JEGYZŐKÖNYV

Adatkezelés XML környezetben

Féléves feladat

Online videójáték bolt vásárlásjegyzéke

Készítette: **Mészáros Ákos**

Neptunkód: **BFNA2X**

Dátum: 2022.11.28.

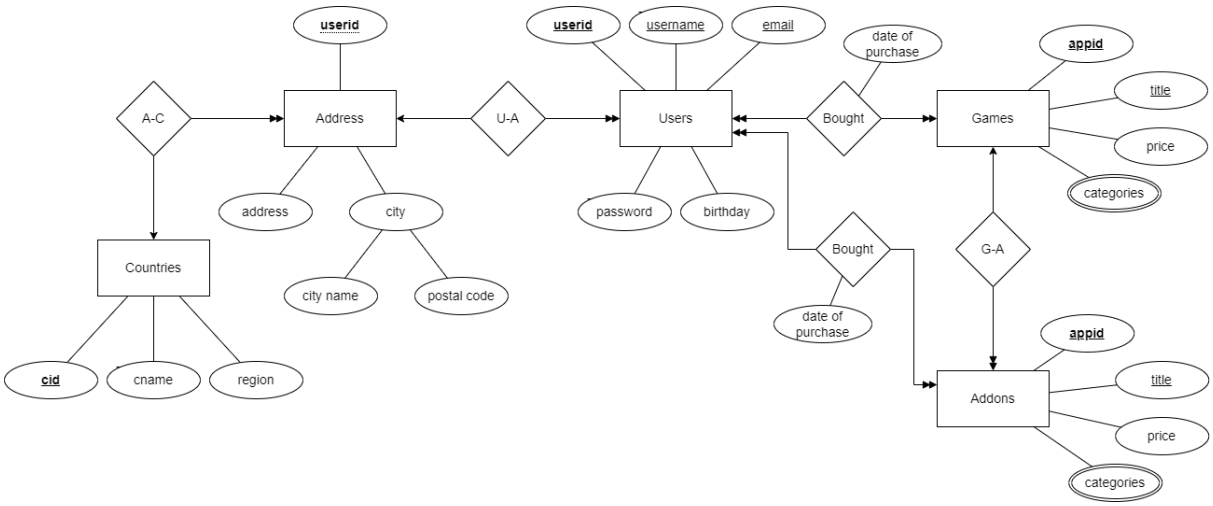
Tartalomjegyzék

A feladat leírása: Ebben a feladatban a Steam-hez hasonló online játékbolt vásárlás-nyilvántartó rendszerének a modelljét hoztam létre XML séma formájában. A séma tartalmazza a felhasználókat, az alkalmazásokat, és a kettőt összekötő vásárlás elemeket.

1. feladat

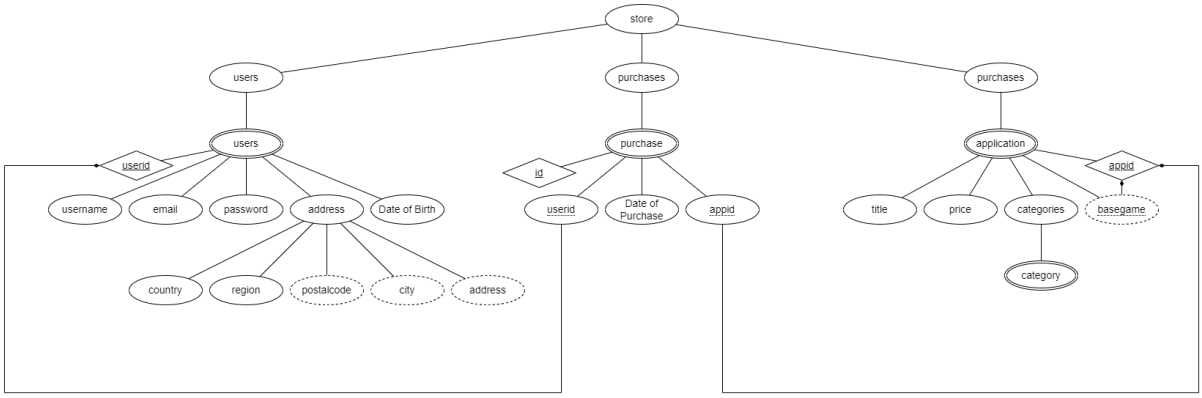
1a) Az adatbázis ER modell

Az ER modellt a drawio segítségével hoztam létre, egy korábbi féléves feladat adatbázisát véve alapul. A modell tartalmaz 1-1, 1-N és M-N kapcsolatokat,



