JEGYZŐKÖNYV
Adatkezelés XML környezetben

Féléves feladat: Autókereskedés

Készítette: **Szendrei Gábor**
Neptunkód: **V9ZK10**
Dátum: **2023. 11. 22.**

Miskolc, 2023

Tartalomjegyzék

1. fejezet

A feladat leírása

A beadanóm témája egy olyan adatbázis, amely autos cégeket és hozzújuk kapcsolódó egyedeket tartja nyilván.

- Autóscég
  - ceg_kod - Elsődleges kulcs
  - cegnev - Cég nevét tartalmazza
  - helyrajziSzam - Cég elhelyezkedését tartalmazza
  - dolgozokSzama - Tárolja a dolgozók számát.
- Vásárlók
  - jog_kod - Elsődleges kulcs
  - email_cim - Vásárló email címe
  - cim - Összetett tulajdonság (Ország, irányítószám, város, utca/házszám)
  - Telefonszam - Többértékű tulajdonság
- Autós adatok
  - forgalmi_kod - Elsődleges kulcs
  - ar - Mennyibe kerül az eladásra váró autó
  - kmOra - Mennyi kilométert tettek már meg az autóval
  - statusz - Szöveges típus, amibe leírást lehet adni, pl. felújított
- Autós típus
  - tipus_kod - Elsődleges kulcs

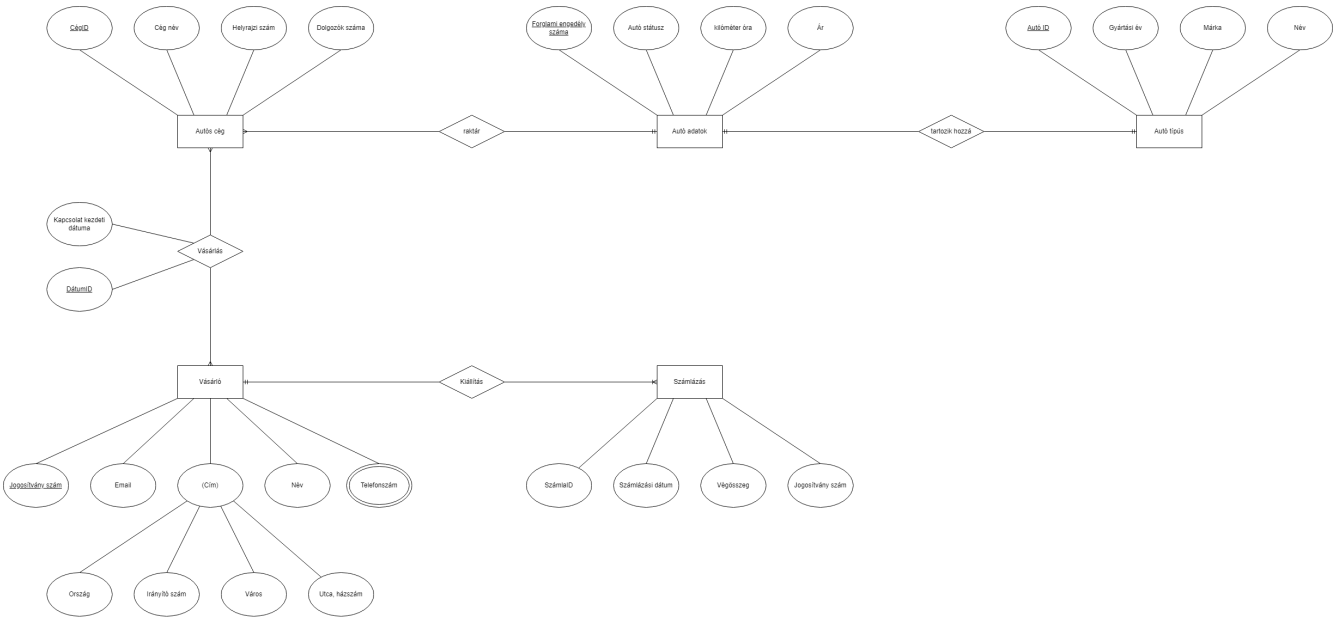
  - gyartasiEv - Mikor gyártották az adott autót
  - marka - Az autó márkáját tartalmazza
  - nev - Az autó teljes nevét tartalmazza

- Számlázás
  - szamlakod - Elsődleges kulcs
  - szamlaDatum - Mikor állították ki a számlát
  - vegosszeg - Adókkal mindennel együtt mennyit fizettek
  - jogsiszam - A vásárló azonosítására szolgál

2. fejezet

I. feladat - XML/XSD létrehozás

2.1. ER modell

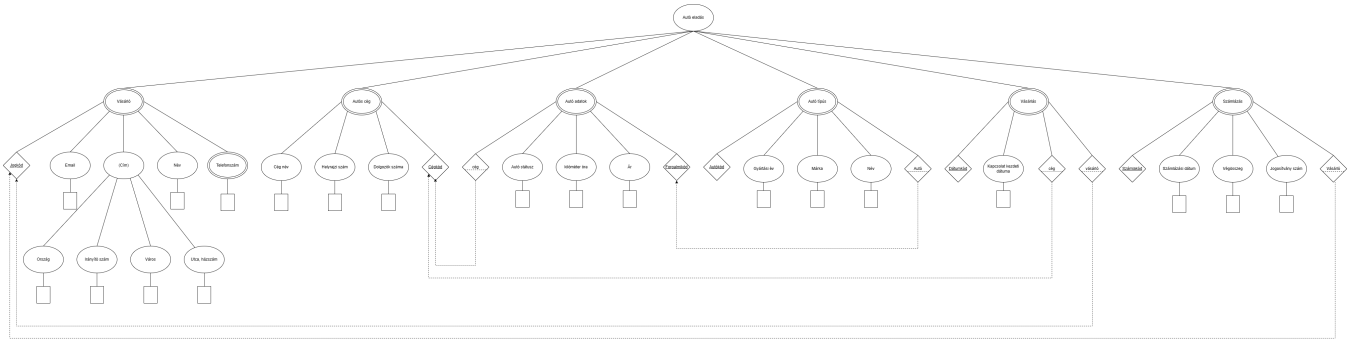


2.1. ábra. A feladat ER modellje

- Autós cég – Autó adatok: 1:n Egy autó több cégnél is megtud fordulni.
- Autó adatok – Autó típús 1:1 Egy auto adataihoz egy típús tartozhat csak.
- Autós cég – Vásárló n:m Több vásárló több céghez tartozhat.
- Vásárló – Számlázás Egy vásárlóhoz több számla is tartozhat.

