JEGYZŐKÖNYV

Adatkezelés XML környezetben
Féléves feladat

Iskolai adatbázis

Készítette: **Kórád György**
Neptunkód: **ZF440N**
Dátum: 2023.12.01

1a) A feladat témája

A beadandó feladatom témája egy iskolai adatbázis, amely nyilván tartja a tanárok és tanulók adatait, valamit a tanulók megszerzett értékeléseit tantárgyak szerint. A tanulókat osztályok szerint is megtalálhatjuk, illetve azok osztályfőnökét.

Az ER modell egyedei és tulajdonságai:

- A diák egyed
  - Név: a tanuló neve
  - Lakcím: a tanuló lakcíme
  - Születési idő: a tanuló születési ideje
  - Anyja neve: a tanuló anyja neve
  - Kor: a tanuló életkora

- A tanár egyed
  - Név: a tanár neve
  - Lakcím: a tanár lakcíme
  - Születési idő: a tanár születési ideje
  - telefonszám: a tanár telefonszáma

- Az osztály egyed
  - Létszám: tanulók száma az osztályban
  - Tagozat: például matematika vagy testnevelés

- A tantárgy egyed:
  - Név: a tantárgy neve

- A tankönyv egyed
  - Cím: a tankönyv címe
  - Író: a tankönyv írója
  - Kiadó: a tankönyv kiadója
  - Kiadás ideje: a tankönyv kiadási ideje

Az egyedek közötti kapcsolatok:

Diák és osztály:

A diák és az osztály egyedek között egy a többhöz kapcsolat van, mert egy osztályhoz több diák tartozik, de egy diák nem járhat több osztályba egyszerre.

Tanár és osztály:

A tanár és az osztály között egy-egy kapcsolat van, mert egy tanár csak egy osztályban lehet osztályfőnök.

Tanár és tantárgy:

Ezek között több-több kapcsolat van, mivel egy tárgyat több tanár is taníthat, valamit egy tanár több tárgyat is taníthat. A kapcsolat paraméterei szint és mióta.

- Szint: például emelt szint
- Mióta: az a dátum amióta egy adott tanár tanítja a tárgyat.

Diák és tantárgy:

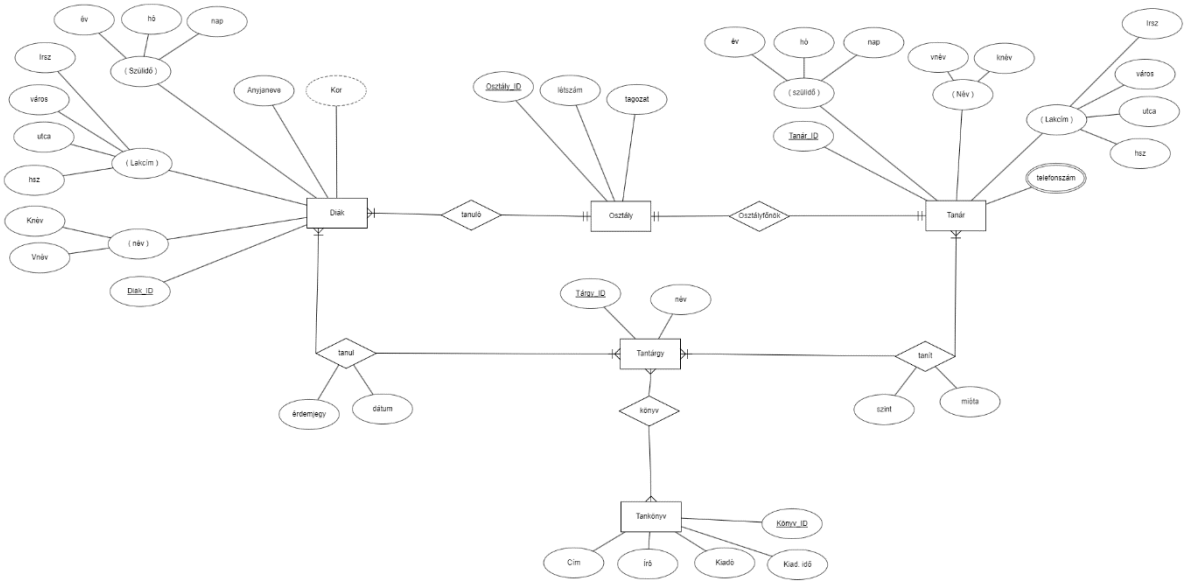
Itt is több-több kapcsolat van, mert egy diák több tantárgyat tanul, és egy tantárgyhoz több diák tartozik. A kapcsolat paraméterei érdemjegy és dátum.

- Érdemjegy: a tanuló megszerzett érdemjegye adott tantárgyból
- Dátum: az érdemjegy megszerzésének dátuma

Tantárgy és tankönyv:

Itt is több-több kapcsolat van, viszont ez egy nem kötelező kapcsolat. Vannak olyan tantárgyak ahová több tankönyv tartozik, de van olyan is ahová egy sem.

A feladat ER modellje:



Az egyedek közötti kapcsolat

- Tanuló kapcsolat: Egy osztályhoz több tanuló tartozik 1:N
- Osztályfőnök kapcsolat: Egy osztályban egy tanár az osztályfőnök 1:1
- Tanít kapcsolat: Több tanár több tantárgyat tanít N:N
- Tanul kapcsolat: Több tanuló több tantárgyat tanul N:N
- Könyv kapcsolat: Több tantárgyhoz több tankönyv is tartozhat N:N

1b) Az ER-modell konvertálása XDM modellre

Az XDM (XML Data Model) modell esetén a struktúrát XML elemek és attribútumok segítségével ábrázoljuk. Az ábrázolásban használt jelölések, mint az ellipszis, rombusz, téglalap és nyilak, segítenek a különböző típusú entitások, attribútumok és kapcsolatok megkülönböztetésében

Ellipszis (Elem):

Az XML elemeket ellipszis jelöli. Ezek az elemek lehetnek egyedek vagy más elemek gyűjteményei.

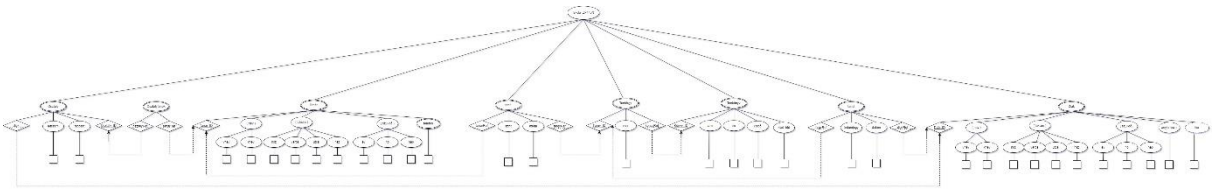
Rombusz (Attribútum):

Az attribútumokat rombusz jelöli. Az attribútumok a kulcsokból származhatnak.

Téglalap (Szöveg):

A szövegek vagy karakterláncokat téglalap jelöli. Ezek a szövegek fogják megjelenni az XML dokumentumban.

