EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM INFORMATIKAI KAR

OpenLayers alapú webes térképkatalógus

DIPLOMAMUNKA TÉRKÉPÉSZ MESTERSZAK

Készítette: Meláth Szabolcs

Témavezető: Dr. Zentai László tanszékvezető ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék



Budapest, 2019

Témabejelentő helye

Tartalomjegyzék

1.	Be	vezetés			
2.	2. Tájfutó térképek katalogizálása6				
	2.1.	Magyar katalógusok	5		
	2.2.	Külföldi katalógusok	7		
3.	Saj	át katalógus elkészítése11	l		
	3.1.	A katalógus célja11	l		
	3.2.	Alapanyagok12	2		
	3.3.	Felhasznált programozási nyelvek12	2		
	3.4.	Fejlesztői környezet14	ļ		
	3.5.	Az elkészítés folyamata15	5		
	3.5	5.1. Az adatbázis	5		
	3.5	5.2. A weboldal funkciói	1		
	3.5	5.3. A weboldal szerkezete	1		
	3.5	5.4. Felmerült problémák és megoldásuk18	3		
4.	Az	elkészült katalógus bemutatása24	ļ		
	4.1.	Kezdőlap24	ł		
	4.2.	Térképlista25	5		
	4.3.	Keresés	5		
	4.4.	Adatlap	3		
	4.5.	Bejelentkezés)		
	4.6.	Feltöltés)		
	4.7.	A weboldal megjelenése)		
5.	Bő	vítési lehetőségek	2		
6.	Ös	szefoglalás	3		
Iro	odalor	njegyzék34	ł		
Á۱	Ábrajegyzék				

Köszönetnyilvánítás	
Melléklet	
Nyilatkozat	

1. Bevezetés

Diplomamunkám témájának egy tájfutó térképek katalogizálására használható weboldal elkészítését választottam. A téma kiválasztásában fontos szerepet játszott a tájfutó sport iránti érdeklődésem, valamint hogy egyetemi éveim alatt többször nyílt lehetőségem weboldalak elkészítésére, melyek során a webfejlesztés témakörét is megkedveltem.

Mivel a magyarországi tájfutó térképekhez készített katalógusok mostanra elavulttá váltak, időszerűvé vált egy új katalógus megalkotása. Erre egy weboldal létrehozása tűnt a legcélszerűbbnek.

Dolgozatomban bemutatom a korábban tájfutó térképekhez készített katalógusokat, megindokolom az új katalógus készítésének szükségességét és a webes megoldás használatát, valamint részletezem az elkészítés folyamatát. Végezetül ismertetem az elkészült weboldal felépítését és további bővítési lehetőségeit.

2. Tájfutó térképek katalogizálása

Mielőtt egy saját katalógus készítésébe belekezdenék, fontosnak tartottam áttekinteni, hogy korábban milyen módszerekkel történt a tájfutó térképek katalogizálása. Ehhez hazai és külföldi katalógusokat egyaránt megvizsgáltam. A következő alfejezetekben ezeket ismertetem.

2.1. Magyar katalógusok

Magyarországon 1925. január 11-én rendezték meg az első tájfutó versenyt a Budai-hegységben, de a sportág csak 1949-től kezdett szélesebb körben is elterjedni. A versenyekhez használt térképek eleinte 1:50000-es méretarányú katonai- vagy turistatérképek voltak. Ezek azonban a sportág követelményeihez nem voltak megfelelők. A hatvanas években Magyarország kezdett bekapcsolódni a nemzetközi tájfutó életbe, ami magával hozta a térképek színvonalának emelkedését is. Ebben az időben jelentek meg az első nyomtatott tájfutó térképek is, aminek köszönhetően a térképkiadás mennyisége is növekedett (1. ábra).



1. ábra: A Magyarországon kiadott tájfutó térképek száma

Ezzel a minőségi és mennyiségi növekedéssel felmerült az igény a térképek katalogizálására. Kezdetben ez természetesen papíralapon történt. Ezek a papíralapú katalógusok lényegében csak a térképről tárolt információk tekintetében különböztek egymástól, felépítésük nagyjából hasonló volt: a térkép adatai (kiadás éve, cím, méretarány, közeli települések, rajzoló, kiadó stb.), egy kép a térképről és egy áttekintő térkép.

