

# JEGYZŐKÖNYV

Webes adatkezelő környezetek

Féléves feladat

Könyvtár Nyilvántartó Rendszer

Készítette: **Küzmös Ízisz Meredisz**

Neptunkód: **O8RVRF**

Dátum: **2025. december**

**Miskolc, 2025**

## Tartalom

Bevezetés .....	3
A feladat leírása: .....	3
1. Az XML adatbázis tervezés .....	4
1.1 Az adatbázis ER modell tervezése.....	4
1.2 Az adatbázis konvertálása XDM modellre .....	7
1.3 Az XDM modell alapján XML dokumentum készítése .....	10
1.4 Az XML dokumentum alapján XMLSchema készítése .....	12
2. DOM feldolgozás JAVA-ban .....	17
2.1 Adatolvasás.....	17
2.2. Adat-lekérdezés .....	21
2.3. Adatmódosítás .....	27

## **Bevezetés**

A féléves feladat célja egy komplex webes adatkezelő rendszer megtervezése és megvalósítása XML technológiák felhasználásával.

A választott téma egy könyvtári nyilvántartó rendszer, amely könyvek, szerzők, kiadók, olvasók és kölcsönzések kezelését teszi lehetővé.

## **A feladat leírása:**

A rendszer két fő részből áll:

### 1. Az adatbázis tervezése és XML/XSD alapú megvalósítása

- ER modell készítése az entitások és kapcsolatok definiálásával
- XDM (XML Data Model) modellre konvertálás
- Validált XML dokumentum és XSD séma létrehozása

### 2. DOM API alapú Java program fejlesztése

- XML dokumentum beolvasása és feldolgozása
- Lekérdezések végrehajtása
- Adatok módosítása és mentése

A könyvtári rendszer 5 fő entitást tartalmaz:

- Kiadó,
- Könyv,
- Szerző,
- Kategória
- Olvasó.

A rendszer kezeli az entitások közötti 1:N és N:M kapcsolatokat, valamint az összetett (cím) és többértékű (telefonszámok) attribútumokat is.

# 1. Az XML adatbázis tervezés

## 1.1 Az adatbázis ER modell tervezése

Az ER (Entity-Relationship) modell az adatbázis logikai szerkezetét ábrázolja. A könyvtári rendszer 5 egyedet tartalmaz, amelyek között különböző típusú kapcsolatok valósulnak meg.

### Egyedek és attribútumaik:

#### 1. KIADÓ

- kiadó\_id (PK - elsődleges kulcs, aláhúzva)
- név
- székhely
- alapítási\_év

#### 2. KÖNYV

- könyv\_id (PK)
- cím
- ISBN
- kiadási\_év
- oldalszám

#### 3. SZERZŐ

- szerző\_id (PK)
- név
- születési\_év
- nemzetiség

#### 4. KATEGÓRIA

- kategória\_id (PK)
- név
- leírás

#### 5. OLVASÓ

- olvasó\_id (PK)
- név
- email

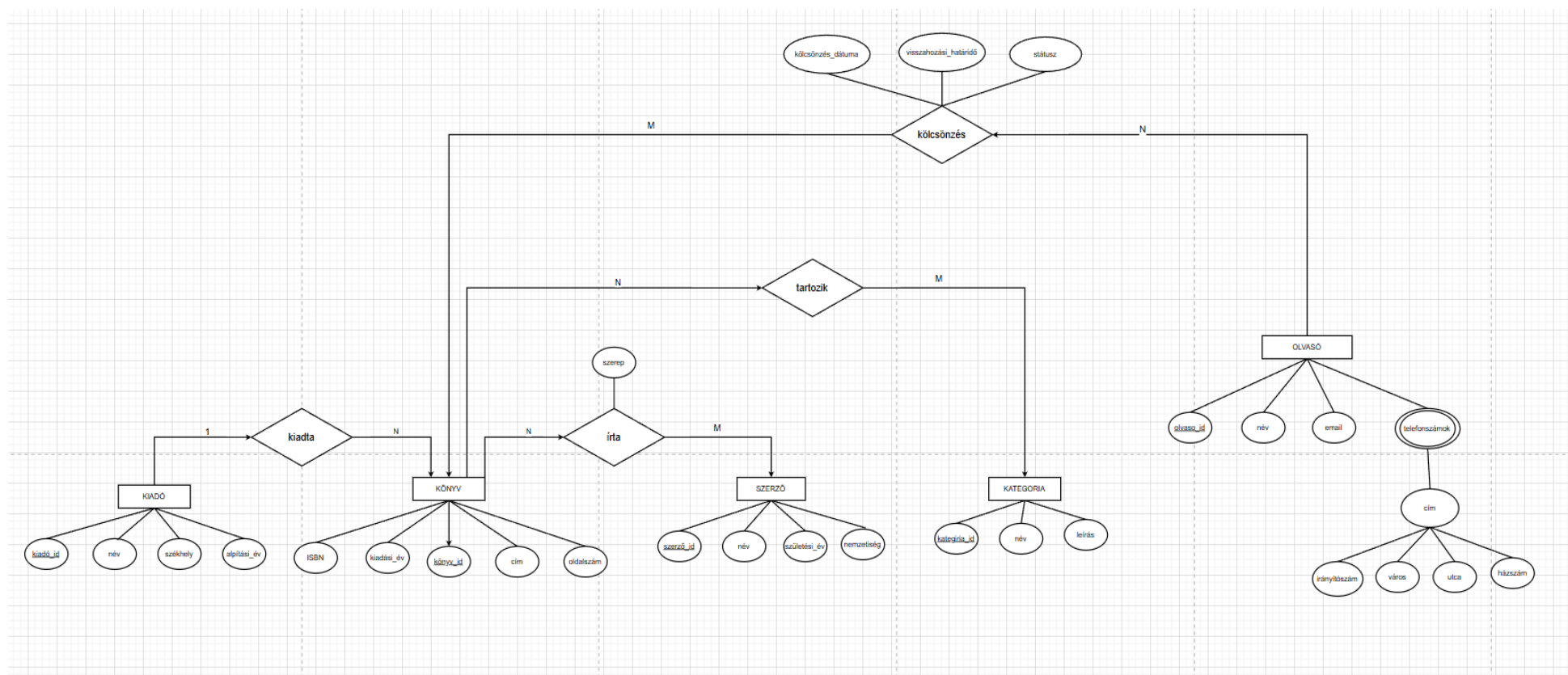
- telefonszámok (többértékű attribútum - dupla ovális)
- cím (összetett attribútum):
  - irányítószám
  - város
  - utca
  - házszám