2.2. XDM modell

XDM modellnél háromféle jelölést alkalmazhatunk. Ezek az ellipszis, a rombusz, illetve a téglalap. Az ellipszis jelöli az elemeket minden egyedből elem lesz, ezen felül a tulajdonságokból is. A rombusz jelöli az attribútumokat, amelyek a kulcs tulajdonságokból keletkeznek. A téglalap jelöli a szöveget, amely majd az XML dokumentumban fog megjelenni. Azoknak az elemeknek, amelyek többször is előfordulhatnak, a jelölése dupla ellipszissel történik. Az idegenkulcsok és a kulcsok közötti kapcsolatot szaggatott vonalas nyíllal jelöljük.



2.2. ábra. A feladat XDM modellje

2.3. Az XDM modell alapján XML dokumentum készítése

Az `ERV9ZK10.xml` dokumentumot *Visual Studio Code*-ban hoztam létre, és `XML 1.0` szabvány szerint készült el. A dokumentumhoz hozzá kötöttem az `ERV9ZK10.xsd` XSD file-t, és definiáltam az egyedeket az XML szabályainak megfelelően. Ahol szükséges volt, gyermek elemeket, valamint attribútumokat használtam a tagok azonosításához. Az XDM modell alapján az XML dokumentumot úgy készítettem el, hogy először is a gyökér elementtel kezdtem, ami az AutosCegERV9ZK10 volt. A gyermek elemeiből 3-3 példányt hoztam létre, ezeknek az elemeknek az attribútumai közé tartoznak a kulcsok, illetve idegenkulcsok is, mindezek után ezeknek az elemeknek létrehoztam a többi gyermek elementet is.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<AutosCegERV9ZK10 xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xs:noNamespaceSchemaLocation="ERV9ZK10.xsd">
  <Vasarlo jogkod="01">
    <email_cim>jane.smith456@example.com</email_cim>
    <cim>
      <orszag>Magyarorszag</orszag>
      <isz>1234</isz>
      <varos>Budapest</varos>
```

```
    <uHsz>Kossuth utca 10</uHsz>
  </cim>
  <nev>Kovacs Peter</nev>
  <Telefonszam>0630-987-6543</Telefonszam>
  <Telefonszam>0630-987-6453</Telefonszam>
</Vasarlo>

<Vasarlo jogkod="02">
  <email_cim>john.doe456@example.co.uk</email_cim>
  <cim>
    <orszag>Magyarorszag</orszag>
    <isz>5678</isz>
    <varos>Szeged</varos>
    <uHsz>Rakoczi ut 5</uHsz>
  </cim>
  <nev>Nagy Anna</nev>
  <Telefonszam>0620-765-4321</Telefonszam>
  <Telefonszam>0620-765-0000</Telefonszam>
</Vasarlo>

<Vasarlo jogkod="03">
  <email_cim>mark.johnson789@example.co.uk</email_cim>
  <cim>
    <orszag>Magyarorszag</orszag>
    <isz>9876</isz>
    <varos>Debrecen</varos>
    <uHsz>Petofi ter 3</uHsz>
  </cim>
  <nev>Kiss Eva</nev>
  <Telefonszam>0612-345-6789</Telefonszam>
  <Telefonszam>0630-987-6543</Telefonszam>
</Vasarlo>

<AutosCeg ceg_kod="11">
  <cegnev>AutaPlusz Kft.</cegnev>
  <helyrajziSzam>BUD-123456</helyrajziSzam>
  <dolgozokSzama>15</dolgozokSzama>
</AutosCeg>

<AutosCeg ceg_kod="12">
  <cegnev>Autovilag Bt.</cegnev>
  <helyrajziSzam>DEB-654321</helyrajziSzam>
  <dolgozokSzama>10</dolgozokSzama>
</AutosCeg>

<AutosCeg ceg_kod="13">
  <cegnev>Kocsis Kft.</cegnev>
  <helyrajziSzam>SZEG-987654</helyrajziSzam>
```

```
  <dolgozokSzama>20</dolgozokSzama>
</AutosCeg>

<AutosAdatok forgalmi_kod="21" ceg_kod="11">
  <ar>45000</ar>
  <kmOra>78900</kmOra>
  <statusz>uj</statusz>
</AutosAdatok>

<AutosAdatok forgalmi_kod="22" ceg_kod="11">
  <ar>55000</ar>
  <kmOra>65400</kmOra>
  <statusz>hasznalt</statusz>
</AutosAdatok>

<AutosAdatok forgalmi_kod="23" ceg_kod="13">
  <ar>60000</ar>
  <kmOra>89000</kmOra>
  <statusz>hasznalt</statusz>
</AutosAdatok>

<AutosTipus tipus_kod="31" forgalmi_kod="21">
  <gyartasiEv>2022</gyartasiEv>
  <marka>Toyota</marka>
  <nev>Corolla Hybrid</nev>
</AutosTipus>

<AutosTipus tipus_kod="32" forgalmi_kod="22">
  <gyartasiEv>2021</gyartasiEv>
  <marka>Volkswagen</marka>
  <nev>Golf GTI</nev>
</AutosTipus>

<AutosTipus tipus_kod="33" forgalmi_kod="23">
  <gyartasiEv>2020</gyartasiEv>
  <marka>Ford</marka>
  <nev>Focus Titanium</nev>
</AutosTipus>

<Vasarlas datumkod="41" ceg_kod="11" vasarlo_kod="01">
  <kezdDatum>2023-01-15</kezdDatum>
</Vasarlas>

