K HDR" price="1499"/>
         <Product brand="SONY" productName="SD85 4K HDR" price="1299"/>
         <Product brand="SONY" productName="XD83 4K HDR" price="1299"/>
         <Product brand="PHILIPS" productName="40PFH5500 Smart Led" price="999"/>
         <Product brand="PANASONIC" productName="TX-40CS620E LED " price="1350"/>
         <Product brand="PANASONIC" productName="TX-58DX800E" price="699"/>
      </ns2:ListAllProductsResponse>
   </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

SOAP Response

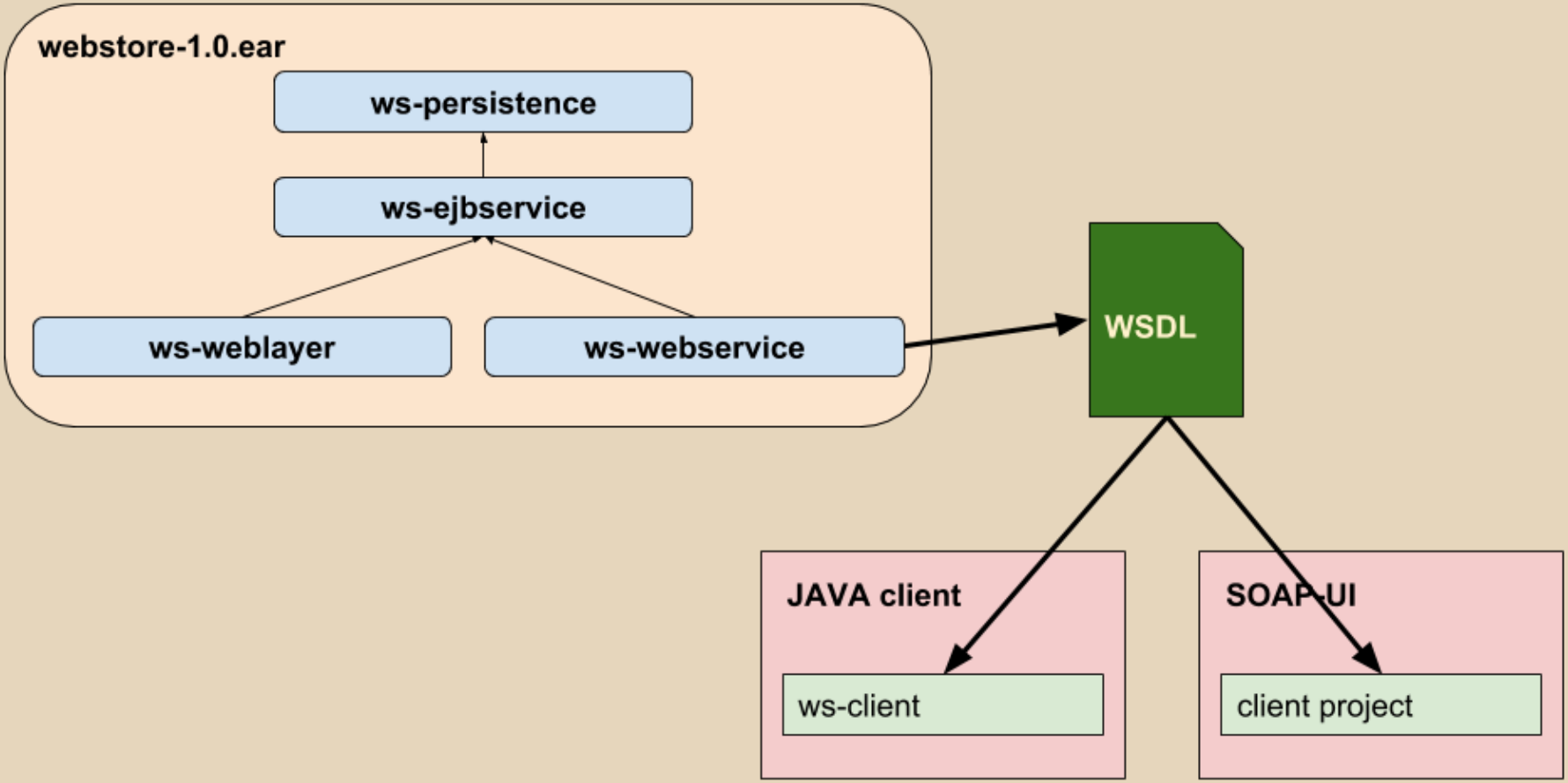
Feladat: Készítsünk egy webáruház alkalmazást, melyben különféle márkájú TV készülékeket lehessen vásárolni. Az alkalmazás a raktáron lévő termékeket memóriában tárolja, a vásárlók hitelesítésével ne foglalkozzunk.
Készítsünk a **raktárkészlet lekérdezésére** szolgáló, illetve a **webkosár kezelésére** alkalmas `SOAP` **webszolgáltatást**!
A webkosár az adott *user-session* idejére tartalmazzon termékeket (márka, megnevezés, egységár). Ha ugyanabból a termékből többet vásárol a felhasználó, csak a darabszámot növeljük a kosárban!