A személyi számítógépek megjelenése és elterjedése megváltoztatta a katalógus készítés módját. Az első számítógépes katalógust Zentai László hozta létre egy Commodore számítógépen. Szintén Zentai László nevéhez fűződik az első internetes katalógus elkészítése. 2000-ben Molnár Péter diplomamunkájaként jelent meg egy újabb internetes katalógus, ami már nemcsak a térképek adatait tartalmazta, hanem keresőfunkcióval is el volt látva (MOL-NÁR 2000). 2008-ban Kovács Gábor és Lukovszki Viktor TDK dolgozatuk részeként készített egy offline térinformatikai programot, amely az adatok tárolása és a keresőfunkció biztosítása mellett, már az adatok utólagos feltöltésére is lehetőséget nyújtott (KOVÁCS – LUKOVSZKI 2008). Az eddigi talán legösszetettebb katalógus Molnár Nikolett diplomamunkájaként készült el 2012-ben. Ez egy internetes katalógus volt, amely Google Earth alapon megjelenítette az adatbázisban szereplő térképek helyét, képes volt keresések végrehajtására, felhasználók adatainak kezelésére, a térképek domborzatra illesztésére, valamint új térképek feltöltésére és georeferálására (MOLNÁR 2012).

2.2. Külföldi katalógusok

A külföldi katalógusok felkutatásában nagy segítségemre volt a Zentai László által készített linkgyűjtemény (Orienteering maps on the web). 4 ország internetes katalógusát vizsgáltam meg, és mindegyiknél érdekes megoldásokkal találkoztam.

A legkidolgozottabbak egyértelműen Szlovákia és Csehország katalógusai voltak. A szlovák katalógus 6 nyelven is elérhető (többek között magyarul is). Google Maps alapon különböző színű pontokkal jelöli az adott területre elkészített különböző funkciójú térképeket. A pontokra kattintva egy hivatkozás jelenik meg, ami a térkép adatlapjára mutat. Az adatlapon a térkép adatain kívül megtekinthető a beszkennelt térkép, illetve Google Mapsen látható a térkép által lefedett terület, valamint a 10 km-es körzetben található többi térkép. Ezenkívül lehetőség van a térképek különböző adatai alapján történő keresések végrehajtására (Portál máp pre orientačné športy).



2. ábra: A szlovák katalógus

A cseh katalógus cseh és angol nyelven érhető el. Itt különböző színű poligonokkal jelennek meg az eltérő funkciójú térképek az alaptérképen, ami alapértelmezésben egy szigetszerű Csehország autóstérkép, de kiválasztható a Google műholdképe vagy térképe is. A különböző típusú térképek poligonjai ki/be kapcsolható rétegekként különülnek el. Ugyanígy lett megoldva a különböző években kiadott térképek poligonjainak megjelenítése. Egy poligont kiválasztva megjelennek a térképhez tartozó alapvető információk és két ikon, amik közül az egyik megjeleníti a beszkennelt térképet, a másik pedig a szkennelt térkép mellett egy áttekintő térképet, és a térképhez tartozó összes információt is megmutatja. Keresések végrehajtására is lehetőség van. Alapértelmezésben csak a térkép neve alapján történő keresés jelenik meg, de kiválasztható a részletes keresés is, ami lehetővé teszi az adatok több szempont alapján történő szűrését (Mapový portál).



3. ábra: A cseh katalógus

Az előzőektől nagyban eltér az osztrák és a román katalógus. Az osztrák katalógus az ArcGIS webes megjelenítőjét használja. Ausztriát egy szigettérképen ábrázolja, a térképek helyét ponttal jelöli. Az alaptérkép alatt látható egy táblázat a tájfutó térképek adataival, ahol különböző szűrőket is hozzáadhat a felhasználó. A térképek adatai a pontokra kattintva is megjeleníthetők. Azonban az eddig bemutatott katalógusoktól eltérően nincs lehetőség a szkennelt térképek megtekintésére (Kartenarchiv).



4. ábra: Az osztrák katalógus

A román katalógus megyénként csoportosítja a térképeket. Nem tartozik hozzá semmilyen alaptérkép, a megyék felsorolásából kell kiválasztani, hogy melyik megye tájfutó térképeit akarjuk látni. Az osztrák katalógussal ellentétben a térképekhez nem tartozik adatbázis, csak a szkennelt térképek megtekintésére van lehetőség, ami által megkérdőjelezhető, hogy katalógusnak nevezhető-e egyáltalán (Hărți).