<Vasarlas datumkod="42" ceg_kod="12" vasarlo_kod="02">
  <kezdDatum>2023-02-28</kezdDatum>
</Vasarlas>

<Vasarlas datumkod="43" ceg_kod="13" vasarlo_kod="02">
```

```
    <kezdDatum>2023-03-10</kezdDatum>
  </Vasarlas>

  <Szamlazas szamlakod="51" vasarlo_kod="01">
    <szamlaDatum>2023-01-20</szamlaDatum>
    <vegosszeg>55000</vegosszeg>
    <jogsiszam>54321</jogsiszam>
  </Szamlazas>

  <Szamlazas szamlakod="52" vasarlo_kod="02">
    <szamlaDatum>2023-03-01</szamlaDatum>
    <vegosszeg>60000</vegosszeg>
    <jogsiszam>65432</jogsiszam>
  </Szamlazas>

  <Szamlazas szamlakod="53" vasarlo_kod="03">
    <szamlaDatum>2023-04-12</szamlaDatum>
    <vegosszeg>70000</vegosszeg>
    <jogsiszam>76543</jogsiszam>
  </Szamlazas>

</AutosCegERV9ZK10>
```

Programkód 2.1. Az XML dokumentum

2.4. Az XML dokumentum alapján XMLSchema készítése

Az `ERV9ZK10.xsd` séma file leírja mindazon megkötéseket, amelyeknek az XML dokumentumnak meg kell felelnie. Itt definiálunk minden típust, amit az XML file-ban használni szeretnénk, valamint az adatbázis kapcsolatait `xs:unique` és `xs:keyref` bejegyzésekkel hozom létre. . Az XML Schémám meghatározza az adatokat, mint például a cég nevét, vásárlók címét, telefonszámokat, amelyeket egy `telefonszamTipus` típus korlátozza, hogy csak bizonyos formátumú (4 szám – 3 szám – 4 szám) fogadja el. Továbbá létezik egy `emailCimTipus` is, amely szabályozza az emailcím formátumát, amit elfogad. Komplex típusokat is definiáltam, például a `vasarloTipus`, amiben egy komplex típus definiálja a cím formátumát, `autosCegTipus`, `autosAdatokTipus`, `autosTipusTipus`, `vasarlasTipus`, `szamlazasTipus`. Az adatbázis integritásának megőrzése érdekében elsődleges (PK) illetve idegen kulcsok (FK) meghatározására került sor. Az XML séma így biztosítja, hogy az adatok szerkezete és kapcsolatai érvényesek és következetesek legyenek.

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

  <!-- Define simple types -->
  <xs:element name="nev" type="xs:string" />
  <xs:element name="cegnev" type="xs:string" />
  <xs:element name="helyrajziSzam" type="xs:string" />
  <xs:element name="dolgozokSzama" type="xs:positiveInteger" />
  <xs:element name="ar" type="xs:positiveInteger" />
  <xs:element name="kmOra" type="xs:positiveInteger" />
  <xs:element name="statusz" type="xs:string" />
  <xs:element name="gyartasiEv" type="xs:positiveInteger" />
  <xs:element name="marka" type="xs:string" />
  <xs:element name="kezdDatum" type="xs:date" />
  <xs:element name="szamlaDatum" type="xs:date" />
  <xs:element name="vegosszeg" type="xs:positiveInteger" />
  <xs:element name="jogsiszam" type="xs:positiveInteger" />

  <xs:simpleType name="emailCimTipus">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:pattern

 value="([0-9a-zA-Z]([-.\w]*[0-9a-zA-Z])*@([0-9a-zA-Z][-\w]*[0-9a-zA-Z]\.)+[a-zA-Z]{2,9
 />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>

  <xs:simpleType name="telefonszamTipus">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:pattern value="\d{4}-\d{3}-\d{4}" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
```

```
<!-- Define complex types -->
<xs:complexType name="vasarloTipus">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="email_cim" type="emailCimTipus" />
    <xs:element name="cim">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="orszag" type="xs:string" />
          <xs:element name="isz" type="xs:positiveInteger" />
          <xs:element name="varos" type="xs:string" />
          <xs:element name="uHsz" type="xs:string" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element ref="nev" />
    <xs:element name="Telefonszam" type="telefonszamTipus"
maxOccurs="unbounded" />
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="jogkod" type="xs:integer" use="required" />
</xs:complexType>

<xs:complexType name="autosCegTipus">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="cegnev" />
    <xs:element ref="helyrajziSzam" />
    <xs:element ref="dolgozokSzama" />
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="ceg_kod" type="xs:integer" use="required" />
</xs:complexType>

<xs:complexType name="autosAdatokTipus">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="ar" />
    <xs:element ref="kmOra" />
    <xs:element ref="statusz" />
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="forgalmi_kod" type="xs:integer" use="required" />
  <xs:attribute name="ceg_kod" type="xs:integer" use="required" />
</xs:complexType>

<xs:complexType name="autosTipusTipus">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="gyartasiEv" />
    <xs:element ref="marka" />
    <xs:element ref="nev" />
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="tipus_kod" type="xs:integer" use="required" />
```

```
    <xs:attribute name="forgalmi_kod" type="xs:integer" use="required" />
  </xs:complexType>

  <xs:complexType name="vasarlasTipus">
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="kezdDatum" />
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="datumkod" type="xs:integer" use="required" />
    <xs:attribute name="ceg_kod" type="xs:integer" use="required" />
    <xs:attribute name="vasarlo_kod" type="xs:integer" use="required" />
  </xs:complexType>

  <xs:complexType name="szamlazasTipus">
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="szamlaDatum"></xs:element>
      <xs:element ref="vegosszeg"></xs:element>
      <xs:element ref="jogsiszam"></xs:element>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="szamlakod" type="xs:integer" use="required" />
    <xs:attribute name="vasarlo_kod" type="xs:integer" use="required" />
  </xs:complexType>

  <!-- Root element with keys and keyrefs -->
  <xs:element name="AutosCegERV9ZK10">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Vasarlo" type="vasarloTipus" minOccurs="0"
maxOccurs="100" />
        <xs:element name="AutosCeg" type="autosCegTipus" minOccurs="0"
maxOccurs="100" />
        <xs:element name="AutosAdatok" type="autosAdatokTipus" minOccurs="0"
          maxOccurs="unbounded" />
        <xs:element name="AutosTipus" type="autosTipusTipus" minOccurs="0"
          maxOccurs="unbounded" />
        <xs:element name="Vasarlas" type="vasarlasTipus" minOccurs="0"
          maxOccurs="unbounded" />
        <xs:element name="Szamlazas" type="szamlazasTipus" minOccurs="0"
          maxOccurs="unbounded" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>

    <!-- Primary keys -->
    <xs:key name="vasarlo_kulcs">
      <xs:selector xpath="Vasarlo" />
      <xs:field xpath="@jogkod" />
    </xs:key>
    <xs:key name="AutosCeg_kulcs">
      <xs:selector xpath="AutosCeg" />
```

```
      <xs:field xpath="@ceg_kod" />
    </xs:key>
    <xs:key name="AutosAdatok_kulcs">
      <xs:selector xpath="AutosAdatok" />
      <xs:field xpath="@forgalmi_kod" />
    </xs:key>
    <xs:key name="AutosTipus_kulcs">
      <xs:selector xpath="AutosTipus" />
      <xs:field xpath="@tipus_kod" />
    </xs:key>
    <xs:key name="Vasarlas_kulcs">
      <xs:selector xpath="Vasarlas" />
      <xs:field xpath="@datumkod" />
    </xs:key>
    <xs:key name="Szamlazas_kulcs">
      <xs:selector xpath="Szamlazas" />
      <xs:field xpath="@szamlakod" />
    </xs:key>

    <!-- Foreign keys -->
    <xs:keyref name="AutosCeg_ceg_kulcs" refer="AutosCeg_kulcs">
      <xs:selector xpath="AutosAdatok" />
      <xs:field xpath="@ceg_kod" />
    </xs:keyref>
    <xs:keyref name="Auto_tipus_AutosAdatok_kulcs" refer="AutosAdatok_kulcs">
      <xs:selector xpath="AutosTipus" />
      <xs:field xpath="@forgalmi_kod" />
    </xs:keyref>
    <xs:keyref name="Vasarlas_ceg_kulcs" refer="AutosCeg_kulcs">
      <xs:selector xpath="Vasarlas" />
      <xs:field xpath="@ceg_kod" />
    </xs:keyref>
    <xs:keyref name="Vasarlas_vasarlo_kulcs" refer="vasarlo_kulcs">
      <xs:selector xpath="Vasarlas" />
      <xs:field xpath="@vasarlo_kod" />
    </xs:keyref>
    <xs:keyref name="Szamlazas_vasarlo_kulcs" refer="vasarlo_kulcs">
      <xs:selector xpath="Szamlazas" />
      <xs:field xpath="@vasarlo_kod" />
    </xs:keyref>
    <!-- Unique constraint for 1:1 relationship -->
    <xs:unique name="AutosAdatok_Auto_tipusok_egyegy">
      <xs:selector xpath="AutosTipus" />
      <xs:field xpath="@forgalmi_kod" />
    </xs:unique>
  </xs:element>
```

```
</xs:schema>
```