`[gradle|maven]\jboss\webstore`

- A vásárló a kosárnak adhasson egy azonosítót/nevet, melyet beállítás után vissza is kérhet (csupán demonstrációs cél). Ha névtelen kosár nevét kérjük le, a rendszer adjon **SOAP Fault** hibaüzenetet a felhasználónak.
- A webkosár tartalmát, állapotát **Stateful Session Bean**-ben tároljuk.
- Kliens alkalmazásként **SOAP-UI** programot illetve saját készítésű **Java kliens** alkalmazást is készítsünk.

Project felépítése

Module-ok elhelyezkedése



Persistence layer

ws-persistence project

```java
@Local
public interface StoreHolder {
  void create(Product product);
  Product read(String name);
  List<Product> readAll(String nameTer
  List<Product> readAll(Brand brand);
  List<Product> readAll();
  void delete(String name);
}
```

A StoreHolder **Singleton Session Bean** tárolja (és inicializálja) a saját *domain* típusokat (Brand és Product), míg a PersistenceService **Stateless Session Bean** ehhez biztosít hozzáférést az *EJB service* réteg szolgáltatásai számára.

StoreHolder.java

```java
@Local
public interface PersistenceService {
  void create(Product product) throws PersistenceException;
  Product read(String name) throws PersistenceException;
  List<Product> readAll(String nameTerm) throws PersistenceException;
  List<Product> readAll(Brand brand) throws PersistenceException;
  List<Product> readAll() throws PersistenceException;
  void delete(String name) throws PersistenceException;
}
```

PersistenceService.java

Adatmodell

ws-persistence és ws-ejbservice project

A Basket osztály tartalmaz üzleti metódusokat is a webkosár kezeléséhez (increment(), decrement(), getSize(), getTotal()).

- Persistence layer
  - Brand: PHILIPS, SONY, PANASONIC
  - Product: **brand** (Brand), **name** (String), **price** (int)
- EJB Service layer
  - BrandStub: PHILIPS, SONY, PANASONIC
  - ProductStub: **brand** (BrandStub), **name** (String), **price** (int)
  - BasketItem: **product** (ProductStub), **quantity** (int)
  - Basket: **identifier** (String), **items** (List<BasketItem>)
  - ServiceError: **code** (int), **message** (String)

XML annotációk

A *stub*-ok **XML Bind annotációkkal** vannak gazdagítva, hiszen ezek részt vesznek a SOAP kommunikációban, a SOAP XML üzenetek szerver részét fogják képezni!
`@XmlAccessorType(XmlAccessType.FIELD)` : Az annotációk a mezőkön vannak definiálva.
`@XmlAccessorType(XmlAccessType.PROPERTY)` : Az annotációk a *getter* metódusokon vannak definiálva.

XML Binding

```
1 @XmlAttribute(name = "productName")
2 private String name;
```

A `FIELD` alapú elérésre példa a termék neve, mely esetén a SOAP-ban szereplő üzleti név eltér a forráskód szabályai szerint megadottól. Az `@XmlAttribute` annotáció értelemszerűen attribútum lesz, itt XML-ben a *camelCase* írásmód az elterjedt, illetve ez az annotáció nem alkalmazható összetett típusokra.

```
1 @XmlAttribute(name = "total")
2 public int getTotalPrice() {..}
```

A kosár teljes értékét egy **számított mezővel** tudjuk megjeleníteni az XML üzenetekben, ez esetben kizárólag a `PROPERTY` alapú elérés használható.

```
1 @XmlElement(name = "Items")
2 public List<BasketItem> getItems() {..}
```

Listák, tömbök, halmazok esetén a megadott elem név (`@XmlElement` annotáció) a gyermek elemek csoportosító elem neve lesz. *Element*-ek esetén az elterjedt írásmód XML-ben a *CamelCase*, mely eltér a Java elnevezés szabályaitól.

A `ServiceError` tartalmából fogunk későbbiekben **SOAP Fault custom** hibaüzenetet (XML) gyártani. Természetesen most is az EJB réteg kivételt fog dobni hiba esetén (`ServiceException`), melybe elcsomagolunk egy hibakódot (`WebStoreError` enum: `IDENTIFIER`, `PERSISTENCE`, `PRODUCT`, `BASKET`).

Rétegek közötti függőség

A nyilvános interface-ek felé (SOAP) az EJB szolgáltatások rétege a már megismert minták alapján a `Product` és `Brand` példányokból stub-okat készít a `ProductConverter` *Stateless Session Bean* segítségével. Vegyük észre, hogy attól függetlenül, hogy az adatokat memóriában tároljuk, az EJB service felépítése azonos a korábban megismerttel. Bár jelen esetben *overkill*-nek tűnhet a konverzió és akár egészében a teljes *persistence* réteg, e megoldás segítségével később úgy vezethetjük be pl. a RDBMS-ben való tárolást, hogy a teljes szolgáltatás réteg érintetlen maradhat (**nem függ a tárolási réteg a logikai rétegtől**).