A feladat XDM modellje:



1c) XML dokumentum készítése

Az XDM modell alapján elkészítettem az XML dokumentumot. A root element az Iskola_ZF440N volt. A gyerek elemekből 4-4 példányt létrehoztam, ezek mind kulcsot kaptak és a hozzájuk társuló idegen kulcsot is, ha volt ilyen.

Az XML dokumentum forráskódja:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Iskola_ZF440N xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
 xsi:noNamespaceSchemaLocation="XMLSchemaZF440N.xsd">

  <!--Tanárok-->

  <Tanar tanarID="1">
    <nev>
        <vnev>Kovács</vnev>
        <knev>Anna</knev>
    </nev>
    <lakcim>
        <irsz>1024</irsz>
        <varos>Budapest</varos>
        <utca>Kossuth utca</utca>
        <hsz>5</hsz>
    </lakcim>
    <szulido>
        <ev>1985</ev>
        <ho>3</ho>
        <nap>10</nap>
    </szulido>
    <telefonok>
        <telefon>123456789</telefon>
        <telefon>987654321</telefon>
    </telefonok>
</Tanar>

<Tanar tanarID="2">
    <nev>
        <vnev>Szabó</vnev>
```

```
        <knev>Péter</knev>
    </nev>
    <lakcim>
        <irsz>1132</irsz>
        <varos>Budapest</varos>
        <utca>Alkotás utca</utca>
        <hsz>12</hsz>
    </lakcim>
    <szulido>
        <ev>1978</ev>
        <ho>6</ho>
        <nap>25</nap>
    </szulido>
    <telefonok>
      <telefon>987654321</telefon>
    </telefonok>
</Tanar>

<Tanar tanarID="3">
    <nev>
        <vnev>Király</vnev>
        <knev>Mária</knev>
    </nev>
    <lakcim>
        <irsz>1098</irsz>
        <varos>Budapest</varos>
        <utca>Szent István utca</utca>
        <hsz>8</hsz>
    </lakcim>
    <szulido>
        <ev>1990</ev>
        <ho>12</ho>
        <nap>15</nap>
    </szulido>
    <telefonok>
      <telefon>555444333</telefon>
    </telefonok>
</Tanar>

<Tanar tanarID="4">
    <nev>
        <vnev>Nagy</vnev>
        <knev>Gábor</knev>
    </nev>
    <lakcim>
        <irsz>1145</irsz>
        <varos>Budapest</varos>
        <utca>Kossuth Lajos utca</utca>
        <hsz>20</hsz>
```

```
    </lakcim>
    <szulido>
        <ev>1982</ev>
        <ho>8</ho>
        <nap>5</nap>
    </szulido>
    <telefonok>
      <telefon>111222333</telefon>
      <telefon>741963644</telefon>
    </telefonok>
</Tanar>

<Tanar tanarID="5">
    <nev>
        <vnev>Kiss</vnev>
        <knev>Éva</knev>
    </nev>
    <lakcim>
        <irsz>1066</irsz>
        <varos>Budapest</varos>
        <utca>Andrássy út</utca>
        <hsz>18</hsz>
    </lakcim>
    <szulido>
        <ev>1988</ev>
        <ho>5</ho>
        <nap>20</nap>
    </szulido>
    <telefonok>
      <telefon>999888777</telefon>
      <telefon>123879623</telefon>
    </telefonok>
</Tanar>


  <Tanit tanitID="1" tanarRef="1" targyRef="1">
    <szint>közép</szint>
    <miota>2015</miota>
  </Tanit>

  <Tanit tanitID="2" tanarRef="2" targyRef="2">
    <szint>alsó</szint>
    <miota>2010</miota>
  </Tanit>

  <Tanit tanitID="3" tanarRef="3" targyRef="3">
    <szint>felső</szint>
    <miota>2012</miota>
  </Tanit>
```

```xml
<Tanit tanitID="4" tanarRef="4" targyRef="4">
  <szint>közép</szint>
  <miota>2018</miota>
</Tanit>

<Tanit tanitID="5" tanarRef="5" targyRef="5">
  <szint>felső</szint>
  <miota>2016</miota>
</Tanit>


<!--Diákok-->

<Diak diakID="1">
  <nev>
    <vnev>Nagy</vnev>
    <knev>Péter</knev>
  </nev>
  <lakcim>
    <irsz>1111</irsz>
    <varos>Szeged</varos>
    <utca>Petőfi utca</utca>
    <hsz>15</hsz>
  </lakcim>
  <szulido>
    <ev>2005</ev>
    <ho>7</ho>
    <nap>5</nap>
  </szulido>
  <anyjaneve>Nagy Mária</anyjaneve>
  <kor>18</kor>
</Diak>



<Diak diakID="2">
  <nev>
    <vnev>Kis</vnev>
    <knev>Anna</knev>
  </nev>
  <lakcim>
    <irsz>1020</irsz>
    <varos>Budapest</varos>
    <utca>Alkotmány utca</utca>
    <hsz>8</hsz>
  </lakcim>
  <szulido>
    <ev>2004</ev>
```

```
    <ho>5</ho>
    <nap>12</nap>
  </szulido>
  <anyjaneve>Kis Zsuzsanna</anyjaneve>
  <kor>19</kor>
</Diak>

<Diak diakID="3">
  <nev>
    <vnev>Tóth</vnev>
    <knev>Géza</knev>
  </nev>
  <lakcim>
    <irsz>1138</irsz>
    <varos>Budapest</varos>
    <utca>Váci utca</utca>
    <hsz>10</hsz>
  </lakcim>
  <szulido>
    <ev>2006</ev>
    <ho>8</ho>
    <nap>28</nap>
  </szulido>
  <anyjaneve>Tóth Éva</anyjaneve>
  <kor>17</kor>
</Diak>

<Diak diakID="4">
  <nev>
    <vnev>Nagy</vnev>
    <knev>Mária</knev>
  </nev>
  <lakcim>
    <irsz>1095</irsz>
    <varos>Budapest</varos>
    <utca>Kerepesi út</utca>
    <hsz>22</hsz>
  </lakcim>
  <szulido>
    <ev>2003</ev>
    <ho>4</ho>
    <nap>15</nap>
  </szulido>
  <anyjaneve>Nagy Erzsébet</anyjaneve>
  <kor>19</kor>
</Diak>

<Tanul tanulID="1" diakRef="1" konyvRef="1">
  <erdemjegy>4</erdemjegy>
```

```
  <datum>2023-11-15</datum>
</Tanul>

<Tanul tanulID="2" diakRef="2" konyvRef="2">
  <erdemjegy>5</erdemjegy>
  <datum>2023-10-20</datum>
</Tanul>

<Tanul tanulID="3" diakRef="3" konyvRef="3">
  <erdemjegy>3</erdemjegy>
  <datum>2023-11-05</datum>
</Tanul>