Programkód 2.2. Az XSD dokumentum

3. fejezet

II. feladat - DOM

3.1. Adatolvasás

A kód egy Java alapú XML feldolgozó program, amely a DOM (Document Object Model) parserét használja. A DOM parser a teljes XML dokumentumot memóriába tölti, ami gyors hozzáférést biztosít az elemekhez, de nagyobb dokumentumok esetén jelentős memóriaigényt jelenthet. A program beolvassa az XML fájlt, normalizálja azt, és különböző függvények segítségével feldolgozza az XML elemeket, melyek az 'Employees', 'Sites', 'Habitats'. Minden elemcsoport feldolgozása külön függvényben történik, ami javítja a kód olvashatóságát és karbantarthatóságát. Hibakezelés is implementálva van a fájlbeolvasás és parse-lás során.

```
import javax.xml.parsers.*;
import org.xml.sax.SAXException;
import org.w3c.dom.*;
import java.io.*;

public class DOMReadKLNSPG
{
  // Main metodus
  public static void main(String[] args)
  {
    try
    {
      DocumentBuilderFactory factory = DocumentBuilderFactory.newInstance();
      DocumentBuilder builder = factory.newDocumentBuilder();
      Document document = builder.parse(new
 File("C:\\projects\\KLNSPG_XMLGyak\\XMLTaskKLNSPG\\XMLKLNSPG.xml"));

      document.getDocumentElement().normalize();
      System.out.println("<?xml version=\"1.0\" encoding=\"UTF-8\"?>\n");
```

```
      System.out.println("<Zoo_KLNSPG
xmlns:xsi=\"http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance\"
xsi:noNamespaceSchemaLocation=\"XMLSchemaKLNSPG.xsd\">\n");

      readEmployees(document);
      readSites(document);
      readHabitats(document);
      readAnimals(document);
      readFoods(document);
      readEats(document);
      readUsers(document);

      System.out.println("\n</Zoo_KLNSPG>");
    }
    catch (ParserConfigurationException | IOException | SAXException e)
    {
      e.printStackTrace();
    }
  }

  // Employee Node beolvaso metodus
  private static void readEmployees(Document document)
  {
    NodeList employeeList = document.getElementsByTagName("Employee");
    for (int temp = 0; temp < employeeList.getLength(); temp++)
    {
      Node node = employeeList.item(temp);
      if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
      {
        Element eElement = (Element) node;
        String empId = eElement.getAttribute("emp_id");
        String firstName =
eElement.getElementsByTagName("first_name").item(0).getTextContent();
        String lastName =
eElement.getElementsByTagName("last_name").item(0).getTextContent();
        String birthDate =
eElement.getElementsByTagName("birth_date").item(0).getTextContent();
        String sex =
eElement.getElementsByTagName("sex").item(0).getTextContent();

        System.out.println("    <Employee emp_id=\"" + empId + "\">");
        printElement("first_name", firstName);
        printElement("last_name", lastName);
        printElement("birth_date", birthDate);
        printElement("sex", sex);

        // Tobberteku tulajdonsag lekezelese
        if (eElement.getElementsByTagName("posts").getLength() > 0) {
```

```
         NodeList posts =
eElement.getElementsByTagName("posts").item(0).getChildNodes();
         System.out.println("        <posts>");
         for (int i = 0; i < posts.getLength(); i++) {
           Node postNode = posts.item(i);
           if (postNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
             Element postElement = (Element) postNode;
             System.out.println("            <post>" +
postElement.getTextContent() + "</post>");
           }
         }
         System.out.println("        </posts>");
       }

       System.out.println("    </Employee>");
     }
   }
 }

 // Site Node beolvaso metodus
 private static void readSites(Document document)
 {
   NodeList siteList = document.getElementsByTagName("Site");
   for (int temp = 0; temp < siteList.getLength(); temp++)
   {
     Node node = siteList.item(temp);
     if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
     {
       Element eElement = (Element) node;
       String siteId = eElement.getAttribute("site_id");
       String works = eElement.getAttribute("Works");
       String manage = eElement.getAttribute("Manage");
       String name =
eElement.getElementsByTagName("name").item(0).getTextContent();
       String area =
eElement.getElementsByTagName("area").item(0).getTextContent();
       String openingHours =
eElement.getElementsByTagName("opening_hours").item(0).getTextContent();

       System.out.println("    <Site site_id=\"" + siteId + "\" Works=\"" +
works + "\" Manage=\"" + manage + "\">");
       printElement("name", name);
       printElement("area", area);
       printElement("opening_hours", openingHours);
       System.out.println("    </Site>");
     }
   }
 }
```

```
 // Habitat Node beolvaso metodus
 private static void readHabitats(Document document)
 {
   NodeList habitatList = document.getElementsByTagName("Habitat");
   for (int temp = 0; temp < habitatList.getLength(); temp++)
   {
     Node node = habitatList.item(temp);
     if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
     {
       Element eElement = (Element) node;
       String habitatId = eElement.getAttribute("habitat_id");
       String occupy = eElement.getAttribute("Occupy");
       String name =
eElement.getElementsByTagName("name").item(0).getTextContent();
       String location =
eElement.getElementsByTagName("location").item(0).getTextContent();
       String description =
eElement.getElementsByTagName("description").item(0).getTextContent();

       System.out.println("    <Habitat habitat_id=\"" + habitatId + "\"
Occupy=\"" + occupy + "\">");
       printElement("name", name);
       printElement("location", location);
       printElement("description", description);
       System.out.println("    </Habitat>");