EJB Service - Szolgáltatások

ws-ejbservice project

Stateful Session Bean

```java
@Local
public interface WebBasketService {
  void setIdentifier(String identifier) throws ServiceException;
  String getIdentifier() throws ServiceException;
  int getBasketSize() throws ServiceException;
  void addItem(String productName) throws ServiceException;
  void removeItem(String productName) throws ServiceException;
  Basket getContent() throws ServiceException;
}
```

WebBasketService.java

Stateless Session Bean

```java
@Local
public interface StoreService {
  void add(ProductStub product) throws ServiceException;
  ProductStub get(String name) throws ServiceException;
  List<ProductStub> list(String nameTerm) throws ServiceException;
  List<ProductStub> list(BrandStub brand) throws ServiceException;
  List<ProductStub> getAll() throws ServiceException;
  void remove(String name) throws ServiceException;
}
```

StoreService.java

Stateful Session Bean

- Az implementációt tartalmazó osztály rendelkezik a `@Stateful` annotációval.
- Az osztály tartalmazhat **instance field**-eket, melyek állapota *session*-önként értelmezett. Ha ugyanaz a *session* ismét meghívja a `SFSB` egy másik metódusát, az *EJB container* olyan állapotú példányt ad vissza kiszolgálásra, melyben megtalálhatóak a *session* állapotai (mező értékei).
- `@PostConstruct` annotációval ellátott metódus akkor fog lefutni, amikor új *session* hív meg üzleti metódust a bean-en belül.
- `@Remove` annotációval ellátott metódus akkor fog lefutni, amikor a *session* már *invalid*, nem elérhető (pl. *timeout* miatt).

Állapotkezelés

A Stateful Session Bean mellett a Singleton Session Bean is tárolhat állapotot, az életciklusa utóbbinak mégis a Stateless Session Bean-hez hasonló, mivel itt nincs szükség ún. **aktiválásra** és **passziválásra**.

Session Bean

Állapotok és életciklusok

- Stateless és Singleton Session Bean-ek, illetve Message-Driven Bean-ek esetén
  - **Does not exist** állapot
  - **Ready** állapot (üzleti metódus hívásra kész *proxy*-n keresztül)
- Stateful Session Bean-ek esetén
  - **Does not exist** állapot
  - **Ready** állapot (aktív, üzleti metódus hívásra kész)
  - **Passive** állapot
    - Memóriából a "secondary storage"-re írja a *container* az állapotát, mert még szükség lehet rá, de most épp nem használja a *user*
    - `@PrePassivate` és `@PostActivate` metódusok készíthetőek

`@PostConstruct` és `@PreDestroy` metódus mindegyik típusú *Session Bean*-hez készíthető.

WebStoreService - Keret

ws-webservice project

WSDL: http://localhost:8080/webstore/WebStoreService?wsdl

```
1  package hu.qwaevisz.webstore.webservice;
2  [..]
3  @WebService(name = "WebStore", serviceName = "WebStoreService", targetNamespace =
       "http://www.qwaevisz.hu/WebStore")
4  @SOAPBinding(style = Style.DOCUMENT, use = Use.LITERAL, parameterStyle =
       ParameterStyle.WRAPPED)
5  public class WebStoreService {
6    [..]
7    @EJB
8    private StoreService storeService;
9
10   @WebMethod(action = "http://www.qwaevisz.hu/WebStore/getProduct", operationName =
         "GetProduct")
11   @WebResult(name = "Product")
12   public ProductStub getProduct(@WebParam(name = "Name") String name) throws
         WebStoreServiceException {
13     try {
14       return this.storeService.get(name);
15     } catch (ServiceException e) {
16       throw new WebStoreServiceException(e.getMessage(), e.getError());
17     }
18   }
19   [..]
20 }
```

Névtér beállítások a **@WebService** annotáció, míg konfigurációs elemek a **@SOAPBinding** annotáció segítségével valósíthatóak meg.

WebStoreService.java

WebStoreService - GetProduct

ws-webservice project

A `@WebMethod` annotációval ellátott metódus lesz egy művelet/üzenet pár a webszolgáltatásban. Az annotáció attribútumaival tudjuk részletesen konfigurálni, hogy milyen néven jelenik meg majd mindez a WSDL-ben (mindezekre kihatnak a konfigurációs beállítások is). Ha az *operation* neve `GetProduct` (és ez *element*-ként megjelenik az *SOAP Request*-ben), akkor erre a válasz a *SOAP Response*-ban `GetProductResponse` lesz.

```
1 @WebMethod(action = "http://www.qwaevisz.hu/WebStore/getProduct", operationName =
      "GetProduct")
2 @WebResult(name = "Product")
3 public ProductStub getProduct(@WebParam(name = "Name") String name) throws
      WebStoreServiceException {
4   [..]
5 }
```

A `@WebResult` annotáció a visszatérési érték *wrappere* lesz. A `ProductStub` példány egy `Product` elembe lesz visszaküldve a *SOAP Response*-ban. Ha nem definiáljuk a `@WebResult`-ot, akkor egy `return` elemben jelenik meg a `ProductStub` XML szerializációja (az `@XmlRootElement` annotáció jelen konfiguráció esetén nem számít). A `@WebParam` annotáció a kérés (*request*) `XML` elem nevét tudja definiálni (egy `Name` elementben lehet megadni a keresett termék pontos megnevezését).