### Kapcsolatok:

- A. KIADÓ → KÖNYV: "kiadta" (1:N kapcsolat)
  - Egy kiadó több könyvet is kiadhat
  - Egy könyv csak egy kiadóhoz tartozik
- B. KÖNYV ↔ SZERZŐ: "írta" (N:M kapcsolat)
  - Egy könyvnek több szerzője lehet
  - Egy szerző több könyvet is írhat
  - Kapcsolat tulajdonsága: szerep (főszerep, társszerző)
- C. KÖNYV ↔ KATEGÓRIA: "tartozik" (N:M kapcsolat)
  - Egy könyv több kategóriába is tartozhat
  - Egy kategóriában több könyv is lehet
- D. OLVASÓ ↔ KÖNYV: "KÖLCSONZÉS" (N:M kapcsolat)
  - Egy olvasó több könyvet is kölcsönözhet
  - Egy könyvet több olvasó is kölcsönözhet
  - Kapcsolat tulajdonságai:
    - kölcsönzés\_dátuma
    - visszahozási\_határidő
    - státusz

Az ER diagram Draw.io programmal készült (1. ábra), szabványos jelölésekkel:

- Téglalapok: Egyedek
- Ovális: Attribútumok
- Rombusz: Kapcsolatok
- Dupla ovális: Többértékű attribútum
- Aláhúzás: Kulcs attribútum



1. ábra: ER diagram Draw.io programmal

## 1.2 Az adatbázis konvertálása XDM modellre

Az XDM (XML Data Model) az ER modell relációs adatbázis-szerű reprezentációja, amely már XML dokumentumban tárolható struktúrát mutat (2 ábra).

### *A konverzió szabályai:*

#### **Konverziós szabályok:**

1. Minden egyed  $\rightarrow$  Táblázat (téglalap)
  - Az attribútumok a táblázaton belül vannak felsorolva
  - PK (Primary Key): Elsődleges kulcs
  - FK (Foreign Key): Idegen kulcs
2. 1:N kapcsolatok kezelése:
  - Az N oldalon megjelenik FK
  - Példa: KÖNYV tartalmaz FK: kiadó\_id
3. N:M kapcsolatok kezelése:
  - Új kapcsolótábla létrehozása
  - Tartalmazza mindkét entitás FK-ját
  - Plusz a kapcsolat tulajdonságait
4. Összetett attribútumok:
  - Szétbontás egyszerű attribútumokra
  - Példa: cím  $\rightarrow$  cím\_irányítószám, cím\_város, cím\_utca, cím\_házszám
5. Többértékű attribútumok:
  - Új tábla létrehozása
  - Példa: OLVASÓ\_TELEFON tábla