<Tanul tanulID="4" diakRef="4" konyvRef="4">
  <erdemjegy>5</erdemjegy>
  <datum>2023-10-10</datum>
</Tanul>

<!--Osztályok-->

<Osztaly osztalyID = "1" >
  <letszam>30</letszam>
  <tagozat>Matematika</tagozat>
</Osztaly>

<Osztaly osztalyID = "2" >
  <letszam>24</letszam>
  <tagozat>Angol</tagozat>
</Osztaly>

<Osztaly osztalyID = "3" >
  <letszam>15</letszam>
  <tagozat>Testnevelés</tagozat>
</Osztaly>

<Tanulo tanuloID = "1" osztalyRef = "1" diakRef = "1"/>
<Tanulo tanuloID = "2" osztalyRef = "1" diakRef = "3"/>
<Tanulo tanuloID = "3" osztalyRef = "2" diakRef = "4"/>
<Tanulo tanuloID = "4" osztalyRef = "3" diakRef = "2"/>

<Osztalyfonok ofID = "1" tanarRef = "2" osztalyRef ="1"/>
<Osztalyfonok ofID = "2" tanarRef = "2" osztalyRef ="3"/>
<Osztalyfonok ofID = "3" tanarRef = "2" osztalyRef ="2"/>


<!--Tantárgyak és tankönyvek-->

<Tantargy targyID = "1">
  <nev>Magyar nyelv és irodalom</nev>
```

```xml
</Tantargy>

<Tantargy targyID="2">
  <nev>Matematika</nev>
</Tantargy>

<Tantargy targyID="3">
  <nev>Biológia</nev>
</Tantargy>

<Tantargy targyID="4">
  <nev>Történelem</nev>
</Tantargy>

<Tantargy targyID="5">
  <nev>Fizika</nev>
</Tantargy>

<Tankonyv TkonyvID = "1">
  <cim>Az elveszett idő nyomában</cim>
  <iro>József Attila</iro>
  <kiado>Könyvkiadó Kft.</kiado>
  <kiadido>2022-09-01</kiadido>
</Tankonyv>

<Tankonyv TkonyvID="2">
  <cim>Az algebrától a geometriáig</cim>
  <iro>Kovács István</iro>
  <kiado>Matektudás Kiadó</kiado>
  <kiadido>2023-03-15</kiadido>
</Tankonyv>

<Tankonyv TkonyvID="3">
  <cim>Az élővilág csodái</cim>
  <iro>Nagy Éva</iro>
  <kiado>Biokutató Könyvkiadó</kiado>
  <kiadido>2023-05-20</kiadido>
</Tankonyv>

<Tankonyv TkonyvID="4">
  <cim>Az emberiség története</cim>
  <iro>Kiss Gábor</iro>
  <kiado>Történelem Mester Kiadó</kiado>
  <kiadido>2023-07-10</kiadido>
</Tankonyv>

<Tankonyv TkonyvID="5">
  <cim>Az erők és mozgás törvényei</cim>
  <iro>Varga János</iro>
```

```
    <kiado>Fizika Guru Kiadó</kiado>
    <kiadido>2023-08-25</kiadido>
  </Tankonyv>

  <Konyv konyvID = "1" TkonyvRef = "1" targyRef = "1"/>
  <Konyv konyvID="2" TkonyvRef="2" targyRef="2"/>
  <Konyv konyvID="3" TkonyvRef="3" targyRef="3"/>
  <Konyv konyvID="4" TkonyvRef="4" targyRef="4"/>
  <Konyv konyvID="5" TkonyvRef="5" targyRef="5"/>

</Iskola_ZF440N>
```

1d) XML Schema készítés

Az XML Schemád részletesen meghatározza az "Iskola_ZF440N" gyökérelemhez kapcsolódó összes típust és azok attribútumait. Az egyszerű típusok, például a "NevType", "CimType" és "DatumType", részletesen leírják a nevek, címek és dátumok struktúráját. Az összetett típusok, mint például a "TanarType", "TanitType", "OsztalyType", "TantargyType" ezeket az egyszerű típusokat használják fel egyedi struktúrák létrehozásához.

Az XML Schemában az attribútumok típusai is pontosan meghatározottak, például az "osztalyID" vagy "tanarID" típusa "xs:string", míg az "erdemjegy" típusa "xs:string".

A gyökérelem típusa egy összetett típus, amelynek struktúrája egy választási lehetőségből áll, és ezáltal többféle típust képes kezelni. Ez a gyökérelem tartalmazhat többféle alárendelt elemet.

Az XMLSchema forráskódja:

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

    <!-- Egyszerű típusok -->
    <xs:simpleType name="irszType">
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:length value="4"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>

    <xs:simpleType name="evType">
        <xs:restriction base="xs:integer">
            <xs:minInclusive value="1900"/>
            <xs:maxInclusive value="2023"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>

    <xs:simpleType name="hoType">
```

```
        <xs:restriction base="xs:integer">
            <xs:minInclusive value="1"/>
            <xs:maxInclusive value="12"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>

    <xs:simpleType name="napType">
        <xs:restriction base="xs:integer">
            <xs:minInclusive value="1"/>
            <xs:maxInclusive value="31"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>

    <xs:simpleType name="letszamType">
        <xs:restriction base="xs:integer">
            <xs:minInclusive value="1"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>

    <xs:simpleType name="tagozatType">
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:enumeration value="Matematika"/>
            <xs:enumeration value="Angol"/>
            <xs:enumeration value="Testnevelés"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>

    <xs:simpleType name="erdemjegyType">
        <xs:restriction base="xs:integer">
            <xs:minInclusive value="1"/>
            <xs:maxInclusive value="5"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>

    <!--Összetett típusok -->

    <!-- TanarType -->
    <xs:complexType name="TanarType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="nev" type="nevTipus"/>
            <xs:element name="lakcim" type="lakcimTipus"/>
            <xs:element name="szulido" type="szulidoTipus"/>
            <xs:element name="telefonok" type="telefonokTipus"/>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="tanarID" type="xs:integer" use="required"/>
    </xs:complexType>

    <xs:complexType name="telefonokTipus">
        <xs:sequence>
```

```
            <xs:element name="telefon" type="xs:string"
maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>

    <!-- TantargyType -->
    <xs:complexType name="TantargyType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="nev" type="xs:string"/>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="targyID" type="xs:integer" use="required"/>
    </xs:complexType>



    <!-- TankonyvType -->
    <xs:complexType name="TankonyvType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="cim" type="xs:string"/>
            <xs:element name="iro" type="xs:string"/>
            <xs:element name="kiado" type="xs:string"/>
            <xs:element name="kiadido" type="xs:date"/>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="TkonyvID" type="xs:integer" use="required"/>
    </xs:complexType>



    <!-- KonyvType -->
    <xs:complexType name="KonyvType">
        <xs:attribute name="konyvID" type="xs:integer" use="required"/>
        <xs:attribute name="TkonyvRef" type="xs:integer" use="required"/>
        <xs:attribute name="targyRef" type="xs:integer" use="required"/>
    </xs:complexType>



    <!-- TanuloType -->
    <xs:complexType name="TanuloType">
        <xs:attribute name="tanuloID" type="xs:integer" use="required"/>
        <xs:attribute name="osztalyRef" type="xs:integer" use="required"/>
        <xs:attribute name="diakRef" type="xs:integer" use="required"/>
    </xs:complexType>



    <!-- OsztalyfonokType -->
    <xs:complexType name="OsztalyfonokType">
        <xs:attribute name="ofID" type="xs:integer" use="required"/>
```