SOAP üzenetek - GetProduct

```xml
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
      xmlns:web="http://www.qwaevisz.hu/WebStore">
   <soapenv:Header/>
   <soapenv:Body>
      <web:GetProduct>
         <Name>SD85 4K HDR</Name>
      </web:GetProduct>
   </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

SOAP Request

```xml
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
   <soap:Body>
      <ns2:GetProductResponse xmlns:ns2="http://www.qwaevisz.hu/WebStore">
         <Product brand="SONY" productName="SD85 4K HDR" price="1299"/>
      </ns2:GetProductResponse>
   </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

A brand, productName és price attribútum nevek a ProductStub *XML Bind annotációin* keresztül konfigurálhatóak.

SOAP Response

Hibaesetek kezelése

Ha a *WebMethod* kivételt dob, akkor ebből **SOAP Fault** válasz készül. Ellenkező esetben a visszatérési érték példánya XML szerializáláson esik keresztül.

WSDL - Termék lekérdezése

Típus információk

```
1  <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
       xmlns:tns="http://www.qwaevisz.hu/WebStore" >
2    <xs:element name="GetProduct" type="tns:GetProduct"/>
3    <xs:element name="GetProductResponse" type="tns:GetProductResponse"/>
4    <xs:element name="Product" type="tns:productStub"/>
5    <xs:complexType name="GetProduct">
6      <xs:sequence>
7        <xs:element minOccurs="0" name="Name" type="xs:string"/>
8      </xs:sequence>
9    </xs:complexType>
10   <xs:complexType name="GetProductResponse">
11     <xs:sequence>
12       <xs:element minOccurs="0" ref="tns:Product"/>
13     </xs:sequence>
14   </xs:complexType>
15   <xs:complexType name="productStub">
16     <xs:sequence/>
17     <xs:attribute name="brand" type="tns:brandStub"/>
18     <xs:attribute name="productName" type="xs:string"/>
19     <xs:attribute name="price" type="xs:int" use="required"/>
20   </xs:complexType>
21   <xs:simpleType name="brandStub">
22     <xs:restriction base="xs:string">
23       <xs:enumeration value="PHILIPS"/>
24       <xs:enumeration value="SONY"/>
25       <xs:enumeration value="PANASONIC"/>
26     </xs:restriction>
27   </xs:simpleType>
28   [..]
29 </xs:schema>
```

A típus információkhoz egyrészt a http://www.w3.org/2001/XMLSchema namespace alatti értékeket (pl. int, string), másrészt az alkalmazás saját névtere (http://www.qwaevisz.hu/WebStore) által bevezetett típusok használhatóak.

WSDL - Termék lekérdezése

Üzenetek definiálása

```
1  <wsdl:message name="GetProduct">
2    <wsdl:part element="tns:GetProduct" name="parameters"></wsdl:part>
3  </wsdl:message>
4  <wsdl:message name="GetProductResponse">
5    <wsdl:part element="tns:GetProductResponse" name="pa
6  </wsdl:message>
7  <wsdl:message name="WebStoreServiceException">
8    <wsdl:part element="tns:WebStoreServiceFault"
         name="WebStoreServiceException"></wsdl:part>
9  </wsdl:message>
10 <wsdl:portType name="WebStore">
11   <wsdl:operation name="GetProduct">
12     <wsdl:input message="tns:GetProduct" name="GetProduct"></wsdl:input>
13     <wsdl:output message="tns:GetProductResponse"
           name="GetProductResponse"></wsdl:output>
14     <wsdl:fault [..] />
15   </wsdl:operation>
16 </wsdl:portType>
17 <wsdl:binding name="WebStoreServiceSoapBinding" type="tns:WebStore">
18   <wsdl:operation name="GetProduct">
19     <soap:operation soapAction="http://www.qwaevisz.hu/WebStore/getProduct"
           style="document"/>
20     <wsdl:input name="GetProduct">
21       <soap:body use="literal"/>
22     </wsdl:input>
23     <wsdl:output name="GetProductResponse">
24       <soap:body use="literal"/>
25     </wsdl:output>
26     [..]
27   </wsdl:operation>
28 </wsdl:binding>
```

Hivatkoznak a típus definíciókra.

A hibakezeléshez kapcsolódó típusokat és üzeneteket nem tartalmazza a kivágott WSDL részlet az áttekinthetőség végett.

Ha szerver oldalon hiba történik, **SOAP Fault** üzenetet illendő válaszként adni. A *SOAP Fault* jelzi a problémát (`faultcode` és `faultstring`), és opcionálisan részleteket is közölhet (`detail`). Utóbbi egy Java kivétel osztály `XML` szerializálásának eredménye lehet!