#### **Létrejövő táblák:**

##### ***Eredeti egyedekből:***

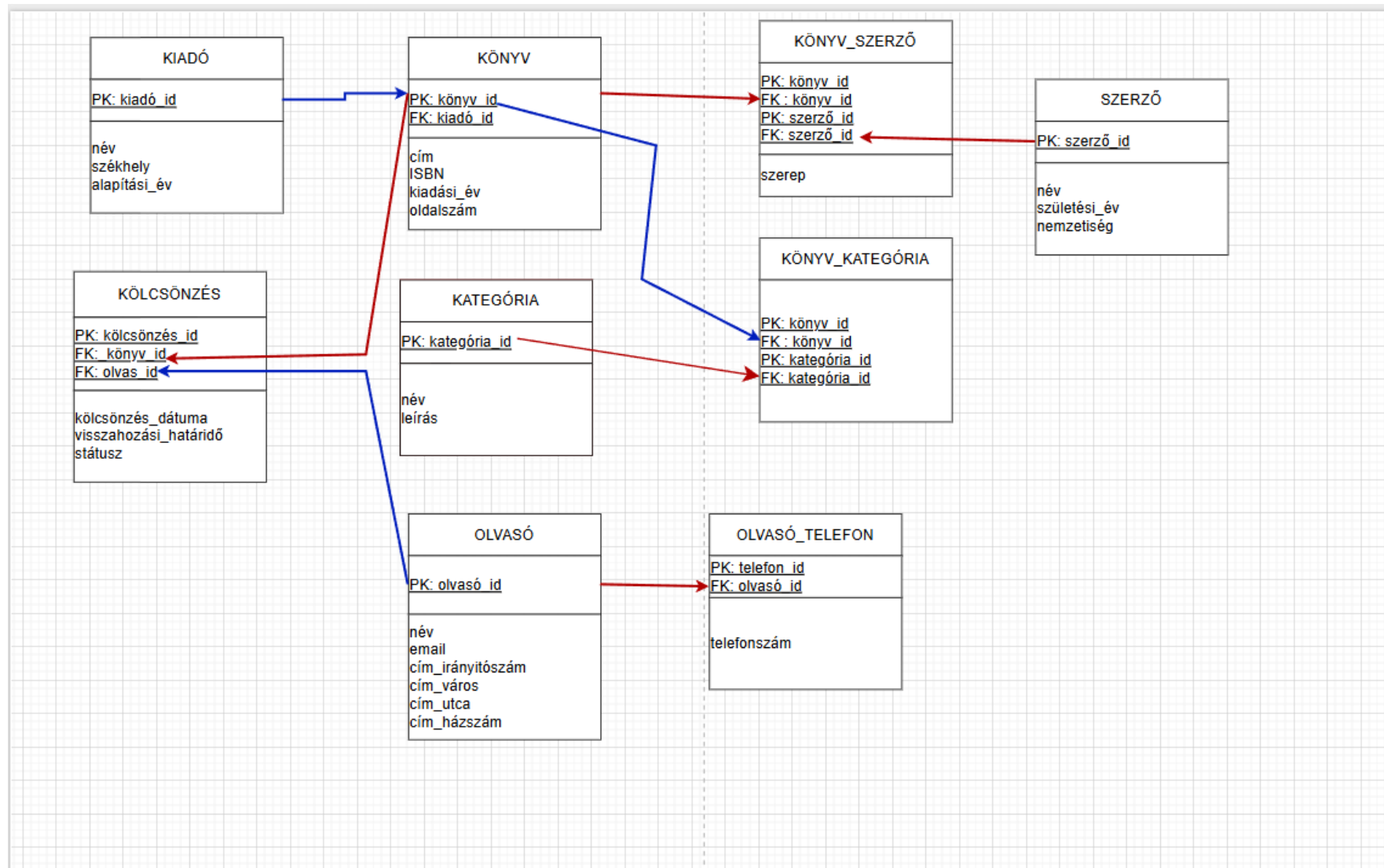
1. KIADÓ (PK: kiadó\_id)
2. KÖNYV (PK: könyv\_id, FK: kiadó\_id)
3. SZERZŐ (PK: szerző\_id)
4. KATEGÓRIA (PK: kategória\_id)
5. OLVASÓ (PK: olvasó\_id, cím attribútumok szétbontva)

***Új táblák:***

6. OLVASÓ\_TELEFON (PK: telefon\_id, FK: olvasó\_id)
7. KÖNYV\_SZERZŐ (PK: könyv\_id + szerző\_id, FK: mindkettő, tulajdonság: szerep)
8. KÖNYV\_KATEGÓRIA (PK: könyv\_id + kategória\_id, FK: mindkettő)
9. KÖLCSÖNZÉS (PK: kölcsönzés\_id, FK: olvasó\_id, könyv\_id, + 3 tulajdonság)



*Fontos szabály:* Az elemeket összekötő vonalak (PK→FK) NEM keresztezik egymást!



2. ábra: Az adatbázis XDM modellje

### 1.3 Az XDM modell alapján XML dokumentum készítése

Az XML dokumentum az XDM modell alapján készült, amely a könyvtári rendszer konkrét adatait tartalmazza. A dokumentum VS Code szerkesztőben készült, és az XSD séma szerint validált.

#### Fontosabb jellemzők:

##### 1. Hierarchikus struktúra

- Gyökérelem: <konyvtar>
- Minden egyed külön gyűjtőelemben (<kiadok>, <konyvek>, stb.)

##### 2. Minden többszörösen előforduló elemből legalább 2 példány

- 2 kiadó, 2 szerző, 2 kategória, 2 könyv, 2 olvasó
- 3 telefonszám, 2 könyv-szerző kapcsolat, 3 könyv-kategória kapcsolat
- 2 kölcsönzés

##### 3. Attribútumok és elemek

- PK és FK értékek: attribútumként (pl. kiado\_id="K1")
- Adatok: elem szövegtartalomként (pl. <nev>Móra Kiadó</nev>)

##### 4. Összetett attribútum kezelése (cím):

```
<cim>
  <iranyitoszam>4032</iranyitoszam>
  <varos>Debrecen</varos>
  <utca>Kossuth utca</utca>
  <hazszam>15</hazszam>
</cim>
```

##### 5. Többértékű attribútum kezelése (telefonszámok):

- Külön <olvaso\_telefon> elemek mindegyik telefonszámhoz

##### 6. Megjegyzések használata:

```
<!-- KIADÓK -->
<!-- SZERZŐK -->
```

stb.

## Lényeges KÓD részletek és magyarázat:

xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<könyvtar xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:noNamespaceSchemaLocation="O8RVRF_XMLSchema.xsd">
```

*Az XML deklaráció megadja a karakterkódolást (UTF-8) és az XSD séma helyét a validáláshoz.*

xml

```
<!-- KIADÓK -->
<kiadok>
    <kiado kiado_id="K1">
        <nev>Móra Kiadó</nev>
        <szekhely>Budapest</szekhely>
        <alapitasi_ev>1950</alapitasi_ev>
    </kiado>

    <kiado kiado_id="K2">
        <nev>Animus Kiadó</nev>
        <szekhely>Debrecen</szekhely>
        <alapitasi_ev>1992</alapitasi_ev>
    </kiado>
</kiadok>
```

*A kiadók gyűjtőelemben 2 kiadó példány. A kiadó\_id attribútum a PK, a többi adat elem.*

xml