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


    <!-- OsztalyType -->
    <xs:complexType name="OsztalyType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="letszam" type="letszamType"/>
            <xs:element name="tagozat" type="tagozatType"/>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="osztalyID" type="xs:integer" use="required"/>
    </xs:complexType>



    <!-- TanitType -->
    <xs:complexType name="TanitType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="szint" type="xs:string"/>
            <xs:element name="miota" type="xs:integer"/>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="tanitID" type="xs:integer" use="required"/>
        <xs:attribute name="tanarRef" type="xs:integer" use="required"/>
        <xs:attribute name="targyRef" type="xs:integer" use="required"/>
    </xs:complexType>



    <!-- DiakType -->
    <xs:complexType name="DiakType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="nev" type="nevTipus"/>
            <xs:element name="lakcim" type="lakcimTipus"/>
            <xs:element name="szulido" type="szulidoTipus"/>
            <xs:element name="anyjaneve" type="xs:string"/>
            <xs:element name="kor" type="xs:integer"/>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="diakID" type="xs:integer" use="required"/>
    </xs:complexType>



    <!-- TanulType -->
    <xs:complexType name="TanulType">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="erdemjegy" type="erdemjegyType"/>
            <xs:element name="datum" type="xs:date"/>
        </xs:sequence>
```

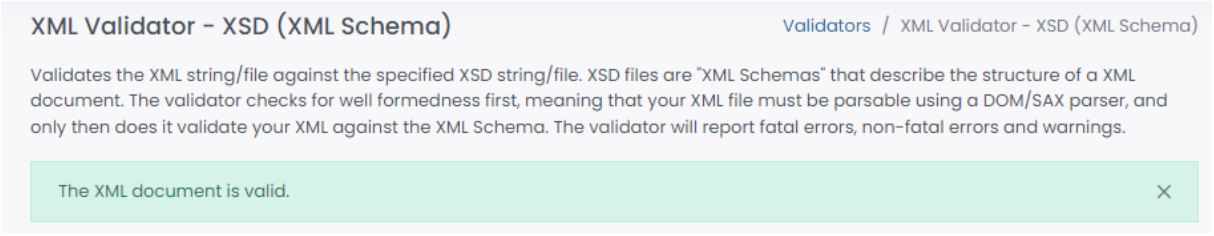
```
        <xs:attribute name="tanulID" type="xs:integer" use="required"/>
        <xs:attribute name="diakRef" type="xs:integer" use="required"/>
        <xs:attribute name="konyvRef" type="xs:integer" use="required"/>
    </xs:complexType>


    <!-- Szemelyes adatok -->
    <xs:complexType name="nevTipus">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="vnev" type="xs:string"/>
            <xs:element name="knev" type="xs:string"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>

    <xs:complexType name="lakcimTipus">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="irsz" type="irszType"/>
            <xs:element name="varos" type="xs:string"/>
            <xs:element name="utca" type="xs:string"/>
            <xs:element name="hsz" type="xs:string"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>

    <xs:complexType name="szulidoTipus">
        <xs:sequence>
            <xs:element name="ev" type="evType"/>
            <xs:element name="ho" type="hoType"/>
            <xs:element name="nap" type="napType"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>

    <!-- Gyökér elem -->
    <xs:element name="Iskola_ZF440N">
        <xs:complexType>
            <xs:sequence>
                <xs:element name="Tanar" type="TanarType"
maxOccurs="unbounded"/>
                <xs:element name="Tanit" type="TanitType"
maxOccurs="unbounded"/>
                <xs:element name="Diak" type="DiakType"
maxOccurs="unbounded"/>
                <xs:element name="Tanul" type="TanulType"
maxOccurs="unbounded"/>
                <xs:element name="Osztaly" type="OsztalyType"
maxOccurs="unbounded"/>
                <xs:element name="Tanulo" type="TanuloType"
maxOccurs="unbounded"/>
                <xs:element name="Osztalyfonok" type="OsztalyfonokType"
maxOccurs="unbounded"/>
```

```
                <xs:element name="Tantargy" type="TantargyType"
maxOccurs="unbounded"/>
                <xs:element name="Tankonyv" type="TankonyvType"
maxOccurs="unbounded"/>
                <xs:element name="Konyv" type="KonyvType"
maxOccurs="unbounded"/>
            </xs:sequence>
        </xs:complexType>


        <!-- Elsődleges kulcsok-->
            <xs:key name="tanar_kulcs">
                    <xs:selector xpath="TanarType"/>
                    <xs:field xpath="@tanarID"/>
            </xs:key>

            <xs:key name="targy_kulcs">
                    <xs:selector xpath="TantargyType"/>
                    <xs:field xpath="@targyID"/>
            </xs:key>

            <xs:key name="tankonyv_kulcs">
                    <xs:selector xpath="TankonyvType"/>
                    <xs:field xpath="@TkonyvID"/>
            </xs:key>

            <xs:key name="konyv_kulcs">
                    <xs:selector xpath="KonyvType"/>
                    <xs:field xpath="@konyvID"/>
            </xs:key>

            <xs:key name="tan_kulcs">
                    <xs:selector xpath="TanuloType"/>
                    <xs:field xpath="@tanuloID"/>
            </xs:key>

            <xs:key name="ofi_kulcs">
                    <xs:selector xpath="OsztalyfonokType"/>
                    <xs:field xpath="@ofID"/>
            </xs:key>

            <xs:key name="osztaly">
                    <xs:selector xpath="OsztalyType"/>
                    <xs:field xpath="@osztalyID"/>
            </xs:key>

            <xs:key name="tanit_kulcs">
                    <xs:selector xpath="TanitType"/>
                    <xs:field xpath="@tanitID"/>
```

```
        </xs:key>

        <xs:key name="diak_kulcs">
            <xs:selector xpath="DiakType"/>
            <xs:field xpath="@diakID"/>
        </xs:key>

        <xs:key name="tanul_kulcs" >
            <xs:selector xpath="TanulType"/>
            <xs:field xpath="@tanulID"/>
        </xs:key>

        <!--Idegen kulcsok-->
        <xs:keyref name="tanar-tanit_kulcs" refer="tanar_kulcs">
            <xs:selector xpath="TanitType"/>
            <xs:field xpath="@tanarRef"/>
        </xs:keyref>

        <xs:keyref name="diak-tanul_kulcs" refer="diak_kulcs">
            <xs:selector xpath="TanulType"/>
            <xs:field xpath="@diakRef"/>
        </xs:keyref>