     }
   }
 }

 // Animal Node beolvaso metodus
 private static void readAnimals(Document document)
 {
   NodeList animalList = document.getElementsByTagName("Animal");
   for (int temp = 0; temp < animalList.getLength(); temp++)
   {
     Node node = animalList.item(temp);
     if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
     {
       Element eElement = (Element) node;
       String animalId = eElement.getAttribute("animal_id");
       String name =
eElement.getElementsByTagName("name").item(0).getTextContent();
       String racial =
eElement.getElementsByTagName("racial").item(0).getTextContent();
       String description =
eElement.getElementsByTagName("description").item(0).getTextContent();
```

```
        System.out.println("    <Animal animal_id=\"" + animalId + "\">");
        printElement("name", name);
        printElement("racial", racial);
        printElement("description", description);
        System.out.println("    </Animal>");
      }
    }
  }

  // Food Node beolvaso metodus
  private static void readFoods(Document document)
  {
    NodeList foodList = document.getElementsByTagName("Food");
    for (int temp = 0; temp < foodList.getLength(); temp++)
    {
      Node node = foodList.item(temp);
      if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
      {
        Element eElement = (Element) node;
        String foodId = eElement.getAttribute("food_id");
        String name =
eElement.getElementsByTagName("name").item(0).getTextContent();
        String isDelicious =
eElement.getElementsByTagName("is_delicious").item(0).getTextContent();

        System.out.println("    <Food food_id=\"" + foodId + "\">");
        printElement("name", name);
        printElement("is_delicious", isDelicious);

        // Tobberteku tulajdonsag lekezelese
        NodeList companiesNodeList =
eElement.getElementsByTagName("companies");
        if (companiesNodeList.getLength() > 0) {
          Node companiesNode = companiesNodeList.item(0);
          if (companiesNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
          {
            Element companiesElement = (Element) companiesNode;
            NodeList companyNodeList =
companiesElement.getElementsByTagName("company");
            System.out.println("        <companies>");
            for (int i = 0; i < companyNodeList.getLength(); i++)
            {
              Element companyElement = (Element) companyNodeList.item(i);
              String companyId = companyElement.getAttribute("id");
              System.out.println("            <company id=\"" + companyId +
"\">" + companyElement.getTextContent() + "</company>");
            }
```

```
            System.out.println("        </companies>");
          }
        }

        System.out.println("    </Food>");
      }
    }
  }

  // Eat Node beolvaso metodus
  private static void readEats(Document document)
  {
    NodeList eatList = document.getElementsByTagName("Eat");
    for (int temp = 0; temp < eatList.getLength(); temp++)
    {
      Node node = eatList.item(temp);
      if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
      {
        Element eElement = (Element) node;
        String eatId = eElement.getAttribute("eat_id");
        String foodEat = eElement.getAttribute("FoodEat");
        String animalEat = eElement.getAttribute("AnimalEat");
        String feedingTime =
eElement.getElementsByTagName("feeding_time").item(0).getTextContent();

        System.out.println("    <Eat eat_id=\"" + eatId + "\" FoodEat=\"" +
foodEat + "\" AnimalEat=\"" + animalEat + "\">");
        printElement("feeding_time", feedingTime);
        System.out.println("    </Eat>");
      }
    }
  }

  // User Node beolvaso metodus
  private static void readUsers(Document document)
  {
    NodeList userList = document.getElementsByTagName("User");
    for (int temp = 0; temp < userList.getLength(); temp++)
    {
      Node node = userList.item(temp);
      if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
      {
        Element eElement = (Element) node;
        String userId = eElement.getAttribute("user_id");
        String favor = eElement.getAttribute("Favor");
        String username =
eElement.getElementsByTagName("username").item(0).getTextContent();
```

```
        String password =
  eElement.getElementsByTagName("password").item(0).getTextContent();
        String sex =
  eElement.getElementsByTagName("sex").item(0).getTextContent();
        String firstName =
  eElement.getElementsByTagName("first_name").item(0).getTextContent();
        String lastName =
  eElement.getElementsByTagName("last_name").item(0).getTextContent();
        String postCode =
  eElement.getElementsByTagName("post_code").item(0).getTextContent();
        String city =
  eElement.getElementsByTagName("city").item(0).getTextContent();
        String street =
  eElement.getElementsByTagName("street").item(0).getTextContent();
        String number =
  eElement.getElementsByTagName("number").item(0).getTextContent();

        System.out.println("    <User user_id=\"" + userId + "\" Favor=\"" +
  favor + "\">");
        printElement("username", username);
        printElement("password", password);
        printElement("sex", sex);
        printElement("first_name", firstName);
        printElement("last_name", lastName);
        printElement("post_code", postCode);
        printElement("city", city);
        printElement("street", street);
        printElement("number", number);
        System.out.println("    </User>");
      }
    }
  }

  // Elem kiirato metodus
  private static void printElement(String elementName, String content)
  {
    System.out.println("        <" + elementName + ">" + content + "</" +
  elementName + ">");
  }
}
```