```
<!-- OLVASÓK -->
<olvasok>
    <olvaso olvaso_id="O1">
        <nev>Nagy Péter</nev>
        <email>nagy.peter@email.hu</email>
        <cim>
            <iranyitoszam>4032</iranyitoszam>
```

```

        <varos>Debrecen</varos>
        <utca>Kossuth utca</utca>
        <hazszam>15</hazszam>
    </cim>
</olvaso>
</olvasok>

```

*Az összetett cím attribútum 4 alárendelt elemként jelenik meg.*

xml

```

<!-- OLVASÓ TELEFONOK -->
<olvaso_telefonok>
    <olvaso_telefon telefon_id="T1" olvaso_id="O1">
        <telefonszam>+36 30 123 4567</telefonszam>
    </olvaso_telefon>

    <olvaso_telefon telefon_id="T2" olvaso_id="O1">
        <telefonszam>+36 20 987 6543</telefonszam>
    </olvaso_telefon>
</olvaso_telefonok>

```

*Többértékű attribútum kezelése: külön tábla, ahol az olvaso\_id FK kapcsolja.*

xml

```

<!-- KÖNYV-SZERZŐ kapcsolatok -->
<konyv_szerzok>
    <konyv_szerzo konyv_id="KV1" szerzo_id="SZ1">
        <szerep>főszerző</szerep>
    </konyv_szerzo>
</konyv_szerzok>
...

```

## 1.4 Az XML dokumentum alapján XMLSchema készítése

Az XSD (XML Schema Definition) séma az XML dokumentum struktúráját és szabályait definiálja. Saját típusok használatával biztosítja az adatok validitását és konzisztenciáját.

## Főbb jellemzők:

### 1. Saját egyszerű típusok (simpleType):

- ISBNTipus: ISBN formátum ellenőrzése (978-963-11-8765-4)
- EmailTipus: Email formátum validálása
- TelefonTipus: Telefonszám formátum (+36 30 123 4567)
- StatuszTipus: Enum-szerű korlátozás (folyamatban, visszahozva, késésben)

### 2. Saját összetett típusok (complexType):

- KiadoTipus, KonyvTipus, SzerzoTipus, stb.
- CimTipus: Összetett attribútum 4 alárendelt elemmel

### 3. Attribútum definíciók:

- use="required": Kötelező attribútum (PK, FK)
- type megadása: string, int, date, vagy saját típus

### 4. Előfordulási megszorítások:

- minOccurs="1": Legalább 1 példány
- maxOccurs="unbounded": Korlátlan számú példány

### 5. Sorrend meghatározása:

- `<xs:sequence>`: Pontos sorrend követelése

## Lényeges KÓD részletek és magyarázat:

xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
```

*Az XSD séma deklarációja, amely az XML Schema névteret használja.*

xml

```
<!-- Gyökér elem: konyvtar -->
<xs:element name="konyvtar">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
```

```

        <xs:element name="kiadok" type="KiadokTipus"/>
        <xs:element name="szerzok" type="SzerzokTipus"/>
        <xs:element name="kategoriak" type="KategoriakTipus"/>
        <xs:element name="konyvek" type="KonyvekTipus"/>
        <xs:element name="olvasok" type="OlvasokTipus"/>
        <xs:element name="olvaso_telefonok"
type="OlvasoTelefonokTipus"/>
        <xs:element name="konyv_szerzok"
type="KonyvSzerzokTipus"/>
        <xs:element name="konyv_kategoriak"
type="KonyvKategoriakTipus"/>
        <xs:element name="kolcsonzesek"
type="KolcsonzesekTipus"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>

```

*A gyökérelem definíciója, amely meghatározza az XML dokumentum felépítését. A sequence biztosítja az elemek pontos sorrendjét.*

xml

```

<!-- Saját típus: ISBN formátum -->
<xs:simpleType name="ISBNTipus">
    <xs:restriction base="xs:string">
        <xs:pattern value="\d{3}-\d{3}-\d{2}-\d{4}-\d"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

*Saját egyszerű típus, amely reguláris kifejezéssel ellenőrzi az ISBN formátumot (pl. 978-963-11-8765-4). A pattern megszorítás csak az adott mintának megfelelő értékeket fogad el.*

xml

```

<!-- Saját típus: Email formátum -->
<xs:simpleType name="EmailTipus">
    <xs:restriction base="xs:string">
        <xs:pattern value="^[^@]+@[^@]+\.[^@]+"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

```
    </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

*Email cím validálása reguláris kifejezéssel. Biztosítja, hogy @ és . karakter szerepeljen a megfelelő helyen.*

xml

```
<!-- Saját típus: Státusz (enum-szerű) -->
<xs:simpleType name="StatuszTípus">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="folyamatban"/>
    <xs:enumeration value="visszahozva"/>
    <xs:enumeration value="késésben"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

*Enum-szerű típus, amely csak 3 konkrét értéket engedélyez. Az enumeration megszorítás felsorolja az érvényes lehetőségeket.*

xml

```
<!-- KIADÓ típus -->
<xs:complexType name="KiadoTípus">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="nev" type="xs:string"/>
    <xs:element name="szekhely" type="xs:string"/>
    <xs:element name="alapitasi_ev" type="xs:int"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="kiado_id" type="xs:string" use="required"/>
</xs:complexType>
```

*Összetett típus a kiadó entitáshoz. A sequence meghatározza az elemek sorrendjét. Az attribútum definíció use="required" jelzi, hogy a kiadó\_id kötelező (PK).*

xml

```
<!-- Saját összetett típus: Cím -->
```

```

<xs:complexType name="CimTipus">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="iranyitoszam" type="xs:string"/>
    <xs:element name="varos" type="xs:string"/>
    <xs:element name="utca" type="xs:string"/>
    <xs:element name="hazszam" type="xs:string"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

*Összetett attribútum kezelése: a cím 4 alárendelt elemből áll, amelyek mind kötelezőek.*

xml