        <xs:keyref name="tanulo-osztaly_kulcs" refer="tan_kulcs">
            <xs:selector xpath="TanuloType"/>
            <xs:field xpath="@osztalyRef"/>
        </xs:keyref>

        <xs:keyref name="osztaly-osztalyfonok_kulcs" refer="ofi_kulcs">
            <xs:selector xpath="OsztalyfonokType"/>
            <xs:field xpath="@osztalyRef"/>
        </xs:keyref>

        <xs:keyref name="tanar-targy_kulcs" refer="tanit_kulcs">
            <xs:selector xpath="TanitType"/>
            <xs:field xpath="@targyRef"/>
        </xs:keyref>

        <xs:keyref name="diak-tanul" refer="diak_kulcs">
            <xs:selector xpath="TanulType"/>
            <xs:field xpath="@diakRef"/>
        </xs:keyref>

        <xs:keyref name="diak-osztay_kulcs" refer="diak_kulcs">
            <xs:selector xpath="TanuloType"/>
            <xs:field xpath="@diakRef"/>
        </xs:keyref>

        <xs:keyref name="tantargy-tankonyv_kulcs" refer="konyv_kulcs">
```

```
            <xs:selector xpath="KonyvType"/>
            <xs:field xpath="@targyRef"/>
        </xs:keyref>

        <!-- 1:1 kapcsolat-->

        <xs:unique name="osztaly-tanar_kapcsolat">
            <xs:selector xpath="TanarType"/>
            <xs:field xpath="tanarID"/>
        </xs:unique>
    </xs:element>
</xs:schema>
```

Validáció sikeressége:



(https://www.freeformatter.com/xml-validator-xsd.html)

2a) DOM file beolvasás

A kód egy XML fájlt vár bemenetként, amelyet feldolgoz a DOM parser segítségével. A program az XML fájlom adatstruktúráját kezeli. Az XML minden típusát kezeli, majd megjeleníti konzolon a beolvasott adatokat.

```
package hu.domparse.zf440n;

import java.io.File;
import java.io.IOException;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

import javax.xml.parsers.DocumentBuilder;
import javax.xml.parsers.DocumentBuilderFactory;
import javax.xml.parsers.ParserConfigurationException;
import org.w3c.dom.Document;
import org.w3c.dom.Element;
import org.w3c.dom.Node;
import org.w3c.dom.NodeList;
import org.xml.sax.SAXException;
```

```java
public class DOMReadZF440N {

    private static final String FILE_NAME = "XMLZF440N.xml";

    public static void main(String[] args) {
        try {
            Document document = parseXml(FILE_NAME);

            document.getDocumentElement().normalize();
            System.out.println("<?xml version=\"1.0\" encoding=\"UTF-
8\"?>\n");
            System.out.println("<Iskola_ZF440N
xmlns:xsi=\"http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance\"
xsi:noNamespaceSchemaLocation=\"XMLSchemaZF440N.xsd\">\n");

            readTanar(document);
            printEmptyLine();

            readTanit(document);
            printEmptyLine();

            readOsztaly(document);
            printEmptyLine();

            readTantargy(document);
            printEmptyLine();

            readTankonyv(document);
            printEmptyLine();

            readDiak(document);
            printEmptyLine();

            readTanul(document);
            printEmptyLine();

            System.out.println("\n</Iskoa_ZF440N>");
        } catch (ParserConfigurationException | IOException | SAXException e)
{
            handleException(e);
        }
    }

private static void readTanar(Document document) {
    NodeList tanarList = document.getElementsByTagName("Tanar");
    for (int temp = 0; temp < tanarList.getLength(); temp++) {
        Node node = tanarList.item(temp);
        if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
            Element eElement = (Element) node;
```

```
            // Extract the necessary information from the new XML structure
            String vnev =
eElement.getElementsByTagName("vnev").item(0).getTextContent();
            String knev =
eElement.getElementsByTagName("knev").item(0).getTextContent();
            String irsz =
eElement.getElementsByTagName("irsz").item(0).getTextContent();
            String varos =
eElement.getElementsByTagName("varos").item(0).getTextContent();
            String utca =
eElement.getElementsByTagName("utca").item(0).getTextContent();
            String hsz =
eElement.getElementsByTagName("hsz").item(0).getTextContent();
            String ev =
eElement.getElementsByTagName("ev").item(0).getTextContent();
            String ho =
eElement.getElementsByTagName("ho").item(0).getTextContent();
            String nap =
eElement.getElementsByTagName("nap").item(0).getTextContent();

            // Extract telephone numbers
            NodeList telefonList = eElement.getElementsByTagName("telefon");
            List<String> telefonok = new ArrayList<>();
            for (int i = 0; i < telefonList.getLength(); i++) {
                telefonok.add(telefonList.item(i).getTextContent());
            }

            // Print the extracted information
            System.out.println("    <Tanar>");
            printElement("nev", vnev + " " + knev);
            System.out.println("        <lakcim>");
            printElement("irsz", irsz);
            printElement("varos", varos);
            printElement("utca", utca);
            printElement("hsz", hsz);
            System.out.println("        </lakcim>");
            System.out.println("        <szulido>");
            printElement("ev", ev);
            printElement("ho", ho);
            printElement("nap", nap);
            System.out.println("        </szulido>");

            // Print telephone numbers
            for (String telefon : telefonok) {
                printElement("telefon", telefon);
            }