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
   <soap:Body>
      <soap:Fault>
         <faultcode>soap:Server</faultcode>
         <faultstring>Product does not exist in the catalog (name: lorem).</faultstring>
         <detail>
            <ns2:WebStoreServiceFault xmlns:ns2="http://www.qwaevisz.hu/WebStore">
               <code>20</code>
               <message>Product does not exist in the catalog (name: lorem).</message>
            </ns2:WebStoreServiceFault>
         </detail>
      </soap:Fault>
   </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

ServiceError DTO

ws-ejbservice project

```java
package hu.qwaevisz.webstore.ejbservice.domain;
[..]
@XmlRootElement(name = "ServiceError")
public class ServiceError implements Serializable {

  private final int code;
  private final String message;

  public ServiceError() { this(0, null); }

  public ServiceError(final int code, final String message) { [..] }

  @XmlElement(name = "code")
  public int getCode() {
    return this.code;
  }

  @XmlElement(name = "message")
  public String getMessage() {
    return this.message;
  }

  @Override
  public String toString() {
    return "ServiceError [code=" + this.code + ", message=" + this.message + "]";
  }
}
```

JAX-B: Alapértelmezés szerint az XML szerializálás `@XmlAccessorType(XmlAccessType.PROPERTY)` konfiguráció szerint történik, vagyis a *getter* metódusok határozzák meg a kiírandó mezőket.

ServiceError.java

Egyedi SOAP Fault üzenet

ws-webservice project

```
1  package hu.qwaevisz.webstore.webservice.exception;
2  [..]
3  @WebFault(name = "WebStoreServiceFault", targetNamespace =
       "http://www.qwaevisz.hu/WebStore")
4  public class WebStoreServiceException extends Exception {
5    private final ServiceError faultInfo;
6    public WebStoreServiceException(String message, ServiceError
         faultInfo) {
7      super(message);
8      this.faultInfo = faultInfo;
9    }
10   public WebStoreServiceException(St
         faultInfo, Throwable cause) {
11     super(message, cause);
12     this.faultInfo = faultInfo;
13   }
14   public ServiceError getFaultInfo()
15     return this.faultInfo;
16   }
17 }
```

A kivétel dobása a `@WebMethod`-ból fogja indikálni a *SOAP Fault* elkészítését, amennyiben a kivétel `@WebFault` annotációval rendelkezik.

A kivétel `message` attribútuma kerül a *SOAP Fault* `faultstring` részébe. De ettől természetesen el lehet térni.

A `getFaultInfo()` *getter* metódus (a metódust így kell elnevezni) által visszaadott `DTO` példány *XML szerializálás* során bekerül a *SOAP Fault* `detail` részébe.

WebStoreServiceException.java

- https://www.soapui.org/
- Verzió: **v5.4.0**
- Telepítés: next-next-finish
- Ingyenes, open-source, létezik fizetős Pro változat is
- Function/End-to-End tesztelésre alkalmas eszköz
  - SOAP webszolgáltatások esetén
  - RESTful webszolgáltatások esetén
  - JMS támogatás (**HermesJMS** van integrálva)
- magas szinten támogatja a *security* szabvány megoldásokat (titkosítás, digitális aláírás, stb.)

File | New SOAP project

- Project name: **WebStore**
- Initial WSDL:
  http://localhost:8080/webstore/WebStoreService?wsdl
- Create sample requests for all operations
- Creates a TestSuite for the imported WSDL

Ennyi?

Ennyi. A WSDL minden szükséges információt tartalmaz ahhoz, hogy egy teljes körű kliens alkalmazást tudjon a SOAP UI készíteni. Nincs ebben semmi "különleges", egyetlen CLI command végrehajtásával ugyanezt mi is megtesszük majd. A WSDL-t nem szükséges elérhető URL-ként megadni, egy offline XML állomány is megteszi.

WebStoreService - AddProduct

ws-webservice project

```
1 @WebMethod(action = "http://www.qwaevisz.hu/WebStore/addProduct",
      operationName = "AddProduct")
2 public void addProduct(@WebParam(name = "Product") ProductStub
      product) throws WebStoreServiceException {
3   [..]
4 }
```

```
1 <web:AddProduct>
2   <Product brand="PHILIPS" productName="55PFT6510/12 3D SMART
        Ambilight" price="2499"/>
3 </web:AddProduct>
```

SOAP Request

```
1 <ns2:AddProductResponse
      xmlns:ns2="http://www.qwaevisz.hu/WebStore"/>
```

SOAP Response

Webes vásárlás folyamata - I

SOAP Request

```
<SetBasketIdentifier>
  <Identifier>42</Identifier>
</SetBasketIdentifier>
```

```
<GetBasketIdentifier/>
```

```
<AddItemToBasket>
  <ProductName>SD85 4K
      HDR</ProductName>
</AddItemToBasket>
```

SOAP Response

```
<SetBasketIdentifierResponse />
```

```
<GetBasketIdentifierResponse>
  <Identifier>42</Identifier>
</GetBasketIdentifierResponse>
```

```
<AddItemToBasketResponse />
```

Az egyik TV-ből kettőt vásárolunk, ezért ezt az üzenetet 2x küldjük el, miközben egy másik TV-t is beteszünk a kosárba.