```

<!-- KÖNYV típus -->
<xs:complexType name="KonyvTipus">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="cim" type="xs:string"/>
    <xs:element name="ISBN" type="ISBNTipus"/>
    <xs:element name="kiadasi_ev" type="xs:int"/>
    <xs:element name="oldalszam" type="xs:int"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="konyv_id" type="xs:string" use="required"/>
  <xs:attribute name="kiado_id" type="xs:string" use="required"/>
</xs:complexType>

```

*A KÖNYV típus használja a saját ISBNTipus-t az ISBN elem validálásához. Két kötelező attribútum: konyv\_id (PK) és kiado\_id (FK az 1:N kapcsolathoz).*

xml

```

<!-- KÖLCSONZÉS típus -->
<xs:complexType name="KolcsonzesTipus">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="kolcsonzes_datuma" type="xs:date"/>
    <xs:element name="visszahozasi_hatarido" type="xs:date"/>
    <xs:element name="statusz" type="StatuszTipus"/>
  </xs:sequence>

```



```
<xs:attribute name="kolcsonzes_id" type="xs:string"
use="required"/>
<xs:attribute name="olvaso_id" type="xs:string" use="required"/>
<xs:attribute name="konyv_id" type="xs:string" use="required"/>
</xs:complexType>
```

## 2. DOM feldolgozás JAVA-ban

Project name: O8RVRFDOMParse

Package: o8rvrf.domparse.hu

Class names: O8RVRFDomRead, O8RVRFDomQuery, O8RVRFDom

Modify XML dokumentum: O8RVRF\_XML.xml

A második feladat célja az XML dokumentum programozott feldolgozása Java nyelven, DOM (Document Object Model) API használatával. A DOM API lehetővé teszi az XML dokumentum fa struktúráként történő kezelését, ahol minden elem, attribútum és szövegtartalom egy-egy csomópont (node).

A program 3 fő osztályból áll, amelyek különböző műveleteket valósítanak meg:

1. DomRead: Teljes XML beolvasás és kiírás
2. DomQuery: Célzott lekérdezések végrehajtása
3. DomModify: XML módosítás és mentés

Fejlesztői környezet:

- IDE: IntelliJ IDEA
- JDK: OpenJDK 22
- XML Parser: javax.xml.parsers (beépített)

### 2.1 Adatolvasás

Fájlnév: O8RVRFDomRead.java

A DomRead osztály feladata az XML dokumentum teljes beolvasása és a tartalom strukturált megjelenítése a konzolon. A program rekurzív bejárással dolgozza fel a dokumentumfát, kiírva minden elemet és attribútumot.

**Főbb működési lépések:**

## 1. DocumentBuilder létrehozása

- DocumentBuilderFactory inicializálása
- XML parser konfigurálása

## 2. XML fájl beolvasása és parse-olása

- File objektum létrehozása az XML elérési úttal
- Document objektum generálása

## 3. Dokumentum normalizálása

- Whitespace kezelés
- Szöveges node-ok tisztítása

## 4. Rekurzív bejárás

- Minden node típus kezelése (Element, Text)
- Hierarchikus megjelenítés behúzással
- Attribútumok kiírása

## 5. Konzolra írás

- Nyitó és záró tag-ek
- Attribútumok név="érték" formában
- Szövegtartalom

## Lényeges KÓD részletek és magyarázat:

java

```
// XML fájl elérési útja
File xmlFile = new File("src/o8rvrf/domparse/hu/O8RVRF_XML.xml");

// DocumentBuilderFactory és DocumentBuilder létrehozása
DocumentBuilderFactory factory =
DocumentBuilderFactory.newInstance();
DocumentBuilder builder = factory.newDocumentBuilder();

// XML dokumentum beolvasása
Document document = builder.parse(xmlFile);

// Dokumentum normalizálása
```

```
document.getDocumentElement().normalize();
```

*Az első lépés a DocumentBuilder objektum létrehozása a Factory tervezési minta használatával. A parse() metódus az XML fájlt beolvassa és DOM fát épít belőle. A normalize() eltávolítja a felesleges whitespace node-okat.*

java

```
private static void printNode(Node node, String indent) {

    // Ha elem típusú node
    if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
        Element element = (Element) node;

        // Elem neve kiírása
        System.out.print(indent + "<" + element.getNodeName());

        // Attribútumok kiírása
        NamedNodeMap attributes = element.getAttributes();
        if (attributes.getLength() > 0) {
            for (int i = 0; i < attributes.getLength(); i++) {
                Node attr = attributes.item(i);
                System.out.print(" " + attr.getNodeName() +
                                "=\"" + attr.getNodeValue() + "\"");
            }
        }
        System.out.println(">");

        // Gyermek node-ok rekurzív bejárása
        NodeList children = node.getChildNodes();
        for (int i = 0; i < children.getLength(); i++) {
            printNode(children.item(i), indent + "  ");
        }

        // Záró tag
        System.out.println(indent + "</" + element.getNodeName() +
                            ">");
    }
}
```

```
    }  
}
```

*A rekurzív printNode metódus feldolgozza a DOM fát. Az Element node esetén kiírja a nyitó tag-et az attribútumokkal, majd rekurzívan meghívja magát minden gyermek node-ra. Végül kiírja a záró tag-et. Az indent paraméter biztosítja a hierarchikus megjelenítést.*

java