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

```
    }
}


    private static void readTanit(Document document) {
        NodeList tanitList = document.getElementsByTagName("Tanit");
        for (int temp = 0; temp < tanitList.getLength(); temp++) {
            Node node = tanitList.item(temp);
            if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
                Element eElement = (Element) node;
                String szint =
eElement.getElementsByTagName("szint").item(0).getTextContent();
                String miota =
eElement.getElementsByTagName("miota").item(0).getTextContent();

                System.out.println("    <Tanit>");
                printElement("szint", szint);
                printElement("miota", miota);
                System.out.println("    </Tanit>");
            }
        }
    }

    private static void readOsztaly(Document document) {
        NodeList osztalyList = document.getElementsByTagName("Osztaly");
        for (int temp = 0; temp < osztalyList.getLength(); temp++) {
            Node node = osztalyList.item(temp);
            if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
                Element eElement = (Element) node;
                String letszam =
eElement.getElementsByTagName("letszam").item(0).getTextContent();
                String tagozat =
eElement.getElementsByTagName("tagozat").item(0).getTextContent();

                System.out.println("    <Osztaly>");
                printElement("letszam", letszam);
                printElement("tagozat", tagozat);
                System.out.println("    </Osztaly>");
            }
        }
    }

    private static void readTantargy(Document document) {
        NodeList tantargyList = document.getElementsByTagName("Tantargy");
        for (int temp = 0; temp < tantargyList.getLength(); temp++) {
            Node node = tantargyList.item(temp);
            if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
                Element eElement = (Element) node;
```

```
                String tantargyNev =
eElement.getElementsByTagName("nev").item(0).getTextContent();

                System.out.println("    <Tantargy>");
                printElement("nev", tantargyNev);
                System.out.println("    </Tantargy>");
            }
        }
    }

    private static void readTankonyv(Document document) {
        NodeList tankonyvList = document.getElementsByTagName("Tankonyv");
        for (int temp = 0; temp < tankonyvList.getLength(); temp++) {
            Node node = tankonyvList.item(temp);
            if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
                Element eElement = (Element) node;
                String cim =
eElement.getElementsByTagName("cim").item(0).getTextContent();
                String iro =
eElement.getElementsByTagName("iro").item(0).getTextContent();
                String kiado =
eElement.getElementsByTagName("kiado").item(0).getTextContent();
                String kiadido =
eElement.getElementsByTagName("kiadido").item(0).getTextContent();

                System.out.println("    <Tankonyv>");
                printElement("cim", cim);
                printElement("iro", iro);
                printElement("kiado", kiado);
                printElement("kiadido", kiadido);
                System.out.println("    </Tankonyv>");
            }
        }
    }

    private static void readDiak(Document document) {
        NodeList diakList = document.getElementsByTagName("Diak");
        for (int temp = 0; temp < diakList.getLength(); temp++) {
            Node node = diakList.item(temp);
            if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
                Element eElement = (Element) node;
                String vnev =
eElement.getElementsByTagName("vnev").item(0).getTextContent();
                String knev =
eElement.getElementsByTagName("knev").item(0).getTextContent();
                String irsz =
eElement.getElementsByTagName("irsz").item(0).getTextContent();
                String varos =
eElement.getElementsByTagName("varos").item(0).getTextContent();
```

```
                String utca =
eElement.getElementsByTagName("utca").item(0).getTextContent();
                String hsz =
eElement.getElementsByTagName("hsz").item(0).getTextContent();
                String ev =
eElement.getElementsByTagName("ev").item(0).getTextContent();
                String ho =
eElement.getElementsByTagName("ho").item(0).getTextContent();
                String nap =
eElement.getElementsByTagName("nap").item(0).getTextContent();
                String anyjaneve =
eElement.getElementsByTagName("anyjaneve").item(0).getTextContent();
                String kor =
eElement.getElementsByTagName("kor").item(0).getTextContent();

                System.out.println("    <Diak>");
                printElement("nev", vnev + " " + knev);
                System.out.println("        <lakcim>");
                printElement("irsz", irsz);
                printElement("varos", varos);
                printElement("utca", utca);
                printElement("hsz", hsz);
                System.out.println("        </lakcim>");
                System.out.println("        <szulido>");
                printElement("ev", ev);
                printElement("ho", ho);
                printElement("nap", nap);
                System.out.println("        </szulido>");
                printElement("anyjaneve", anyjaneve);
                printElement("kor", kor);
                System.out.println("    </Diak>");
            }
        }
    }

    private static void readTanul(Document document) {
        NodeList tanulList = document.getElementsByTagName("Tanul");
        for (int temp = 0; temp < tanulList.getLength(); temp++) {
            Node node = tanulList.item(temp);
            if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
                Element eElement = (Element) node;
                String erdemjegy =
eElement.getElementsByTagName("erdemjegy").item(0).getTextContent();
                String datum =
eElement.getElementsByTagName("datum").item(0).getTextContent();

                System.out.println("    <Tanul>");
                printElement("erdemjegy", erdemjegy);
                printElement("datum", datum);
```

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

    private static void printElement(String name, String value) {
        System.out.println("            <" + name + ">" + value + "</" + name
+ ">");
    }

    private static void printEmptyLine() {
        System.out.println();
    }

    private static Document parseXml(String fileName) throws
ParserConfigurationException, IOException, SAXException {
        DocumentBuilderFactory factory = DocumentBuilderFactory.newInstance();
        DocumentBuilder builder = factory.newDocumentBuilder();
        return builder.parse(new File(fileName));
    }

    private static void handleException(Exception e) {
        // Handle the exception (e.g., log it)
        e.printStackTrace();
    }
}
```

2b) DOM adatmódosítás

A program beolvassa az XMLZF440N.xml fájlt ezután végrehajt néhány módosítást, amit kiír a konzolra valamint az XMLZF440NModify.xml fájlba írja a beolvasott fájlt az azon elvégzett módosításokkal.

- Az első tanár telefonszámát megváltoztatja
- Az egyik diák életkorát 20-ra állítja
- Egy tantárgy szintje alapra állítódik
- Az egyik tankönyv új kiadót kap

```
- package hu.domparse.zf440n;
-
- import org.w3c.dom.*;
- 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 DOMModifyZF440N {
```

```
-
-       public static void main(String[] args) {
-           try {
-               File inputFile = new File("XMLZF440N.xml");
-               DocumentBuilderFactory docFactory =
    DocumentBuilderFactory.newInstance();
-               DocumentBuilder docBuilder =
    docFactory.newDocumentBuilder();
-               Document doc = docBuilder.parse(inputFile);
-               doc.getDocumentElement().normalize();
-
-               // Módosítások végrehajtása
-               modifyTelefon(doc, "1", "NewPhoneNumber");
-               modifyKor(doc, "1", 20);
-               modifySzint(doc, "1", "Alap");
-               modifyKiado(doc, "1", "NewPublisher");
-
-               // Visszaírás az XML fájlba
-               writeDocumentToFile(doc, "XMLZF440NModify.xml");
-
-               // Fa struktúra kiírása a konzolra
-               printNode(doc.getDocumentElement(), "");
-               System.out.println("The content has been written to the
    output file successfully.");
-           } catch (Exception e) {
-               e.printStackTrace();
-           }
-       }
-
-       private static void modifyTelefon(Document doc, String tanarID,
    String newPhoneNumber) {
-           NodeList tanarList = doc.getElementsByTagName("Tanar");
-           for (int i = 0; i < tanarList.getLength(); i++) {
-               Node tanar = tanarList.item(i);
-               Element tanarElement = (Element) tanar;
-
-               if (tanarElement.getAttribute("tanarID").equals(tanarID)) {
-                   tanarElement.getElementsByTagName("telefon").item(0).set
    TextContent(newPhoneNumber);
-                   System.out.println("TanarID " + tanarID + " telefon
    változás: " + newPhoneNumber);
-               }
-           }
-       }
-
-       private static void modifyKor(Document doc, String diakID, int
    newAge) {
-           NodeList diakList = doc.getElementsByTagName("Diak");
-           for (int i = 0; i < diakList.getLength(); i++) {
```