3. Saját katalógus elkészítése

3.1. A katalógus célja

A 2.1. fejezetben bemutattam az eddig megjelent magyarországi tájfutó térképkatalógusokat. Ezek a készítésük idején mind megfeleltek a velük szemben támasztott elvárásoknak, azonban mára már elavulttá váltak.

A papíralapú katalógusok korszerűtlenségét talán nem is kell részleteznem. De a digitális katalógusainkon is akad még fejlesztenivaló. Véleményem szerint offline katalógusok helyett célszerűbb a webes megoldások alkalmazása, hiszen ezáltal nagyobb közönség számára lenne elérhető. Ugyanakkor a hozzáférés könnyen korlátozható is, amennyiben nem szeretnénk valamilyen adatot bárki számára közzétenni, vagy a weboldal valamilyen funkcióját biztosítani. Szintén a webes megoldások mellett szól még a platformfüggetlenség is.

Az eddig megjelent webes katalógusok vizsgálata során mindegyiknél láttam lehetőséget a fejlesztésre. Az első, több mint 20 éves, 1995-ben megjelent katalógus esetében ez talán nem is olyan meglepő. Ez évenkénti bontásban táblázatos formában tartalmazza a térképek adatait (Index of Hungarian orienteering maps). Mai szemmel azonban elvárható egy katalógustól, hogy biztosítson keresőfunkciót az adatok szűréséhez. Továbbá a feltöltőfunkció is hasznos és szükséges lehet az adatbázis későbbi egyszerűbb bővítéséhez. Ezenkívül szebbé és interaktívabbá tehető a weboldal, ha van térképes alapja, amihez ma már számos térképszolgáltató biztosít lehetőséget.

Molnár Péter 2000-ben készített katalógusa már el volt látva keresőfunkcióval, azonban a feltöltés lehetősége még ebből is hiányzott. Molnár Nikolett 2012-es Google Earth alapú katalógusa tartalmazott kereső- és feltöltőfunkciót, valamint térképes alapot is, tehát minden szempontból megfelelt a fentebb felsorolt követelményeknek, azonban a Google 2015-ben megszüntette a Google Earth alkalmazásprogramozási felületének támogatását, így ez a katalógus is elavulttá vált (Announcing deprecation of the Google Earth API). Ennek tekintetében szükségesnek tűnt egy új katalógus megalkotása.

A fentieket figyelembe véve kijelenthető, hogy a létrehozandó katalógusnak biztosítania kell több ezer egylapos térképpel kapcsolatos adatbázis webes lekérdezését webböngészőn keresztül. Egy térképhez nagyjából 20 numerikus és szöveges adat tartozik, ezek lekérdezését lehetővé kell tenni az adatok tetszőleges kombinációja alapján (kiadás éve, térkép címe, érintett település, rajzoló stb.). A legtöbb térképhez tartozik egy *.kml* állomány is, amit a weboldalon térképes alapon kell megjeleníteni. A weboldalnak a beszkennelt térképeket is tudnia kell megjeleníteni. További fontos követelmény, hogy új adatok laikusok számára is könynyen megadhatók legyenek, de természetesen a feltöltés csak megfelelő jogosultsággal legyen lehetséges. Dolgozatom célja az ezeknek a tulajdonságoknak megfelelő rendszer elkészítése (tehát nem az adatfeltöltés), de a katalógus végső célkitűzése természetesen az, hogy Magyarország területéről az összes eddig megjelent térképet tartalmazza.

3.2. Alapanyagok

A készítendő weboldal adatbázisának alapanyagául két MS Excel táblázat szolgált. Az egyik a tájfutó szövetség által használt "hivatalos" táblázat (*tf tp LISTA 1963-2012 151220.xls*), ami az 1963 és 2012 között kiadott összes magyar tájfutó térkép adatait tartalmazza. A másik a "hivatalos" táblázat alapján összeállított, sokkal letisztultabb táblázat (*zl-o-maps.xls*), amit Zentai László készített. Mivel mindkét táblázat tartalmazott a másikhoz képest plusz információt, ezért nem lehetett csak az egyiket kiválasztani az adatbázis elkészítéséhez. A két táblázat több esetben is egymásnak ellentmondó adatokat tartalmazott, valamint helyesírási és karakterkódolási hibák is voltak bennük. Mindemellett formailag sem voltak egységesek. Ezeknek a problémáknak a kijavítása rengeteg plusz munkát jelentett, amit a 3.5.4. fejezetben részletezek.