1b) Az adatbázis konvertálása XDM modellre

Az XDM modellt az ER modell alapján hoztam létre, az „Az XML modell” pdf segítségével. A Root node a ’Store’ ami a users, purchases és applications elemeket, melyek mind több gyerekelemet tartalmaznak. A user a users, address és countries táblák adatait vonja magába, míg az application a games és addons táblákból készített egy egységes típust. Az addons táblát a basegame nem kötelezően kitöltendő kulcs segítségével hoztam létre.



1c) Az XDM modell alapján XML dokumentum készítése

Az XML dokumentumot a VS Code applikáciban hoztam létre az XDM modell alapján.

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xml-model href="XMLSchemaBFNA2X.xsd" type="application/xml"
schematypens="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"?>
<!DOCTYPE store>
<store>
    <purchases>
        <purchase id="p32153124563216">
            <userid>u8527438538</userid>
            <appid>app1061910</appid>
            <DoP>2022-10-11</DoP>
        </purchase>

        <purchase id="p25563252435235">
            <userid>u413423</userid>
            <appid>app223750</appid>
            <DoP>2020-12-27</DoP>
        </purchase>

        <purchase id="p25563252452384">
            <userid>u413423</userid>
            <appid>app411950</appid>
            <DoP>2020-12-30</DoP>
        </purchase>

        <purchase id="p2143786548568 74">
            <userid>u32134</userid>
            <appid>app1434950</appid>
            <DoP>2021-11-21</DoP>
        </purchase>
    </purchases>

    <users>
        <user userid="u8527438538">
            <username>St. John Paul II</username>
            <email>realpope@churchofjc.vt</email>

<password>eb939414aa6e6055fd0c2699b495e26138537f74e9c9ea47e67ab1ced536077d</pa
ssword>
            <DoB>1920-05-18</DoB>
            <address>
                <country>Vatican</country>
                <region>Europe</region>
                <city>Vatican City</city>
                <postalcode>00120</postalcode>
                <address>Saint Peter's Basilica</address>
            </address>
        </user>

        <user userid="u413423">
```

```
            <username>Spoopy McSpook</username>
            <email>potatoenjoyer42@gmail.com</email>

<password>c4e220591cadf3055b5b905cb9d273d614b4bcf44f1a96bf3346e8cfc59a235a</pa
ssword>
            <DoB>2000-09-25</DoB>
            <address>
                <country>Hungary</country>
                <region>Europe</region>
                <city>Sajólád</city>
                <postalcode>3572</postalcode>
            </address>
        </user>

        <user userid="u32134">
            <username>Bob</username>
            <email>bob@idk.net</email>

<password>b0e1f85ba356628f1cc3b4b549e00fcd7841f5c6826a2200d9d99c0ccf70f19e</pa
ssword>
            <DoB>1996-01-03</DoB>
            <address>
                <country>Chile</country>
                <region>South America</region>
            </address>
        </user>

    </users>

    <applications>
        <application appid="app1061910">
            <title>Metal: Hellsinger</title>
            <price>29.99€</price>
            <categories>
                <category>Action</category>
                <category>FPS</category>
                <category>Rythm</category>
                <category>Single Player</category>
            </categories>
        </application>

        <application appid="app223750">
            <title>DCS World</title>
            <price></price>
            <categories>
                <category>Simulation</category>
                <category>Free to Play</category>
                <category>Flight</category>
                <category>VR</category>
```

```
            </categories>
        </application>

        <application appid="app411950">
            <title>DCS: F/A-18C Hornet</title>
            <price>73.99€</price>
            <basegame>app223750</basegame>
            <categories>
                <category>Simulation</category>
                <category>VR</category>
                <category>Military</category>
                <category>Realistic</category>
            </categories>
        </application>