```
-             Node diak = diakList.item(i);
-             Element diakElement = (Element) diak;
-
-             if (diakElement.getAttribute("diakID").equals(diakID)) {
-                 diakElement.getElementsByTagName("kor").item(0).setTextC
ontent(Integer.toString(newAge));
-                 System.out.println("DiakID " + diakID + " kor változás:
" + newAge);
-             }
-         }
-     }
-
-     private static void modifySzint(Document doc, String tanarID, String
newSzint) {
-         NodeList tanitList = doc.getElementsByTagName("Tanit");
-         for (int i = 0; i < tanitList.getLength(); i++) {
-             Node tanit = tanitList.item(i);
-             Element tanitElement = (Element) tanit;
-
-             if (tanitElement.getAttribute("tanarRef").equals(tanarID)) {
-                 tanitElement.getElementsByTagName("szint").item(0).setTe
xtContent(newSzint);
-                 System.out.println("TanarID " + tanarID + " szint
változás: " + newSzint);
-             }
-         }
-     }
-
-     private static void modifyKiado(Document doc, String konyvID, String
newPublisher) {
-         NodeList konyvList = doc.getElementsByTagName("Tankonyv");
-         for (int i = 0; i < konyvList.getLength(); i++) {
-             Node konyv = konyvList.item(i);
-             Element konyvElement = (Element) konyv;
-
-             if (konyvElement.getAttribute("konyvID").equals(konyvID)) {
-                 konyvElement.getElementsByTagName("kiado").item(0).setTe
xtContent(newPublisher);
-                 System.out.println("KonyvID " + konyvID + " kiado
változás: " + newPublisher);
-             }
-         }
-     }
-
-     private static void writeDocumentToFile(Document doc, String
filename) throws TransformerException {
-         TransformerFactory transformerFactory =
TransformerFactory.newInstance();
-         try {
```

```
-               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);
-           } catch (TransformerConfigurationException e) {
-               e.printStackTrace();
-           }
-       }
-
-       private static void printNode(Node node, String indent) {
-           if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
-               System.out.print("\n" + indent + "<" + node.getNodeName());
-               if (node.hasAttributes()) {
-                   NamedNodeMap nodeMap = node.getAttributes();
-                   for (int i = 0; i < nodeMap.getLength(); i++) {
-                       Node attr = nodeMap.item(i);
-                       System.out.print(" " + attr.getNodeName() + "=\"" +
    attr.getNodeValue() + "\"");
-                   }
-               }
-
-               NodeList children = node.getChildNodes();
-               if (children.getLength() == 1 &&
    children.item(0).getNodeType() == Node.TEXT_NODE) {
-                   System.out.print(">" +
    children.item(0).getTextContent().trim());
-                   System.out.println("</" + node.getNodeName() + ">");
-               } else {
-                   System.out.println(">");
-                   for (int i = 0; i < children.getLength(); i++)
-                       printNode(children.item(i), indent + "    ");
-                   System.out.println(indent + "</" + node.getNodeName() +
    ">");
-               }
-           } else if (node.getNodeType() == Node.TEXT_NODE) {
-               String content = node.getTextContent().trim();
-               if (!content.isEmpty())
-                   System.out.print(content);
-           }
-       }
-   }
-
```

2c) DOM adat lekérdezés

A program a következő lekérdezéseket hajtja végre külön függvényekben.

- queryBPTanarok: a budapesti származású tanárokat keresi.
- queryDiakokTantargybol: azok a tanulók jelennek meg akik fizikát tanulnak.
- queryTanarokAdatai: az összes tanár neve és lakcíme kiíródik konzolra.
- queryOsztalyokLetszamTantargyankent: Az egyes tantárgyat látogató diákok száma.

```
- package hu.domparse.zf440n;
-
- import org.w3c.dom.Document;
- import org.w3c.dom.Element;
- import org.w3c.dom.Node;
- import org.w3c.dom.NodeList;
-
- import javax.xml.parsers.DocumentBuilder;
- import javax.xml.parsers.DocumentBuilderFactory;
-
- public class DOMQueryZF440N {
-
-     public static void main(String[] args) {
-         try {
-             DocumentBuilderFactory dbf =
  DocumentBuilderFactory.newInstance();
-             DocumentBuilder db = dbf.newDocumentBuilder();
-             Document document = db.parse("XMLZF440N.xml");
-
-             // Példa: Miskolci tanárok kilistázása
-             queryBPTanarok(document);
-             queryDiakokTantargybol(document, "Fizika");
-             queryTanarokAdataiy(document);
-             queryOsztalyokLetszamTantargyankent(document);
-
-         } catch (Exception e) {
-             e.printStackTrace();
-         }
-     }
-
-     // Budapesti tanárok kilistázása
-     private static void queryBPTanarok(Document document) {
-         System.out.println("=== Budapesti tanárok ===");
-
-         NodeList tanarList = document.getElementsByTagName("Tanar");
-
-         for (int i = 0; i < tanarList.getLength(); i++) {
-             Node tanarNode = tanarList.item(i);
-
-             if (tanarNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
-                 Element tanarElement = (Element) tanarNode;
```

```
-
-                   String varos =
    tanarElement.getElementsByTagName("varos").item(0).getTextContent();
-
-                   if (varos.equalsIgnoreCase("Budapest")) {
-                       // Ha a tanár Miskolcon lakik, kiírjuk az adatait
-                       String nev =
    tanarElement.getElementsByTagName("nev").item(0).getTextContent();
-                       String szuletesiEv =
    tanarElement.getElementsByTagName("ev").item(0).getTextContent();
-
-                       System.out.println("  <Tanar>");
-                       System.out.println("    <Nev>" + nev + "</Nev>");
-                       System.out.println("    <SzuletesiEv>" + szuletesiEv
    + "</SzuletesiEv>");
-                       System.out.println("  </Tanar>");
-                       System.out.println("\n");
-                   }
-               }
-           }
-
-           System.out.println("\n");
-       }
-
-       private static void queryDiakokTantargybol(Document document, String
    tantargyNev) {
-           System.out.println("=== Diákok a(z) " + tantargyNev + "
    tantárgyból ===");
-
-           NodeList tanulList = document.getElementsByTagName("Tanul");
-           NodeList tantargyList =
    document.getElementsByTagName("Tantargy");
-
-           for (int i = 0; i < tantargyList.getLength(); i++) {
-               Node tantargyNode = tantargyList.item(i);
-               Element tantargyElement = (Element) tantargyNode;
-
-               String nev =
    tantargyElement.getElementsByTagName("nev").item(0).getTextContent();
-
-               if (nev.equalsIgnoreCase(tantargyNev)) {
-                   // Az adott tantárgyhoz tartozó diákok kilistázása
-                   for (int j = 0; j < tanulList.getLength(); j++) {
-                       Node tanulNode = tanulList.item(j);
-
-                       if (tanulNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
-                           Element tanulElement = (Element) tanulNode;
-
```