```
// Ha szöveg típusú node  
else if (node.getNodeType() == Node.TEXT_NODE) {  
    String content = node.getNodeValue().trim();  
    if (!content.isEmpty()) {  
        System.out.println(indent + content);  
    }  
}  
}  
...
```

\*A Text node kezelése: a `getNodeValue()` visszaadja a szövegtartalmat, amit `trim()`-elünk (whitespace eltávolítása). Csak a nem üres szövegeket írjuk ki.\*

**\*\*Kimenet részlet:\*\***

...

=== XML Dokumentum Olvasása ===

Gyökér elem: konyvtar

--- Teljes XML tartalom ---

```
<konyvtar>  
  <kiadok>  
    <kiado kiado_id="K1">  
      <nev>  
        Móra Kiadó  
      </nev>  
      <szekhely>
```

```
Budapest
</szekhely>
...
^^^
```

## 2.2. Adat-lekérdezés

Fájlnev: O8RVRFDomQuery.java

A DomQuery osztály célzott lekérdezéseket hajt végre az XML dokumentumon.

A lekérdezések különböző feltételek alapján keresnek adatokat, hasonlóan egy adatbázis SELECT műveleteihez.

### A program 5 különböző lekérdezést valósít meg:

#### 1. Összes kiadó listázása

- `getElementsByTagName()` használata
- Név és székhely kiírása

#### 2. Könyv részletes adatai ID alapján

- Attribútum alapú keresés
- Összes kapcsolódó adat kigyűjtése

#### 3. Adott kiadó összes könyve

- FK alapú szűrés
- Kapcsolt adatok megjelenítése

#### 4. Olvasó teljes adatlapja

- Összetett attribútum (cím) kezelése
- Többértékű attribútum (telefonszámok) összegyűjtése

#### 5. Folyamatban lévő kölcsönzések

- Státusz alapú szűrés
- Kapcsolt entitások adatainak megjelenítése

**Fontos:** A lekérdezéseknél NEM használunk XPath kifejezéseket, csak DOM API metódusokat!

## Lényeges KÓD részletek és magyarázat:

java

```
// 1. Lekérdezés: Összes kiadó
private static void query1_OsszesKiado() {
    NodeList kiadok = document.getElementsByTagName("kiado");

    for (int i = 0; i < kiadok.getLength(); i++) {
        Element kiado = (Element) kiadok.item(i);
        String id = kiado.getAttribute("kiado_id");
        String nev = kiado.getElementsByTagName("nev")
            .item(0).getTextContent();
        String szekhely = kiado.getElementsByTagName("szekhely")
            .item(0).getTextContent();

        System.out.println("Kiadó ID: " + id);
        System.out.println("  Név: " + nev);
        System.out.println("  Székhely: " + szekhely);
    }
}
```

*A `getElementsByTagName()` visszaad minden "kiado" elemet `NodeList` formában. A ciklus végigmegy az összes elemen, és mindegyikből kinyeri az id attribútumot (`getAttribute`), valamint a név és székhely elemek tartalmát (`getTextContent`).*

java

```
// 2. Lekérdezés: Könyv részletei ID alapján
private static void query2_KonyvReszletei(String konyvId) {
    NodeList konyvek = document.getElementsByTagName("konyv");

    for (int i = 0; i < konyvek.getLength(); i++) {
        Element konyv = (Element) konyvek.item(i);
        String id = konyv.getAttribute("konyv_id");

        if (id.equals(konyvId)) {
```

```

String cim = konyv.getElementsByTagName("cim")
    .item(0).getTextContent();
String isbn = konyv.getElementsByTagName("ISBN")
    .item(0).getTextContent();

// ... további adatok

System.out.println("Cím: " + cim);
System.out.println("ISBN: " + isbn);
return; // Megtaláltuk, kilépünk
}
}
}

```

*Ez egy FK (Foreign Key) alapú szűrés, ahol a könyv táblában lévő kiadó\_id attribútum alapján keressük meg az összes kapcsolódó könyvet.*

java

```

//3. Lekérdezés: Adott kiadó összes könyve
private static void query3_KiadoKonyvei(String kiadoId) {
    System.out.println("--- 3. LEKÉRDEZÉS: Kiadó könyvei (Kiadó ID: "
        + kiadoId + ") ---");
    NodeList konyvek = document.getElementsByTagName("konyv");
    int szamlalo = 0;

    for (int i = 0; i < konyvek.getLength(); i++) {
        Element konyv = (Element) konyvek.item(i);
        String kid = konyv.getAttribute("kiado_id");

        if (kid.equals(kiadoId)) {
            szamlalo++;
            String cim = konyv.getElementsByTagName("cim")
                .item(0).getTextContent();
            String konyvId = konyv.getAttribute("konyv_id");

            System.out.println("  " + szamlalo + ". " + cim
                + " (ID: " + konyvId + ")");

```

```

    }
}

if (szamlalo == 0) {
    System.out.println("  Nincs könyv ettől a kiadótól!");
}
System.out.println();
}

```

*ID alapú keresés: végigmegyünk az összes könyvön, és összehasonlítjuk az id attribútumot a keresett értékkel (equals). Ha megtaláltuk, kigyűjtjük az összes adatot és return-nel kilépünk.*

java

```

// 4. Lekérdezés: Olvasó adatai összetett és többértékű
attribútumokkal

private static void query4_OlvasoAdatai(String olvasoId) {
    NodeList olvasok = document.getElementsByTagName("olvaso");

    for (int i = 0; i < olvasok.getLength(); i++) {
        Element olvaso = (Element) olvasok.item(i);
        String id = olvaso.getAttribute("olvaso_id");

        if (id.equals(olvasoId)) {
            // Összetett attribútum kezelése
            Element cimElem = (Element)
olvaso.getElementsByTagName("cim")
                                .item(0);

            String irszam =
cimElem.getElementsByTagName("iranyitoszam")
                                .item(0).getTextContent();

            String varos = cimElem.getElementsByTagName("varos")
                                .item(0).getTextContent();

            // ...