Az adatbázis anyagain kívül rendelkezésemre álltak még a beszkennelt térképek .*jpg* formátumban, illetve a térképeken ábrázolt területet poligonnal jelölő .*kml* fájlok (nem minden térképhez).

3.3. Felhasznált programozási nyelvek

A honlap elkészítéséhez a minden weboldal alapját képező HTML leíró nyelvet használtam. A weboldalak stílusát a CSS stílusleíró nyelv segítségével alkottam meg. Az OpenLayers térkép beállítása és a felhasználói interakciók kezelése JavaScript programozási nyelv segítségével, a katalógus adatainak kezelése az SQL lekérdezőnyelv és PHP alkalmazásával történt. A programozói munkában nagyon hasznosnak bizonyultak számomra az interneten elérhető programozási segédanyagok (PHP tanfolyam, W3Schools).

 <u>HTML</u>: A HTML (HyperText Markup Language) az alapvető jelölőnyelv a weboldalak tartalmának leírására és formázására. A W3C (World Wide Web Consortium) segítségével terjedt el, sok más webes technológiához hasonlóan. A HTML dokumentum elemekből épül fel, amiket a böngésző értelmez. Fontos tulajdonsága, hogy a szövegben hivatkozások helyezhetők el, amik más weboldalakra mutatnak. A HTML segítségével történik a szövegek, képek stb. weboldalon való megjelenítése (Stack Overflow).

- <u>CSS</u>: A CSS (Cascading Style Sheets) egy stílusleíró nyelv, amit HTML és XML alapú dokumentumok formázására, illetve SVG elemek megjelenésének a leírására használnak. Beállítható vele többek között a weboldal elemeinek elrendezése, színe, mérete stb. A weboldalak vizuális megjelenésének leírása eredetileg HTML attribútumok segítségével történt, de ezt elavulttá tette a CSS megjelenése. Így lehetővé vált a tartalom és a stílus szétválasztása, egyszerűbbé és átláthatóbbá téve ezzel a weboldalak szerkesztését (Stack Overflow).
- JavaScript: A JavaScript egy gyengén típusos, platformfüggetlen, objektumorientált szkriptnyelv. Elsődleges alkalmazási területe a HTML dokumentumok interaktívvá tétele. A JavaScript kód beágyazható a HTML kódba, de külön fájlban is tárolható, amire a HTML dokumentumban hivatkozhatunk. Szerver- és kliensoldali szkriptek írására egyaránt alkalmas. A kliensoldali JavaScripttel kezelhetők a felhasználó által a program futása közben létrehozott események (Stack Overflow).
- <u>SQL</u>: Az SQL (Structured Query Language) a relációs adatbázisok kezelésére használt strukturált lekérdezőnyelv. Az SQL utasítások használhatók az adatbázis adatainak létrehozására, frissítésére, törlésére és az adatok megadott feltételek szerinti kiválasztására (SQL Course).
- <u>PHP</u>: A PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) egy széles körben használt, általános célú szerveroldali szkriptnyelv. Elsősorban dinamikus weboldalak fejlesztésére használják. A PHP kód beágyazható a HTML dokumentum bármely részébe (akár a teljes HTML kód is előállítható vele), de tárolható külön fájlban is. Futtatásához szükség van egy webszerverre, amelyen PHP értelmező is telepítve van. A legtöbb ma használatos operációs rendszer és webszerver alkalmas a PHP használatára. Mivel a PHP kódot a szerver hajtja végre, ezért az a böngészőben már nem látható. Előállítható vele HTML és JavaScript kód is, amit már a böngészők is meg tudnak jelenteni. Adatbázisok kezelésére kimondottan alkalmas (PHP Manual).

Első lépésként a weboldalhoz tartozó MySQL adatbázist hoztam létre SQL segítségével a mercator szerver phpMyAdmin felületén. Nagyon fontos volt ennek a pontos és részletes

megtervezése, mivel ez adja az egész katalógus alapját, és a későbbi módosítása már problémás lehet. Ezután elkészítettem a weboldal HTML és JavaScript alapját, majd létrehoztam a weboldal és az adatbázis közti kapcsolatot PHP segítségével. Végül CSS alkalmazásával beállítottam a technikailag már jól működő honlap stílusát.

3.4. Fejlesztői környezet

Programozói munkánál fontos a megfelelő fejlesztői környezet kialakítása. Ez többnyire valamilyen integrált fejlesztői környezet (IDE, Integrated Development Environment) segítségével történik.