```
-                           String erdemjegy =
    tanulElement.getElementsByTagName("erdemjegy").item(0).getTextContent();
-                           String datum =
    tanulElement.getElementsByTagName("datum").item(0).getTextContent();
-                           String diakNev = getDiakNevById(document,
    tanulElement.getAttribute("diakRef"));
-
-                           System.out.println("  <Diak>");
-                           System.out.println("    <Nev>" + diakNev +
    "</Nev>");
-                           System.out.println("    <Erdemjegy>" + erdemjegy
    + "</Erdemjegy>");
-                           System.out.println("    <Datum>" + datum +
    "</Datum>");
-                           System.out.println("  </Diak>");
-                           System.out.println("\n");
-                       }
-                   }
-               }
-           }
-
-           System.out.println("\n");
-       }
-
-       private static String getDiakNevById(Document document, String
    diakId) {
-           NodeList diakList = document.getElementsByTagName("Diak");
-
-           for (int i = 0; i < diakList.getLength(); i++) {
-               Node diakNode = diakList.item(i);
-
-               if (diakNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
-                   Element diakElement = (Element) diakNode;
-
-                   String currentDiakId =
    diakElement.getAttribute("diakID");
-
-                   if (currentDiakId.equals(diakId)) {
-                       // Az adott diák nevének összeállítása
-                       String vnev =
    diakElement.getElementsByTagName("vnev").item(0).getTextContent();
-                       String knev =
    diakElement.getElementsByTagName("knev").item(0).getTextContent();
-
-                       return vnev + " " + knev;
-                   }
-               }
-           }
-
```

```
-           return "";
-       }
-
-       private static void queryTanarokAdataiy(Document document) {
-           System.out.println("=== Tanárok születési évének és lakhelyének
    megjelenítése ===");
-
-           NodeList tanarList = document.getElementsByTagName("Tanar");
-
-           for (int i = 0; i < tanarList.getLength(); i++) {
-               Node tanarNode = tanarList.item(i);
-
-               if (tanarNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
-                   Element tanarElement = (Element) tanarNode;
-
-                   String nev =
    tanarElement.getElementsByTagName("nev").item(0).getTextContent();
-                   String szuletesiEv =
    tanarElement.getElementsByTagName("ev").item(0).getTextContent();
-                   String varos =
    tanarElement.getElementsByTagName("varos").item(0).getTextContent();
-
-                   System.out.println("  <Tanar>");
-                   System.out.println("    <Nev>" + nev + "</Nev>");
-                   System.out.println("    <SzuletesiEv>" + szuletesiEv +
    "</SzuletesiEv>");
-                   System.out.println("    <Lakohely>" + varos +
    "</Lakohely>");
-                   System.out.println("  </Tanar>");
-                   System.out.println("\n");
-               }
-           }
-
-           System.out.println("\n");
-       }
-
-       private static void queryOsztalyokLetszamTantargyankent(Document
    document) {
-           System.out.println("=== Osztályok létszámainak összegzése
    tantárgyanként ===");
-
-           NodeList osztalyList = document.getElementsByTagName("Osztaly");
-           NodeList tanuloList = document.getElementsByTagName("Tanulo");
-
-           for (int i = 0; i < osztalyList.getLength(); i++) {
-               Node osztalyNode = osztalyList.item(i);
-               Element osztalyElement = (Element) osztalyNode;
-
```

```
-               String tantargy =
    osztalyElement.getElementsByTagName("tagozat").item(0).getTextContent();
-              // int osztalyLetszam =
    Integer.parseInt(osztalyElement.getElementsByTagName("letszam").item(0).
    getTextContent());
-               int tantargyLetszam = 0;
-
-               for (int j = 0; j < tanuloList.getLength(); j++) {
-                   Node tanuloNode = tanuloList.item(j);
-
-                   if (tanuloNode.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
-                       Element tanuloElement = (Element) tanuloNode;
-
-                       String osztalyRef =
    tanuloElement.getAttribute("osztalyRef");
-
-                       if
    (osztalyRef.equals(osztalyElement.getAttribute("osztalyID"))) {
-                           tantargyLetszam++;
-                       }
-                   }
-               }
-
-               System.out.println("  <Osztaly>");
-               System.out.println("    <Tantargy>" + tantargy +
    "</Tantargy>");
-               System.out.println("    <Letszam>" + tantargyLetszam +
    "</Letszam>");
-               System.out.println("  </Osztaly>");
-               System.out.println("\n");
-           }
-
-           System.out.println("\n");
-       }
-   }
-
```

2d) DOM adatírás

Ez a program egy DOM (Document Object Model) alapú XML fájlírást valósít meg.

Néhány fontos jellemzője a következő:

Fájlműveletek kezelése: A program beolvassa az XML fájlt és DOM dokumentumot hoz létre.

DOM Fa bejárása: A printNode metódus segítségével a program rekurzívan bejárja a DOM fát, és kiírja az XML elemeket és attribútumokat. Az indentálás révén jól láthatóvá teszi a fa struktúráját.

Dokumentum írása fájlba: A writeDocumentToFile metódus segítségével a program kimenti a feldolgozott DOM dokumentumot egy új XML fájlba (XMLZF440N1.xml). Az írás során beállítja az indentálást is.

Kimeneti üzenet: A program kiírja a konzolra az "The content has been written to the output file successfully." üzenetet, ha sikeresen végrehajtotta a fájlírást.

Hibakezelés: A kódban található try-catch blokk segítségével kezeli a kivételeket és kiírja a hibaüzeneteket a hibakeresés megkönnyítése érdekében.

```
package hu.domparse.zf440n;

import org.w3c.dom.*;
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 DOMWriteZF440N {

    public static void main(String[] args) {
        try {
            File inputFile = new File("XMLZF440N.xml");
            DocumentBuilderFactory dbFactory =
DocumentBuilderFactory.newInstance();
            DocumentBuilder dBuilder = dbFactory.newDocumentBuilder();
            Document doc = dBuilder.parse(inputFile);
            doc.getDocumentElement().normalize();

            printNode(doc.getDocumentElement(), "");
            writeDocumentToFile(doc, "XMLZF440N1.xml");

            System.out.println("The content has been written to the output
file successfully.");
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
```

```
        }
    }

    private static void printNode(Node node, String indent) {
        if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
            System.out.print("\n" + indent + "<" + node.getNodeName());
            if (node.hasAttributes()) {
                NamedNodeMap nodeMap = node.getAttributes();
                for (int i = 0; i < nodeMap.getLength(); i++) {
                    Node attr = nodeMap.item(i);
                    System.out.print(" " + attr.getNodeName() + "=\"" +
attr.getNodeValue() + "\"");
                }
            }

            NodeList children = node.getChildNodes();
            if (children.getLength() == 1 && children.item(0).getNodeType() ==
Node.TEXT_NODE) {
                System.out.print(">" +
children.item(0).getTextContent().trim());
                System.out.println("</" + node.getNodeName() + ">");
            } else {
                System.out.println(">");
                for (int i = 0; i < children.getLength(); i++)
                    printNode(children.item(i), indent + "    ");
                System.out.println(indent + "</" + node.getNodeName() + ">");
            }
        } else if (node.getNodeType() == Node.TEXT_NODE) {
            String content = node.getTextContent().trim();
            if (!content.isEmpty())
                System.out.print(content);
        }
    }

    private static void writeDocumentToFile(Document doc, String filename)
throws TransformerException {
        TransformerFactory transformerFactory =
TransformerFactory.newInstance();
        try {
            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);
        } catch (TransformerConfigurationException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```