        <application appid="app1434950">
            <title>HighFleet</title>
            <price>$20.99</price>
            <categories>
                <category>Single Player</category>
                <category>Strategy</category>
                <category>Indie</category>
                <category>Post-Apocalyptic</category>
            </categories>
        </application>
    </applications>
</store>
```

1d) Az XML dokumentum alapján XMLSchema készítése

Az XMLSchema-t a VS Code segítségével automatikusan létrehozható schema egyedi típusokkal és kulcs/kulcsreferenciákkal kibővítésével hoztam létre.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
    <xs:element name="store">
        <xs:complexType>
            <xs:sequence>
                <xs:element name="purchases">
                    <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                            <xs:element name="purchase" maxOccurs="unbounded">
                                <xs:complexType>
                                    <xs:sequence>
                                        <xs:element name="userid"
type="xs:IDREF" />
                                        <xs:element name="appid"
type="xs:IDREF" />
```

```
                                    <xs:element name="DoP" type="xs:date"
/>
                                </xs:sequence>
                                <xs:attribute name="id" use="required"
type="xs:ID" />
                            </xs:complexType>
                        </xs:element>
                    </xs:sequence>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
            <xs:element name="users">
                <xs:complexType>
                    <xs:sequence>
                        <xs:element name="user" maxOccurs="unbounded">
                            <xs:complexType>
                                <xs:sequence>
                                    <xs:element name="username"
type="xs:string" />
                                    <xs:element name="email"
type="emailType" />
                                    <xs:element name="password"
type="xs:string" />
                                    <xs:element name="DoB" type="xs:date"
/>
                                    <xs:element name="address">
                                        <xs:complexType>
                                            <xs:sequence>
                                                <xs:element name="country"
type="xs:string" />
                                                <xs:element name="region"
type="regionType" />
                                                <xs:element name="city"
minOccurs="0" type="xs:string" />
                                                <xs:element
name="postalcode" minOccurs="0" type="xs:string" />
                                                <xs:element name="address"
minOccurs="0" type="xs:string" />
                                            </xs:sequence>
                                        </xs:complexType>
                                    </xs:element>
                                </xs:sequence>
                                <xs:attribute name="userid" use="required"
type="xs:ID" />
                            </xs:complexType>
                        </xs:element>
                    </xs:sequence>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
            <xs:element name="applications">
```

```
                    <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                            <xs:element name="application"
maxOccurs="unbounded">
                                <xs:complexType>
                                    <xs:sequence>
                                        <xs:element name="title"
type="xs:string" />
                                        <xs:element name="price"
type="priceType"></xs:element>
                                        <xs:element name="basegame"
type="xs:IDREF" minOccurs="0" />
                                        <xs:element name="categories">
                                            <xs:complexType>
                                                <xs:sequence>
                                                    <xs:element
name="category" maxOccurs="unbounded" type="xs:string" />
                                                </xs:sequence>
                                            </xs:complexType>
                                        </xs:element>
                                    </xs:sequence>
                                    <xs:attribute name="appid" use="required"
type="xs:ID" />
                                </xs:complexType>
                            </xs:element>
                        </xs:sequence>
                    </xs:complexType>
                </xs:element>
            </xs:sequence>
        </xs:complexType>
    </xs:element>
    <!--Saját típus: emailType-->
    <xs:simpleType name="emailType">
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:pattern value="[\w]+@[\w.]+.[\w]" />
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
    <!--Saját típus: priceType-->
    <xs:simpleType name="priceType">
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:pattern value="([$][\d]{1,4}.[\d]{2})|([\d]{1,4}.[\d]{2}€)|()"
/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
    <!--Saját típus: regionType-->
    <xs:simpleType name="regionType">
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:enumeration value="Europe" />
            <xs:enumeration value="North America" />
```

```
            <xs:enumeration value="South America" />
            <xs:enumeration value="Middle East" />
            <xs:enumeration value="Asia" />
            <xs:enumeration value="Oceania" />
            <xs:enumeration value="North Africa" />
            <xs:enumeration value="South Africa" />
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:schema>
```