Az integrált fejlesztői környezetek a programozást jelentősen megkönnyítő, részben automatizáló programok, amelyek nagymértékben fel tudják gyorsítani az alkalmazásfejlesztést. Rendszerint tartalmaznak egy szövegszerkesztőt a forráskód szerkesztéséhez, egy fordítóprogramot vagy értelmezőt, valamint grafikusfelület-szerkesztési és verziókezelési lehetőségeket sok egyéb funkció mellett. Általában kiegészítők is elérhetőek hozzájuk a komolyabb programok készítéséhez (TIHANYI).

Egyszerűbb programok készítése azonban tökéletesen megoldható egy szimpla szövegszerkesztővel is.

Mivel a készítendő weboldal viszonylag egyszerűnek mondható, ezért nem tartottam szükségesnek egy IDE telepítését és az általam már jól ismert Notepad++ használata mellett döntöttem. A Notepad++ egy ingyenes szöveg- és forráskódszerkesztő, a Jegyzettömböt helyettesítő program. Számos programozást segítő funkciója miatt (mint például: szintaxis kiemelés, automatikus kiegészítés, makrók rögzítése és végrehajtása, blokkok kiemelése és összecsukása stb.) kedvelt szerkesztő a programozók körében. Rengeteg programozási nyelvet támogat és saját nyelv definiálását is lehetővé teszi. Lehetőséget biztosít több fájl egyszerre történő szerkesztéséhez, ami egy weboldal fejlesztése esetén rendkívül hasznos. Felhasználói felülete testreszabható, és a sok beépített funkció mellett is egyszerű és letisztult, ezáltal könnyű kezelhetőséget biztosít a programozók számára. Hasznos funkcióinak köre különböző pluginek hozzáadásával tovább bővíthető. Nagy előnye, hogy hardveres erőforrásigénye meglehetősen alacsony, még több fájl egyidejű szerkesztése esetén is (Notepad++).

A Notepad++ tehát tökéletesen alkalmas volt a weboldal forráskódjának megírásához. Azonban, mivel nemcsak kliens-, hanem szerveroldali szkripteket is írtam, a kódok futtatásához nem volt elegendő a böngésző, szükségem volt egy webszerverre is. Ehhez a XAMPP (Cross-platform Apache MariaDB/MySQL PHP Perl) nevű webszerver-szoftvercsomagot választottam. Ennek egyik nagy előnye – ahogy a neve is mutatja –, hogy egy csomagban megtalálható minden lényeges szolgáltatás webes alkalmazások fejlesztéséhez. Másik előnyös tulajdonsága az egyszerű kezelhetőség. A program telepítés után már kész is a használatra, nem kell a különböző összetevők beállításainak az összehangolásával foglalkozni, mert azokat a telepítés során elvégzi a rendszer. Így kezdő fejlesztők számára is ideális (NÉMETH).

3.5. Az elkészítés folyamata

3.5.1. Az adatbázis

A katalógus elkészítésének első és talán a legfontosabb lépése az adatbázis elkészítése volt, ugyanis ez adja az egész katalógusnak az alapját, valamint a későbbi módosítása nehézségekkel járhat.

Miután az alapanyagokon elvégeztem a szükséges módosításokat és sikerült az adatokat importálható formába hozni, létrehoztam a mercator szerver phpMyAdmin felületén egy MySQL adatbázist. Az adatbázisban két táblát hoztam létre: a felhasznalok táblát, ahol az adatok feltöltésére jogosult felhasználók adatait tárolom, és a terkepek táblát, ahol a térképekkel kapcsolatos információkat tárolom.

A táblák az alábbi oszlopokat tartalmazzák:

- felhasznalok tábla:
 - nev: a felhasználó bejelentkezéshez használt neve; varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású, nem vehet fel NULL értéket
 - jelszo: a felhasználó bejelentkezéshez használt jelszava; varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású, nem vehet fel NULL értéket
- terkepek tábla:
 - id: a térképekhez tartozó egyedi azonosító; auto_increment tulajdonságú (tehát nem a felhasználó adja meg, az értéke minden sor hozzáadása után az előző sor id-je + 1 lesz), elsődleges kulcs, int típusú, nem vehet fel NULL értéket
 - ev: a térkép kiadásának éve; int típusú, nem vehet fel NULL értéket (mivel ez a térképek rendszerezésének egyik alapja)
 - szam: évenkénti azonosítószám; int típusú, nem vehet fel NULL értéket (mivel ez a térképek rendszerezésének egyik alapja)