            System.out.println("Cím: " + irszam + " " + varos +
"...");

```



```

        // Többértékű attribútum: telefonszámok
        NodeList telefonok =
document.getElementsByTagName("olvaso_telefon");
        for (int j = 0; j < telefonok.getLength(); j++) {
            Element telefon = (Element) telefonok.item(j);
            String oid = telefon.getAttribute("olvaso_id");
            if (oid.equals(olvasoId)) {
                String szam =
telefon.getElementsByTagName("telefonszam")
                                .item(0).getTextContent();
                System.out.println("    - " + szam);
            }
        }
    }
}
}
}

```

*Összetett attribútum: először megkeressük a <cim> elemet, majd ebből gyűjtjük ki az alárendelt elemeket (irányítószám, város, stb.). Többértékű attribútum: külön táblában van (olvaso\_telefon), ezért egy másik ciklussal végigmegyünk, és az olvaso\_id FK alapján szűrjük ki az adott olvasóhoz tartozó telefonokat.*

java

```

// 5. Lekérdezés: Státusz alapú szűrés
private static void query5_FolyamatbanLevoKolcsonzesek() {
    NodeList kolcsonzesek =
document.getElementsByTagName("kolcsonzes");

    for (int i = 0; i < kolcsonzesek.getLength(); i++) {
        Element kolcsonzes = (Element) kolcsonzesek.item(i);
        String statusz = kolcsonzes.getElementsByTagName("statusz")
                                .item(0).getTextContent();

        if (statusz.trim().equals("folyamatban")) {
            // Adatok kiírása
        }
    }
}

```

```
}  
}  
` ` `
```

\*Feltételes lekérdezés: a státusz elem tartalmát összehasonlítjuk a keresett értékkel.

A `trim()` eltávolítja a felesleges whitespace karaktereket.\*

**\*\*Kimenet részlet:\*\***

```

=== XML Dokumentum Lekérdezések ===

--- 1. LEKÉRDEZÉS: Összes kiadó ---

Kiadó ID: K1

Név: Móra Kiadó

Székhely: Budapest

--- 3. LEKÉRDEZÉS: Kiadó könyvei (Kiadó ID: K1) ---

1. A fekete város (ID: KV1)

2. Szent Péter esernyője (ID: KV2)

--- 4. LEKÉRDEZÉS: Olvasó adatai (ID: O1) ---

Név: Nagy Péter

Email: nagy.peter@email.hu

Cím: 4032 Debrecen, Kossuth utca 15

Telefonszámok:

- +36 30 123 4567

- +36 20 987 6543

```

## 2.3. Adatmódosítás

Fájlnev: O8RVRFDomModify.java

A DomModify osztály az XML dokumentum módosítását valósítja meg. A program különböző művelettípusokat támogat: új elemek hozzáadása, meglévő elemek módosítása, elemek törlése, majd a módosított dokumentum mentése új fájlba.

### A program 5 különböző lekérdezést valósít meg:

#### 1. Új elem hozzáadása (kiadó)

- `createElement()` használata
- `setAttribute()` és `setTextContent()`
- `appendChild()` a DOM fába illesztéshez

#### 2. Meglévő elem módosítása (könyv oldalszáma)

- Elem keresése ID alapján
- Szövegtartalom cseréje

#### 3. Új komplex elem hozzáadása (olvasó összetett attribútummal)

- Többosztályú elem hierarchia építése
- Összetett attribútum (cím) kezelése

#### 4. Attribútum módosítása (kölsönzés státusza)

- Elem tartalmának frissítése

#### 5. Elem törlése (kölsönzés)

- `removeChild()` használata
- Parent node keresése

#### 6. Módosított XML mentése

- Transformer használata
- Formázott kimenet (indent)

## Lényeges KÓD részletek és magyarázat:

java

```
// 1. Módosítás: Új elem hozzáadása
private static void modify1_UjKiadoHozzaadasa() {
    // Szülő elem megkeresése
    NodeList kiadokList = document.getElementsByTagName("kiadok");
    Element kiadok = (Element) kiadokList.item(0);

    // Új elem létrehozása
    Element ujKiado = document.createElement("kiado");
    ujKiado.setAttribute("kiado_id", "K3");

    // Gyermek elemek létrehozása és hozzáadása
    Element nev = document.createElement("nev");
    nev.setTextContent("Helikon Kiadó");
    ujKiado.appendChild(nev);

    Element szekhely = document.createElement("szekhely");
    szekhely.setTextContent("Budapest");
    ujKiado.appendChild(szekhely);

    // Új elem hozzáadása a szülőhöz
    kiadok.appendChild(ujKiado);
}
```

\*Új elem hozzáadása lépései:

1. Megkeressük a szülő elemet (kiadok)
2. createElement() létrehoz egy új elemet, de még nincs a fában
3. setAttribute() beállítja az attribútumokat
4. setTextContent() beállítja a szövegtartalmat a gyermek elemeknek
5. appendChild() hozzáfűzi a gyermek elemeket a szülőhöz
6. Végül az új kiadót is appendChild()-dal hozzáadjuk a kiadok listához\*

java