2. feladat

2a) Adatolvasás és fájlba kiírás

A DomReadBFNA2X.java fájlban a beolvasásra saját rekurzív függvényt hoztam létre, majd ugyanezt a szöveget kiírtam egy .txt fájlba.

```
package hu.domparse.bfna2x;

import java.io.File;
import java.io.FileWriter;

import javax.xml.parsers.*;

import org.w3c.dom.*;

public class DomReadBFNA2X {

    public static void main(String argv[]) throws Exception {

        File xmlFile = new File("XMLTaskBFNA2X/XMLBFNA2X.xml"); //
fájlbeolvasás
        DocumentBuilderFactory factory = DocumentBuilderFactory.newInstance();
        DocumentBuilder dBuilder = factory.newDocumentBuilder();
        Document doc = dBuilder.parse(xmlFile);

        doc.getDocumentElement().normalize();

        WriteAllChildren(doc.getChildNodes(), 0); // rekurzív olvasás
megkezdése

        FileWriter wf = new FileWriter("XMLTaskBFNA2X/XMLBFNA2X.txt"); //
output fájl létrehozása

        StringBuilder sb = new StringBuilder();

        WriteChildrenToSB(sb, doc.getChildNodes(), 0);

        wf.write(sb.toString());
```

```
        wf.close();

    }


    private static void WriteAllChildren(NodeList childNodes, int indent) {
        for (int i = 0; i < childNodes.getLength(); i++) { // minden gyerek
node-on végig futva
            Node node = childNodes.item(i);

            if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) { // Element típusú
node-ok kiválasztása
                Element element = (Element) node;

                NamedNodeMap attributes = element.getAttributes(); //
attribútumok keresése

                indent(indent);
                if (attributes.getLength() > 0) // attribútumokkal rendelkező
Element-ek kiírása
                System.out.println("[" + element.getNodeName() + "] " +
attributes.item(0).toString() + " BEGIN");
                else // Attribútum nélküli elemek kiírása
                System.out.println("[" + element.getNodeName() + "] BEGIN");

                WriteAllChildren(element.getChildNodes(), indent + 1); // 1-el
behúzva rekurzív meghívása

                indent(indent);
                System.out.println("[" + element.getNodeName() + "] END");
            }

            if (node.getNodeType() == Node.TEXT_NODE) { // szöveggel
rendelkező node-ok tartalmának kiírása
                if (!node.getNodeValue().trim().isEmpty()) {
                    indent(indent);
                    System.out.println(node.getNodeValue());
                }
            }

        }
    }

    private static void WriteChildrenToSB(StringBuilder sb, NodeList
childNodes, int indent) {
        for (int i = 0; i < childNodes.getLength(); i++) {
            Node node = childNodes.item(i);
```

```
            if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) {
                Element element = (Element) node;

                NamedNodeMap attributes = element.getAttributes();

                indent(sb, indent);
                if (attributes.getLength() > 0)
                sb.append("[" + element.getNodeName() + "] " +
attributes.item(0).toString() + " BEGIN\n");
                else // Attribútum nélküli elemek kiírása
                sb.append("[" + element.getNodeName() + "] BEGIN\n");

                WriteChildrenToSB(sb, element.getChildNodes(), indent + 1); //
1-el behúzva rekurzív meghívása

                indent(sb, indent);
                sb.append("[" + element.getNodeName() + "] END\n");
            }

            if (node.getNodeType() == Node.TEXT_NODE) { // szöveggel
rendelkező node-ok tartalmának kiírása
                if (!node.getNodeValue().trim().isEmpty()) {
                    indent(sb, indent);
                    sb.append(node.getNodeValue()+"\n");
                }
            }

        }
    }

    private static void indent(int indent) { // behúzás megvalósítása
        for (int k = 0; k < indent; k++) {
            System.out.print("    ");
        }
    }

    private static void indent(StringBuilder sb, int indent) { // behúzás
megvalósítása
        for (int k = 0; k < indent; k++) {
            sb.append("    ");
        }
    }
}
```