A háttérben **Stateful service** → Pl. az `Identifier` megadása az egyes hívások között szükségtelen (ezt a viselkedést próbálja ez a kérés szimulálni), a szerver oldalon a session szinten tárolunk állapotot, és ezáltal fognak a hívások azonos webkosárra vonatkozni. *Stateless* esetén az adatokat pl. egy in-memory adatbázisban kellene eltárolnunk, és minden kérésben szerepeltetni a kosár azonosítóját.

Webes vásárlás folyamata - II

SOAP Request

```
1 <GetBasketSize/>
```

SOAP Response

```
1  <GetBasketSizeResponse>
2    <BasketSize>2</BasketSize>
3  </GetBasketSizeResponse>
```

```
1  <GetBasketContent/>
```

```
1  <GetBasketContentResponse>
2    <Basket identifier="42" total="3448">
3      <Item quantity="2" total="2598">
4        <Product brand="SONY"
             productName="SD85 4K HDR"
             price="1299"/>
5      </Item>
6      <Item quantity="1" total="850">
7        <Product brand="PHILIPS"
             productName="55PUH6400 UHD Smart
             Led" price="850"/>
8      </Item>
9    </Basket>
10 </GetBasketContentResponse>
```

Java WebService kliens alkalmazás

Maga a WebService nyelvfüggetlen technológia, a `WSDL` birtokában bármilyen nyelven készíthetünk klienst a Java nyelven írt szerverhez (a *SoapUI*-t is Java-ban írták, de a `WSDL`-en kívül semmit nem adtunk meg számára). Ettől függetlenül természetesen írhatunk Java klienst mi magunk is, hiszen "csak" XML dokumentumokat kell egy adott *endpoint*-ra elküldenünk, tipikusan `HTTP`-n keresztül.
De még ennél is egyszerűbb dolgunk van, ha megismerjük a `wsimport` nevű CLI alkalmazást, mely a Java JDK része.

```
1 > cd ws-client
2 > wsimport -s src/main/java -d bin -keep -p
      hu.qwaevisz.webstore.client.generated
      http://localhost:8080/webstore/WebStoreService?wsdl
```

A **ws-client** *project* lesz a kliens alkalmazás. Ennek `src/main/java` *source* könyvtárába, `hu.qwaevisz.webstore.client.generated` csomagnévvel (és könyvtárstruktúrával) szeretnénk legenerálni a megadott `URL`-en elérhető `WSDL` segítségével a kliens alkalmazásunkat.