```
// 2. Módosítás: Elem tartalmának módosítása
private static void modify2_KonyvAdatModositasa(String konyvId,
                                                String ujOldalszam)
{
    NodeList konyvek = document.getElementsByTagName("konyv");

    for (int i = 0; i < konyvek.getLength(); i++) {
        Element konyv = (Element) konyvek.item(i);
        String id = konyv.getAttribute("konyv_id");

        if (id.equals(konyvId)) {
            // Elem keresése és módosítása
            Element oldalszam = (Element) konyv
                .getElementsByTagName("oldalszam").item(0);
            String regiErtek = oldalszam.getTextContent();
            oldalszam.setTextContent(ujOldalszam);

            System.out.println("Régi: " + regiErtek);
            System.out.println("Új: " + ujOldalszam);
            return;
        }
    }
}
```

\*Elem módosítása:

1. Megkeressük a módosítandó elemet ID alapján
2. `getElementsByTagName()`-mel kigyűjtjük a módosítandó gyermek elemet (oldalszam)
3. `getTextContent()` lekéri a régi értéket (log céljából)
4. `setTextContent()` beállítja az új értéket A DOM automatikusan frissül, de még nem mentettük fájlba!\*

java

```
// 3. Módosítás: Összetett elem hozzáadása
private static void modify3_UjOlvasoHozzaadasa() {
    Element ujOlvaso = document.createElement("olvaso");
```

```

ujOlvaso.setAttribute("olvaso_id", "03");

// ...név, email...

// Összetett attribútum: cím
Element cim = document.createElement("cim");

Element irányitoszam = document.createElement("irányitoszam");
irányitoszam.setTextContent("4024");
cim.appendChild(irányitoszam);

Element varos = document.createElement("varos");
varos.setTextContent("Debrecen");
cim.appendChild(varos);

// ... utca, házszám ...

ujOlvaso.appendChild(cim);

// Hozzáadás a szülőhöz
olvasok.appendChild(ujOlvaso);
}

```

**\*Összetett attribútum létrehozása:**

1. Létrehozzuk a főelemet (cím)
2. Létrehozzuk a gyermek elemeket (irányítósám, város, stb.)
3. A gyermekeket hozzáadjuk a cím elemhez
4. A cím elemet hozzáadjuk az olvasóhoz Hierarchia: olvaso > cím > irányítósám, város, utca, házszám\*

java

```

// 5. Módosítás: Elem törlése
private static void modify5_KolcsonzesTorlese(String kolcsonzesId) {
    NodeList kolcsonzesek = document.getElementsByTagName("kolcsonzes");

    for (int i = 0; i < kolcsonzesek.getLength(); i++) {

```

```

        Element kolcsonzes = (Element) kolcsonzesek.item(i);
        String id = kolcsonzes.getAttribute("kolcsonzes_id");

        if (id.equals(kolcsonzesId)) {
            // Szülő elem megkeresése és gyermek eltávolítása
            Node parent = kolcsonzes.getParentNode();
            parent.removeChild(kolcsonzes);

            System.out.println("✓ Törölve: " + kolcsonzesId);
            return;
        }
    }
}

```

\*Elem törlése:

1. Megkeressük a törlendő elemet ID alapján
2. getParentNode() megadja a szülő node-ot
3. removeChild() eltávolítja a gyermek node-ot a szülőből A DOM frissül, de a fájl még nem!\*

java

```

// Módosított XML mentése
private static void saveModifiedXML(String filename)
    throws TransformerException {
    TransformerFactory transformerFactory = TransformerFactory.newInstance();
    Transformer transformer = transformerFactory.newTransformer();

    // Formázás beállítása
    transformer.setOutputProperty(OutputKeys.INDENT, "yes");
    transformer.setOutputProperty(
        "{http://xml.apache.org/xslt}indent-amount", "2");
    transformer.setOutputProperty(OutputKeys.ENCODING, "UTF-8");

    // Mentés
    DOMSource source = new DOMSource(document);
    StreamResult result = new StreamResult(new File(filename));
}

```

```
        transformer.transform(source, result);
    }
    ...

```

\*XML mentése fájlba:

1. TransformerFactory létrehozza a Transformer objektumot
2. `setOutputProperty()` beállítja a formázást:
  - `INDENT`: behúzás használata (yes)
  - `indent-amount`: 2 szóköz behúzás
  - `ENCODING`: UTF-8 karakterkódolás
3. DOMSource becsomagolja a Document objektumot
4. StreamResult meghatározza a kimeneti fájlt
5. `transform()` végrehajtja a mentést

Az eredmény egy szépen formázott, olvasható XML fájl!\*

**\*\*KIMENET:\*\***

...

=== XML Dokumentum Módosítása ===

--- 1. MÓDOSÍTÁS: Új kiadó hozzáadása ---

✓ Új kiadó hozzáadva: Helikon Kiadó (K3)

--- 2. MÓDOSÍTÁS: Könyv oldalszámának módosítása ---

✓ Könyv ID: KV1

Régi oldalszám: 320

Új oldalszám: 350

--- 3. MÓDOSÍTÁS: Új olvasó hozzáadása ---

✓ Új olvasó hozzáadva: Tóth Eszter (O3)

--- 4. MÓDOSÍTÁS: Kölcsönzés státuszának módosítása ---



✓ Kölcsönzés ID: KOLCS1

Régi státusz: folyamatban

Új státusz: visszahozva

--- 5. MÓDOSÍTÁS: Kölcsönzés törlése ---

✓ Kölcsönzés törölve: KOLCS2

✓ Minden módosítás sikeresen végrehajtva!

✓ Módosított XML mentve: O8RVRF\_XML\_MODIFIED.xml