2b) Adatmódosítás

A DomModifyBFNA2X.java fájlban 5 különböző módosítást hajtottam végre, majd a módosított adatokat kiírtam a XMLModBFNA2X.xml fájlba. A feladatban végrehajtott módosítások pontos leírása a kódrész kommentjeiben látható.

```
package hu.domparse.bfna2x;

import java.io.File;

import javax.xml.parsers.*;
import javax.xml.transform.*;
import javax.xml.transform.dom.DOMSource;
import javax.xml.transform.stream.StreamResult;
import javax.xml.xpath.*;

import org.w3c.dom.*;

public class DomModifyNFNA2X {

    public static void main(String argv[]) throws Exception {
        File xmlFile = new File("XMLTaskBFNA2X/XMLBFNA2X.xml");
        DocumentBuilderFactory factory = DocumentBuilderFactory.newInstance();
        DocumentBuilder dBuilder = factory.newDocumentBuilder();
        Document doc = dBuilder.parse(xmlFile);

        doc.getDocumentElement().normalize();

        XPath xpath = XPathFactory.newInstance().newXPath();

        //első rekord id attribútumának megváltoztatása
        NodeList purchases = (NodeList)
xpath.compile("//purchase").evaluate(doc,
                XPathConstants.NODESET);
        NamedNodeMap attr = purchases.item(0).getAttributes();
        Node nodeAttr = attr.getNamedItem("id");
        nodeAttr.setTextContent("p333333333333333");

        //'u413423' userid-ű user emailének megváltoztatása
        NodeList emails = (NodeList)
xpath.compile("//user[@userid=u413423]/email").evaluate(doc,
                XPathConstants.NODESET);

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

emails.item(i).getChildNodes().item(0).setTextContent("potataman@gmail.com");
        }

        //utolsó applikáció nevének megváltoztatása
```

```
        NodeList appname = (NodeList)
xpath.compile("//application[last()]/title")
                .evaluate(doc, XPathConstants.NODESET);

        for (int i = 0; i < appname.getLength(); i++) {
            appname.item(i).getChildNodes().item(0).setTextContent("High
Fleet");
        }

        //'Indie' kategória törlése
        NodeList categories = (NodeList)
xpath.compile("//categories[category='Indie']").evaluate(doc,
                XPathConstants.NODESET);

        NodeList category = categories.item(0).getChildNodes();
        Element e = (Element) categories.item(0);

        for (int i = 0; i < category.getLength(); i++) {
            Node node = category.item(i);
            if (node.getTextContent().contains("Indie")) {
                e.removeChild(node);
            }
        }

        //'VR' kategória 'Virtual Reality'-ra átnevezése
        NodeList vrcat = (NodeList)
xpath.compile("//category[.='VR']").evaluate(doc, XPathConstants.NODESET);
        for (int i = 0; i < vrcat.getLength(); i++) {
            vrcat.item(i).setTextContent("Virtual Reality");
        }

        TransformerFactory transfactory = TransformerFactory.newInstance();
        Transformer transf = transfactory.newTransformer();

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

        File wf = new File("XMLTaskBFNA2X/XMLModBFNA2X.xml"); // output fájl
létrehozása

        doc.getDocumentElement().normalize();

        DOMSource src = new DOMSource(doc);

        StreamResult file = new StreamResult(wf);
```

```
        transf.transform(src, file); //output fájlba írás

    }
}
```

2c) Adatlekérdezés

A DomQueryBFNA2X.java fájlban 5 különböző adatlekérést hajtottam végre, majd a lekérdezések eredményeit kiírtam a console outputra. A feladatban végrehajtott lekérdezések pontos leírása a kódrész kommentjeiben látható.

```
package hu.domparse.bfna2x;

import java.io.File;

import javax.xml.parsers.DocumentBuilder;
import javax.xml.parsers.DocumentBuilderFactory;

import org.w3c.dom.*;

import javax.xml.xpath.*;

public class DOMQueryBFNA2X {
    public static void main(String[] args) throws Exception {

        File xmlFile = new File("XMLTaskBFNA2X/XMLBFNA2X.xml");

        DocumentBuilderFactory factory = DocumentBuilderFactory.newInstance();
        DocumentBuilder dBuilder = factory.newDocumentBuilder();
        Document doc = dBuilder.parse(xmlFile);

        doc.getDocumentElement().normalize();

        XPath xpath = XPathFactory.newInstance().newXPath();

        String expression1 =
"store//purchase[appId=(//application[1]/@appid)]";
        String expression2 = "//user[@userid='u413423']";
        String expression3 = "//application";
        String expression4 = "store/users/user[contains(email,'@gmail.com')]";
        String expression5 = "//application[.//category='VR']";

        // az első applikációt tartalmazó purchase elem kiírása
        System.out.println("1. expression = " + expression1);
        NodeList nodelist = (NodeList)
xpath.compile(expression1).evaluate(doc, XPathConstants.NODESET);

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

