

JEGYZŐKÖNYV

Adatkezelés XML környezetben

Féléves feladat

Iskolai adatbázis

Készítette: **Kórád György**

Neptunkód: **ZF440N**

Dátum: 2023.12.01

Tartalomjegyzék

1a) A feladat témája	3
1b) ER-modell konvertálása XDM modellre	5
1c) XML dokumentum készítése	6
1d) XMLSchema készítése.....	13
2a) DOM file beolvasás.....	20
2b) DOM adatmódosítás	27
2c) DOM adat lekérdezés	31
2d) DOM adatírás.....	36

1a) A feladat témája

A beadandó feladatom témája egy iskolai adatbázis, amely nyilván tartja a tanárok és tanulók adatait, valamint 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:

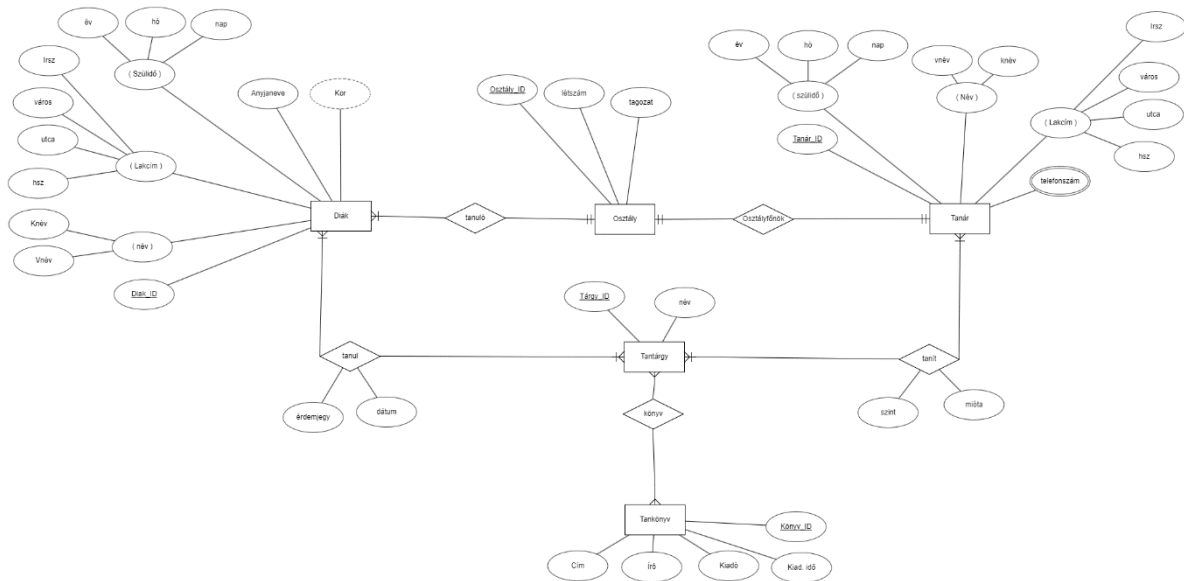
Itt is több-több kapcsolat van, mert egy diák több tantárgyat tanul, és egy tantárgyhoz több diák tartozik. A kapcsolat paraméterei érdemjegy és dátum.

- 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.

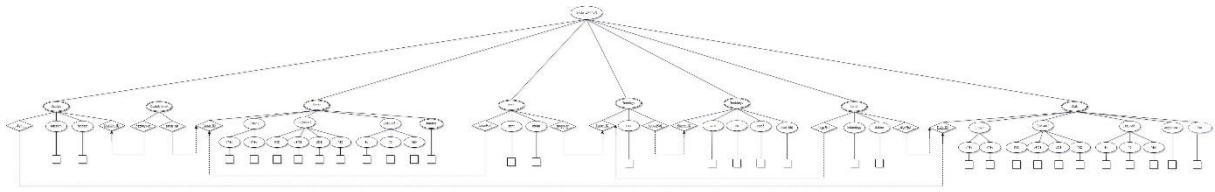
Rombusz (Attribútum):

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>

```



```
<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>

```

```

</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) XMLSchema készítés

Az XML sémában részletesen meghatározottak az egyszerű és összetett típusok, valamint a gyökérelemhez kapcsolódó összes attribútum és elem struktúrája. Az egyszerű típusok részletesen leírják a nevek, címek és dátumok struktúráját, megszorításokkal, mint például a név hossza vagy az évszám korlátja.

Az összetett típusok, például a "TanarType", "TanitType", "OsztalyType" és "TantargyType", ezeket az egyszerű típusokat használják fel egyedi struktúrák létrehozásához. Például a "TanarType" tartalmazza a tanár nevét, címét, születési dátumát és telefonjainak listáját.

A gyökérelem típusa összetett típus, amelynek struktúrája egy választási lehetőségből áll. Ez azt jelenti, hogy többféle alárendelt elemet is tartalmazhat. Az XML sémában definiált kulcsok és kulcsreferenciák további strukturális szabályokat határoznak meg az adatmodellel kapcsolatban.

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:

XML Validator - XSD (XML Schema)
Validators / XML Validator - XSD (XML Schema)

Validates the XML string/file against the specified XSD string/file. XSD files are "XML Schemas" that describe the structure of a XML document. The validator checks for well formedness first, meaning that your XML file must be parsable using a DOM/SAX parser, and only then does it validate your XML against the XML Schema. The validator will report fatal errors, non-fatal errors and warnings.

The XML document is valid.
X

(<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 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;

public class DOMReadZF440N {

```

```

    private static final String FILE_NAME =
"E:\\ZF440N_XMLGyak\\XMLTaskZF440N\\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();

            readOszталy(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();
    String telefon =
eElement.getElementsByTagName("telefon").item(0).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>");
    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 a beolvasott fájlban is elvégzi a változtatásokat.

- 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("E:\\ZF440N_XMLGyak\\XMLTaskZF440N\\XMLZF440N.xml");

            // Példa: Miskolci tanárok kilistázása
            queryBPTanarok(document);
            queryDiakokTantargybol(document, "Fizika");
            queryTanarokAdatai(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 queryTanarokAdatai(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).getTex
tContent());

```

```

        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 kimentti 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("E:\\ZF440N_XMLGyak\\XMLTaskZF440N\\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();
    }
}
}

```