Kliens alkalmazás

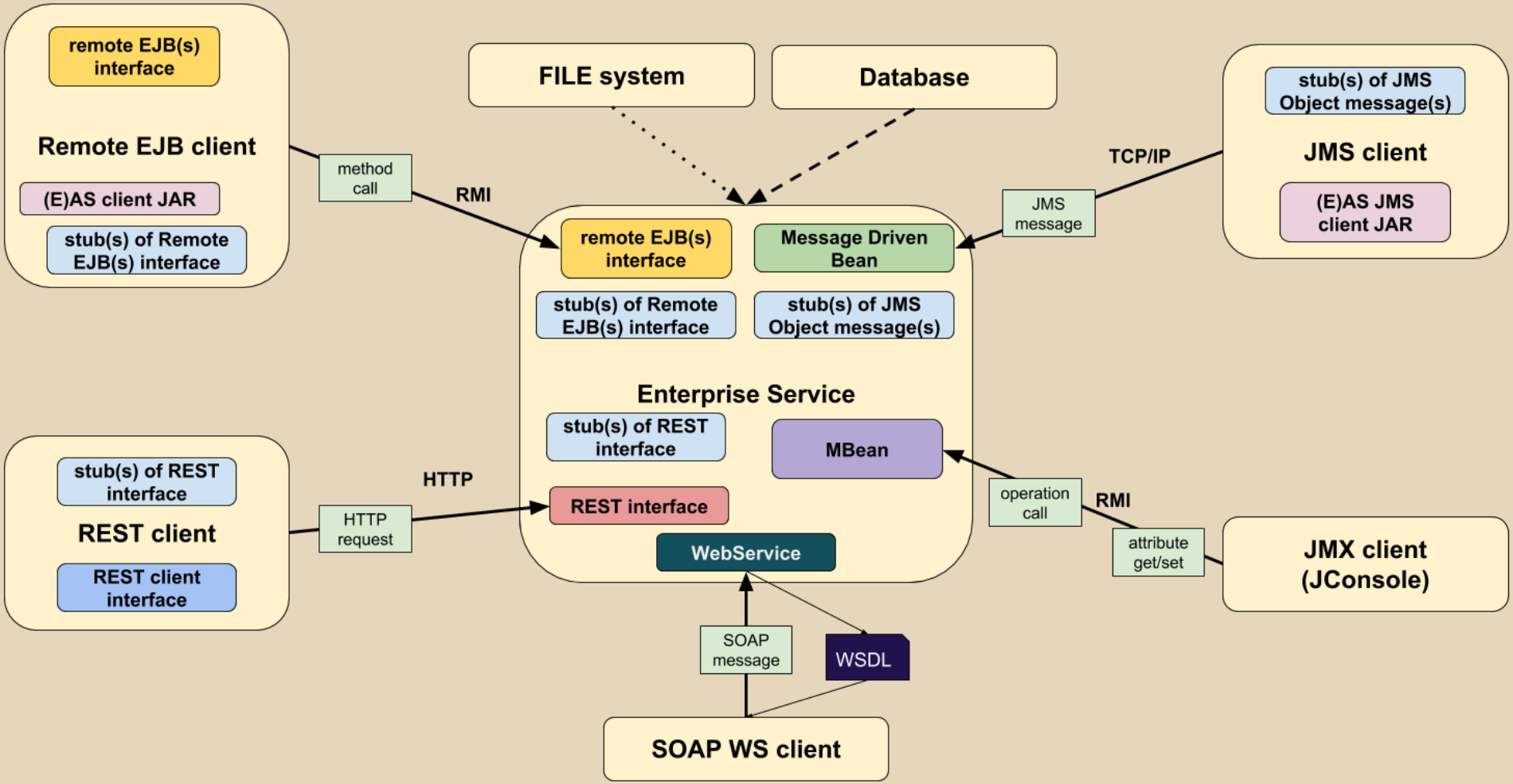
ws-client project

```
1  URL endpoint = new
       URL("http://localhost:8080/webstore/WebStoreService?wsdl");
2
3  WebStoreService service = new WebStoreService(endpoint);
4  WebStore webStore = service.getWebStorePort();
5
6  try {
7    List<ProductStub> products = webStore.listAllProducts();
8
9    for (ProductStub product : products) {
10     System.out.println("Product: " + product.getBrand() + ":" +
           product.getProductName() + " ( price: " +
           product.getPrice() + " $ )");
11   }
12
13
14
15 } catch (WebStoreServiceException e) {
16   e.printStackTrace();
17 }
```

A medadott `URL` jelen esetben nem lenne szükséges, hiszen az eredeti `WSDL`-ben is ez szerepel. Sokszor azonban a `WSDL`-ből kitörlik a valós URL-t (*security*), ezért a kliensnek kell ezt megadnia. Ennek egyik legegyszerűbb módja a bemutatott.

Application.java

Kommunikáció megismert formái



Az alkalmazás gyakorlatban módosítás nélkül működik *WebLogic* alatt is.
Az alábbi elemeket azonban figyelembe kell venni:

- **log4j** helyett **JDK logging** használata
- a weblogic elvárja hogy a *Stateful Session Bean*-ben lévő `@Remote` életciklus metódus *business* metódus is legyen, ezért fel kell venni az interface-be

```
1 [..]
2 @Local
3 public interface WebBasketService {
4   [..]
5
6   void remove();
7 }
```

`WebBasketService.java`

- https://pmd.github.io/
- Verzió: **v6.1.0**
- Támogatott nyelvek: Java, JavaScript, PLSQL, Apache Velocity, XML, XSL
- Dokumentáció: https://pmd.github.io/pmd-6.1.0/
- Minden **Rule** egy **RuleSet** része.
- Java-hoz léteznek előre definiált *RuleSet*-ek, de sajátot is készíthetünk.
- *Rule*: név, leírás, prioritás, példa, implementáló osztály, illetve opcionális tulajdonságok halmaza (pl. `CyclomaticComplexity` *rule* esetén a `reportLevel` egy *Integer property*).

1. A változtatás mindenképpen szükséges. A jelenlegi viselkedés hibás, kritikus hibát jelez.
2. A kód megváltoztatása erősen javallot. A jelenlegi megoldás nagy valószínűséggel hibás.
3. A változtatás javasolt. A megvalósítás zavaró, talán hibás, avagy ellent mond az *standard*-eknek ill. *best practice*-eknek.
4. A változtatás opcionális. A jelenlegi kód valószínűleg nem hibás, csak nem követi a *standard*-eket, stílust, jó ízlést.
5. A változtatás nem szükséges. Nem árt, de olyan apróságot javít csupán mint pl. a csomag/osztály nevek konzisztenciája.

PMD és Gradle integráció

root project

```
1  [..]
2  subprojects {
3    [..]
4    apply plugin: 'pmd'
5
6    [..]
7
8    pmd {
9      ruleSets = ['java-basic', 'java-braces']
10   }
11
12 }
13 [..]
```

build.gradle

Szabály halmazok

Az adott `ruleset` összes szabálya érvényes kell hogy legyen az adott projektre nézve, nincs/kevés mód a finomhangolásra: https://docs.gradle.org/current/userguide/pmd_plugin.html.