```
            Node node = nodelist.item(i);
            System.out.println("Aktuális elem: " + node.getNodeName());
            WriteAllChildren(nodelist, 0);
            System.out.println();
        }

        // 'u413423' userid-vel rendelkező user adatai
        System.out.println("2. expression = " + expression2);
        NodeList nodelist2 = (NodeList)
xpath.compile(expression2).evaluate(doc, XPathConstants.NODESET);

        for (int i = 0; i < nodelist2.getLength(); i++) {

            Node node = nodelist2.item(i);
            System.out.println("Aktuális elem: " + node.getNodeName());
            WriteAllChildren(nodelist2, 0);
            System.out.println();
        }

        // minden application elem
        System.out.println("3. expression = " + expression3);
        NodeList nodelist3 = (NodeList)
xpath.compile(expression3).evaluate(doc, XPathConstants.NODESET);

        for (int i = 0; i < nodelist3.getLength(); i++) {

            Node node = nodelist3.item(i);
            System.out.println("Aktuális elem: " + node.getNodeName());
            WriteAllChildren(nodelist3, 0);
            System.out.println();
        }

        // '@gmail.com'-ra végződő emaillal rendelkező userek
        System.out.println("4. expression = " + expression4);
        NodeList nodelist4 = (NodeList)
xpath.compile(expression4).evaluate(doc, XPathConstants.NODESET);

        for (int i = 0; i < nodelist4.getLength(); i++) {

            Node node = nodelist4.item(i);
            System.out.println("Aktuális elem: " + node.getNodeName());
            WriteAllChildren(nodelist4, 0);
            System.out.println();
        }

        // 'VR' kategóriával rendelkező userek
        System.out.println("5. expression = " + expression5);
        NodeList nodelist5 = (NodeList)
xpath.compile(expression5).evaluate(doc, XPathConstants.NODESET);
```

```
        for (int i = 0; i < nodelist5.getLength(); i++) {

            Node node = nodelist5.item(i);
            System.out.println("Aktuális elem: " + node.getNodeName());
            WriteAllChildren(nodelist5, 0);
            System.out.println();
        }
    }

    private static void WriteAllChildren(NodeList childNodes, int indent) {
        for (int i = 0; i < childNodes.getLength(); i++) { // minden gyerek
node-on végig futva
            Node node = childNodes.item(i);

            if (node.getNodeType() == Node.ELEMENT_NODE) { // Element típusú
node-ok kiválasztása
                Element element = (Element) node;

                NamedNodeMap attributes = element.getAttributes(); //
attribútumok keresése

                indent(indent);
                if (attributes.getLength() > 0) // attribútumokkal rendelkező
Element-ek kiírása
                    System.out.println("[" + element.getNodeName() + "] " +
attributes.item(0).toString() + " BEGIN");
                else // Attribútum nélküli elemek kiírása
                    System.out.println("[" + element.getNodeName() + "]
BEGIN");

                WriteAllChildren(element.getChildNodes(), indent + 1); // 1-el
behúzva rekurzív meghívása

                indent(indent);
                System.out.println("[" + element.getNodeName() + "] END");
            }

            if (node.getNodeType() == Node.TEXT_NODE) { // szöveggel
rendelkező node-ok tartalmának kiírása
                if (!node.getNodeValue().trim().isEmpty()) {
                    indent(indent);
                    System.out.println(node.getNodeValue());
                }
            }

        }
    }
```

```
    private static void indent(int indent) { // behúzás megvalósítása
        for (int k = 0; k < indent; k++) {
            System.out.print("    ");
        }
    }

}
```