Programkód 3.1. DOMReadKLNSPG.java adatolvasó program

3.2. Adatmódosítás

Ez a Java program, a DOMModifyKLNSPG, egy XML fájlt olvas be és módosítja azt a DOM (Document Object Model) API segítségével. Az XML fájl, amely egy állatkert adatait tartalmazza, egy előre meghatározott útvonalon található, és a `DocumentBuilder` osztály segítségével parse-oljuk. A program három fő részre oszlik: `modifyEmployees`, `modifySites`, és `modifyAnimals` metódusokra, melyek különböző XML elemeket módosítanak. Az `modifyEmployees` metódus az Employee elemek `emp_id` attribútumát módosítja, minden `emp_id` elé „`EMP_`” előtagot illesztve. A `modifySites` metódus a Site elemek `visitor_capacity` attribútumát állítja be „5000”-re, amely a látogatók maximális számát jelenti. A `modifyAnimals` metódus a *Medve* `racial` értékkel rendelkező Animal elemek `description` elemének szövegét módosítja **„A medve eros es bator”** szövegre. A módosítások után a program egy `Transformer` segítségével visszaalakítja és kiírja a módosított DOM-ot XML formátumban. Az XML kiírás során a `Transformer` beállításai biztosítják a formázott, olvasható kimenetet, az `OutputKeys.INDENT` beállítás segítségével.

```
import javax.xml.parsers.*;
import javax.xml.transform.OutputKeys;
import javax.xml.transform.Transformer;
import javax.xml.transform.TransformerFactory;
import javax.xml.transform.dom.DOMSource;
import javax.xml.transform.stream.StreamResult;

import org.w3c.dom.*;
import java.io.File;

public class DOMModifyKLNSPG
{
  // Main metodus
  public static void main(String argv[])
  {
    try
    {
      File inputFile = new
 File("C:\\projects\\KLNSPG_XMLGyak\\XMLTaskKLNSPG\\XMLKLNSPG.xml");

      DocumentBuilderFactory docFactory =
 DocumentBuilderFactory.newInstance();
      DocumentBuilder docBuilder = docFactory.newDocumentBuilder();
      Document doc = docBuilder.parse(inputFile);

      modifyEmployees(doc);
      modifySites(doc);
      modifyAnimals(doc);
```

```
      TransformerFactory transformerFactory =
TransformerFactory.newInstance();
      Transformer transformer = transformerFactory.newTransformer();
      transformer.setOutputProperty(OutputKeys.INDENT, "yes");
      DOMSource source = new DOMSource(doc);
      StreamResult consoleResult = new StreamResult(System.out);
      transformer.transform(source, consoleResult);
    }
    catch (Exception e)
    {
      e.printStackTrace();
    }
  }

  // Employee peldanyokat modosito metodus
  private static void modifyEmployees(Document doc)
  {
    NodeList employeeList = doc.getElementsByTagName("Employee");
    for (int i = 0; i < employeeList.getLength(); i++)
    {
      Node employee = employeeList.item(i);
      Element eElement = (Element) employee;
      String empId = eElement.getAttribute("emp_id");
      eElement.setAttribute("emp_id", "EMP_" + empId);
    }
  }

  // Site peldanyokat modosito metodus
  private static void modifySites(Document doc)
  {
    NodeList siteList = doc.getElementsByTagName("Site");
    for (int i = 0; i < siteList.getLength(); i++)
    {
      Node site = siteList.item(i);
      Element eElement = (Element) site;
      eElement.setAttribute("visitor_capacity", "5000");
    }
  }

  // Animal (Medve) peldanyt modosito metodus
  private static void modifyAnimals(Document doc)
  {
    NodeList animalList = doc.getElementsByTagName("Animal");
    for (int i = 0; i < animalList.getLength(); i++)
    {
      Node animal = animalList.item(i);
      Element eElement = (Element) animal;
```

```
        if
    ("Medve".equals(eElement.getElementsByTagName("racial").item(0).getTextContent()))
        eElement.getElementsByTagName("description").item(0).setTextContent("A
    medve eros es bator");
       }
     }
  }
```