PMD Szabály halmazok leírói

`pmd-bin-[version].zip | pmd-bin-[version].zip | lib | pmd-java-6.1.0.jar | rulesets | java | *.xml`

```
1  <ruleset name="Basic"
       xmlns="http://pmd.sourceforge.net/ruleset/2.0.0">
2    <description>The Basic ruleset..</description>
3    [..]
4    <rule name="JumbledIncrementer"
5        language="java"
6        since="1.0"
7        message="Avoid modifying .."
8        class="net.sourceforge.pmd.lang.rule.XPathRule"
9        externalInfoUrl="https://pmd.github.io/..">
10     <description>Avoid jumbled..</description>
11     <priority>3</priority>
12     <properties>
13       <property name="xpath">
14         <value><![CDATA[..]]></value>
15       </property>
16     </properties>
17     <example><![CDATA[..]]></example>
18   </rule>
19 </ruleset>
```

Ezeket az XML állományokat másoljuk be pl. a *root* Gradle *project* rulesets könyvtárába (pl. rulesets/basic.xml)

basic.xml

PMD finomhangolása

ws-ejbservice project

```
1 [..]
2 pmd {
3   ruleSetFiles = files('config/pmd/ruleset.xml')
4 }
5 [..]
```

build.gradle

```
1  <?xml version="1.0"?>
2  <ruleset name="Custom ruleset"
3      xmlns="http://pmd.sf.net/ruleset/1.0.0"
4      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
5      xsi:schemaLocation="http://pmd.sf.net/ruleset/1.0.0
           http://pmd.sf.net/ruleset_xml_schema.xsd"
6      xsi:noNamespaceSchemaLocation="http://pmd.sf.net/ruleset_xml_schema.xsd">
7
8    <description>Custom ruleset</description>
9
10   <rule ref="[..]"/>
11   <rule ref="[..]"/>
12   <rule ref="[..]"/>
13 </ruleset>
```

ws-ejbservice | config | pmd | ruleset.xml

PMD finomhangolása

Saját *ruleset* definiálása meglévők alapján

```
1  <rule ref="rulesets/basic.xml" />
2
3  <rule ref="rulesets/unusedcode.xml/UnusedLocalVariable" />
4
5  <rule ref="rulesets/braces.xml">
6    <exclude name="ForLoopsMustUseBraces" />
7  </rule>
8
9  <rule ref="rulesets/basic.xml/ForLoopShouldBeWhileLoop"
10   message="IMPORTANT! This for loop could be simplified to a
         while loop">
11   <priority>1</priority>
12 </rule>
13
14 <rule ref="rulesets/codesize.xml/CyclomaticComplexity">
15   <properties>
16     <property name="reportLevel" value="10" />
17   </properties>
18 </rule>
```

ws-ejbservice | config | pmd | ruleset.xml

javadoc

A `javadoc` egy a `JDK`-val szállított (`[JDK-HOME]/bin`) dokumentum készítő eszköz. A forráskód helyét (`-sourcepath`) követően fel kell sorolni a csomagot (`hu.qwaevisz.webstore.dummy`), amelyre a dokumentációt szeretnénk elkészíteni (alapértelmezetten `HTML` formátum, *oracle java standard doclet*).

```
1 > javadoc -sourcepath ws-dummy/src/main/java
    hu.qwaevisz.webstore.dummy
```

Ha a forráskód lefordításához külső források is szükségesek (pl. saját *doclet*-et készítünk), akkor meg kell adni ezt is paraméterben (`-classpath`).

```
1 > javadoc -classpath ws-common/build/classes/main -sourcepath
    ws-dummy/src/main/java hu.qwaevisz.webstore.dummy
```

Gradle segítségével a *oracle java standard doclet javadoc* elkészítése roppant egyszerű:

```
1 > gradle javadoc
```

Doclet

- A **doclet**-ek Java nyelven írt programok, melyek a **Doclet API**-t használják hogy definiálják a tartalmát és formátumát a `javadoc` alkalmazásnak.
- Alapértelmezés szerint a `javadoc` a *standard oracle (sun) java doclet*-et használja (API dokumentáció létrehozása HTML formátumban).
- A `javadoc` igazi ereje a saját doclet készítésének lehetőségében rejlik.

A `docletpath` a *doclet*-et tartalmazó forrás helye (megadható *jar* is[1]), míg a `doclet` értéke az osztály *full qualified* neve lesz.

```
1 > javadoc -classpath ws-common\build\classes\main -docletpath
    ws-doclet\build\classes\main -doclet
    hu.qwaevisz.webstore.doclet.WebStoreDoclet -sourcepath
    ws-dummy\src\main\java -ws-filename ws.xml
    hu.qwaevisz.webstore.dummy
```

[1] Ha több *jar*-t sorolunk fel a `classpath` vagy `docletpath` értékeiben, *win* esetén `";"`, míg *nix* esetén `":"` karaktert kell használni elválasztásra.