Programkód 3.2. DOMQModifyKLNSPG.java adatmódosító program

3.3. Adatlekérdezés

A program a Java `DOM Parser`-t használja XML fájlunk feldolgozására, ami lehetővé teszi a XML elemek olvasását és manipulálását egy objektumorientált módon. A kód, az XML fájlt, a `File` objektumon keresztül tölti be, biztosítva ezzel a fájl elérését és kezelését. A `DocumentBuilderFactory` és `DocumentBuilder` osztályok használata a fájl DOM reprezentációjának létrehozásához szükséges, ami egy strukturált, fa-szerű modellt biztosít az XML adatok számára. A program minden egyes lekérdezést egy for ciklus segítségével hajt végre, ahol a `getElementsByTagName` metódus segítségével specifikus XML elemeket keres. Az elemek feldolgozása során a `Node` és `Element` interfészeket használja, amelyek lehetővé teszik az egyes elemek attribútumainak és tartalmának elérését. A lekérdezések eredményét egy `StringBuilder` objektumba gyűjti, amely hatékonyan kezeli a nagy mennyiségű stringek összefűzését. A kód, az összegyűjtött adatokat XML-szerű formátumban állítja elő.

```
import java.io.*;
import javax.xml.parsers.*;
import org.w3c.dom.*;
import org.xml.sax.SAXException;

public class DOMQueryKLNSPG
{
  // Main metodus
  public static void main(String argv[]) throws SAXException, IOException,
   ParserConfigurationException
  {
    File xmlFile = new
   File("C:\\projects\\KLNSPG_XMLGyak\\XMLTaskKLNSPG\\XMLKLNSPG.xml");

    DocumentBuilderFactory factory = DocumentBuilderFactory.newInstance();
    DocumentBuilder dBuilder = factory.newDocumentBuilder();

    Document doc = dBuilder.parse(xmlFile);
    doc.getDocumentElement().normalize();
```

```
 StringBuilder outputBuilder = new StringBuilder();

 // Lekerdezes a ferfi Employee-kre
 NodeList employeeList = doc.getElementsByTagName("Employee");
 outputBuilder.append("<Employees>\n");
 for (int i = 0; i < employeeList.getLength(); i++)
 {
   Node node = employeeList.item(i);
   if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
   {
     Element element = (Element) node;
     String sex =
element.getElementsByTagName("sex").item(0).getTextContent();
     if (sex.equals("M"))
     {
       String empId = element.getAttribute("emp_id");
       String firstName =
element.getElementsByTagName("first_name").item(0).getTextContent();
       String lastName =
element.getElementsByTagName("last_name").item(0).getTextContent();
       String birthDate =
element.getElementsByTagName("birth_date").item(0).getTextContent();
       outputBuilder.append(String.format("  <Employee emp_id=\"%s\">\n",
empId));
       outputBuilder.append(String.format("
<first_name>%s</first_name>\n", firstName));
       outputBuilder.append(String.format("
<last_name>%s</last_name>\n", lastName));
       outputBuilder.append(String.format("
<birth_date>%s</birth_date>\n", birthDate));
       outputBuilder.append(String.format("    <sex>%s</sex>\n", sex));

       // Posts es azok elemeinek kezelese
       NodeList postsList = element.getElementsByTagName("posts");
       if (postsList.getLength() > 0) {
         Node postsNode = postsList.item(0);
         if (postsNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
         {
           outputBuilder.append("    <posts>\n");
           NodeList postList =
((Element)postsNode).getElementsByTagName("post");
           for (int j = 0; j < postList.getLength(); j++)
           {
             Node postNode = postList.item(j);
             if (postNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
             {
               String post = postNode.getTextContent();
```

```
                outputBuilder.append(String.format("
<post>%s</post>\n", post));
              }
            }
            outputBuilder.append("    </posts>\n");
          }
        }

        outputBuilder.append("  </Employee>\n");
      }
    }
  }
  outputBuilder.append("</Employees>\n");

  // Lekerdezes a legnagyobb m^3-ru Site-ra
  NodeList siteList = doc.getElementsByTagName("Site");
  int maxArea = 0;
  Element maxAreaElement = null;
  for (int i = 0; i < siteList.getLength(); i++)
  {
    Node node = siteList.item(i);
    if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
    {
      Element element = (Element) node;
      int currentArea =
Integer.parseInt(element.getElementsByTagName("area").item(0).getTextContent());
      if (currentArea > maxArea)
      {
        maxArea = currentArea;
        maxAreaElement = element;
      }
    }
  }
  if (maxAreaElement != null)
  {
    String siteId = maxAreaElement.getAttribute("site_id");
    String name =
maxAreaElement.getElementsByTagName("name").item(0).getTextContent();
    outputBuilder.append("\n<LargestSite>\n");
    outputBuilder.append(String.format("  <Site ID=\"%s\">\n", siteId));
    outputBuilder.append(String.format("    <Name>%s</Name>\n", name));
    outputBuilder.append(String.format("    <Area>%d</Area>\n", maxArea));
    outputBuilder.append("  </Site>\n");
    outputBuilder.append("</LargestSite>\n");
  }

  // Lekerdezes az 1999 utan szuletett Employee-kre
  outputBuilder.append("\n<EmployeesBornAfter1999>\n");
```

```
 for (int i = 0; i < employeeList.getLength(); i++)
 {
   Node node = employeeList.item(i);
   if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
   {
     Element element = (Element) node;
     String birthDate =
element.getElementsByTagName("birth_date").item(0).getTextContent();
     int birthYear = Integer.parseInt(birthDate.substring(0, 4));
     if (birthYear > 1999) {
       String empId = element.getAttribute("emp_id");
       String firstName =
element.getElementsByTagName("first_name").item(0).getTextContent();
       String lastName =
element.getElementsByTagName("last_name").item(0).getTextContent();
       String sex =
element.getElementsByTagName("sex").item(0).getTextContent();

       outputBuilder.append(String.format("  <Employee emp_id=\"%s\">\n",
empId));
       outputBuilder.append(String.format("
<first_name>%s</first_name>\n", firstName));
       outputBuilder.append(String.format("
<last_name>%s</last_name>\n", lastName));
       outputBuilder.append(String.format("
<birth_date>%s</birth_date>\n", birthDate));
       outputBuilder.append(String.format("    <sex>%s</sex>\n", sex));

       // Posts es azok elemeinek kezelese
       NodeList postsList = element.getElementsByTagName("posts");
       if (postsList.getLength() > 0) {
         Node postsNode = postsList.item(0);
         if (postsNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
         {
           outputBuilder.append("    <posts>\n");
           NodeList postList =
((Element)postsNode).getElementsByTagName("post");
           for (int j = 0; j < postList.getLength(); j++) {
             Node postNode = postList.item(j);
             if (postNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
             {
               String post = postNode.getTextContent();
               outputBuilder.append(String.format("
<post>%s</post>\n", post));
             }
           }
           outputBuilder.append("    </posts>\n");
         }
```

```
        }

        outputBuilder.append("  </Employee>\n");
      }
    }
  }
  outputBuilder.append("</EmployeesBornAfter1999>\n");

  // Lekerdezes a "Medve park" nevu Habitat description-jere
  NodeList habitatList = doc.getElementsByTagName("Habitat");
  outputBuilder.append("\n<MedveParkDescription>\n");
  for (int i = 0; i < habitatList.getLength(); i++)
  {
    Node node = habitatList.item(i);
    if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
    {
      Element element = (Element) node;
      String name =
element.getElementsByTagName("name").item(0).getTextContent();
      if (name.equals("Medve park"))
      {
        String description =
element.getElementsByTagName("description").item(0).getTextContent();
        outputBuilder.append(String.format("
<Description>%s</Description>\n", description));
      }
    }
  }
  outputBuilder.append("</MedveParkDescription>\n");

  // Lekerdezes a 3. id-ju User lakcimere
  NodeList userList = doc.getElementsByTagName("User");
  outputBuilder.append("\n<UserAddress id=\"3\">\n");
  for (int i = 0; i < userList.getLength(); i++)
  {
    Node node = userList.item(i);
    if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE)
    {
      Element element = (Element) node;
      if (element.getAttribute("user_id").equals("3"))
      {
        String postCode =
element.getElementsByTagName("post_code").item(0).getTextContent();
        String city =
element.getElementsByTagName("city").item(0).getTextContent();
        String street =
element.getElementsByTagName("street").item(0).getTextContent();
```

```
            String number =
    element.getElementsByTagName("number").item(0).getTextContent();
            outputBuilder.append(String.format("  <Address>\n"));
            outputBuilder.append(String.format("    <PostCode>%s</PostCode>\n",
    postCode));
            outputBuilder.append(String.format("    <City>%s</City>\n", city));
            outputBuilder.append(String.format("    <Street>%s</Street>\n",
    street));
            outputBuilder.append(String.format("    <Number>%s</Number>\n",
    number));
            outputBuilder.append("  </Address>\n");
          }
        }
     }
     outputBuilder.append("</UserAddress>\n");

     System.out.println(outputBuilder.toString());
   }
}
```

Programkód 3.3. DOMQueryKLNSPG.java adatlekérdező program

3.4. Adatírás

A kód fő funkciója, hogy beolvassa és kiírja az XML tartalmakat a konzolra és fájlba is. A `main` metódusban az *XMLKLNSPG* fájlt olvassa be a megadott útvonalról, használva a `DocumentBuilderFactory` és `DocumentBuilder` osztályokat az XML struktúra elemzéséhez. Ezután normalizálja a dokumentumot a `normalize` metódussal, ami segít a DOM fa struktúrájának rendezésében.

A kiíratást a `TransformerFactory` és a `Transformer` osztályok segítségével végezzük el, pont ahogy az adatmódosító kódban.

A `writeDocumentToFile` metódus is egy `Transformer` objektumot használ az XML dokumentum fájlba írásához, tiszteletben tartva az XML formázási szabályokat. Ez a metódus lehetővé teszi egy új XML dokumentumok mentését. A kiírási folyamat során a kód biztosítja az XML szabványoknak megfelelő indentálást és formázást, ami olvashatóbbá és könnyebben értelmezhetővé teszi a kimenetet.

A kivételkezelés a kódban biztosítja, hogy az XML olvasás vagy írás közben fellépő hibák megfelelően kezelve legyenek, megelőzve ezzel a program összeomlását.

```
import org.w3c.dom.*;
import org.xml.sax.SAXException;

import javax.xml.parsers.*;
```

```
import javax.xml.transform.*;
import javax.xml.transform.dom.DOMSource;
import javax.xml.transform.stream.StreamResult;
import java.io.*;

public class DOMWriteKLNSPG
{
  public static void main(String[] args)
  {
    try
    {
      File inputFile = new
   File("C:\\projects\\KLNSPG_XMLGyak\\XMLTaskKLNSPG\\XMLKLNSPG.xml");
      DocumentBuilderFactory dbFactory = DocumentBuilderFactory.newInstance();
      DocumentBuilder dBuilder = dbFactory.newDocumentBuilder();
      Document doc = dBuilder.parse(inputFile);
      doc.getDocumentElement().normalize();
      System.out.println("<?xml version=\"1.0\" encoding=\"UTF-8\"?>");
      TransformerFactory transformerFactory = TransformerFactory.newInstance();
      Transformer transformer = transformerFactory.newTransformer();
      transformer.setOutputProperty(OutputKeys.INDENT, "yes");
      DOMSource source = new DOMSource(doc);
      StreamResult consoleResult = new StreamResult(System.out);
      transformer.transform(source, consoleResult);
      writeDocumentToFile(doc, "XMLKLNSPG1.xml");

      System.out.println("The content has been written to the output file
   successfully.");
    }
    catch (SAXException | IOException | ParserConfigurationException |
   TransformerException e)
    {
      e.printStackTrace();
    }
  }
  private static void writeDocumentToFile(Document doc, String filename)
   throws TransformerException
  {
    TransformerFactory transformerFactory = TransformerFactory.newInstance();
    Transformer transformer = transformerFactory.newTransformer();
    transformer.setOutputProperty(OutputKeys.INDENT, "yes");
    DOMSource source = new DOMSource(doc);
    StreamResult result = new StreamResult(new File(filename));
    transformer.transform(source, result);
  }
}
```

Programkód 3.4. DOMWriteKLNSPG.java adatíró program