- megj: a térképhez kapcsolódó bármilyen megjegyzés (többnyire utánnyomással kapcsolatos információk); varchar típusú, max. 200 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású
- o ff: tinyint típusú, logikai oszlopként funkcionál; értéke 1, ha fekete-fehér a térkép, 0 ha nem
- cim: a térkép címe; varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású, nem vehet fel NULL értéket
- o egyeb_szoveg: a térképen feltüntetett egyéb szöveg (többnyire a verseny neve); varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású
- telepules: a térképen ábrázolt terület mely településeket érinti; varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású
- o ma: a térkép méretaránya; int típusú
- o aszk: a térkép alapszintköze; float típusú
- taska:a térkép táskaszáma; a hetvenes évek elejétől az 1993-ig kiadott térképek esetén előforduló adat, jelzi hogy mely térképekkel együtt lett kinyomtatva; varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású
- hm_esz: a Honvédelmi Minisztérium által kiadott engedélyszám (rendszerváltás előtti térképeknél); varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású
- k: a Magyar Tájékozódási Futó Szövetség által bevezetett regisztrációs szám, az 1983-tól kiadott térképeknél; varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású
- funkcio: a térkép típusa (tájfutó, parktájfutó, sítájfutó stb.); varchar típusú,
 max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású
- rajzolo: a térképet megrajzoló(k) neve(i); varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású
- o peldany: a térképek példányszáma; int típusú
- o kiado: a térkép kiadója; varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású
- jpg_nev: a beszkennelt térképet tartalmozó .jpg fájl neve; varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású
- kml_nev: a térképhez tartozó .kml fájl neve; varchar típusú, max. 100 karakter hosszúságú, UTF-8 kódolású

3.5.2. A weboldal funkciói

A katalógus elkészítése során a tervezéskor megfogalmazott összes elvárt funkciót sikerült részletesen kidolgoznom.

A weboldal meg tudja jeleníteni az adatbázisban szereplő tájfutó térképekhez tartozó .*kml* fájlokat térképes alapon. Képes az eltérő évekhez tartozó fájlokat a térképen külön rétegként kezelni és csak a kiválasztott réteg(ek)et megjeleníteni. Felismeri, ha egy helyről több térkép is készült ugyanabban az évben (ugyanahhoz a .*kml* fájlhoz több térkép tartozik), így az nem jelenik meg többszörösen a térképen, viszont az összes térkép adatait hozzá tudja kapcsolni az adott helyhez.

Képes az adatok különböző szempontok szerint történő lekérdezésére. Ehhez kétféle lehetőséget is biztosít: egy egyszerű és egy részletes keresés opciót.

Meg tudja jeleníteni az egyes térképekhez tartozó összes adatot, és magát a beszkennelt térképet is. Erre is többféle alternatívát kínál: a megtekinteni kívánt térképet kiválaszthatja a felhasználó a Térképlista menüpont alatt elérhető táblázatból, a keresés eredményeként megjelenő táblázatból, vagy a Kezdőlapon található térképről.

Ezeken kívül még feltöltő funkció is elérhető, ennek azonban előfeltétele a bejelentkező funkció használata. A bejelentkezéshez a weboldal képes a felhasználói adatok (felhasználónév, jelszó) kezelésére.

Bejelentkezés után a feltöltő funkció is a felhasználó rendelkezésére áll. Ez többféle adat feltöltésére is lehetőséget nyújt. Tabulátorral (megfelelően) tagolt szöveges fájlokkal a weboldalhoz tartozó adatbázis bővíthető. A beszkennelt tájfutó térképeket .*jpg* állományként lehet feltölteni. Továbbá a térképek területét jelölő .*kml* fájlok feltöltésére is van mód. Az adatbázis bővítéséhez egyszerre csak egy szöveges fájl választható ki, a .*jpg* és .*kml* fájlok feltöltésének azonban csak az állományok mérete szab határt. Ahhoz, hogy a feltöltés zökkenőmentesen működjön, elengedhetetlenül szükséges a 3.5.3. fejezetben leírt könyvtár- és fájlnév szerkezet betartása. A feltöltő oldalon erre, illetve a mercator szerver által szabott korlátokra külön figyelmeztetés hívja fel a felhasználó figyelmét.

3.5.3. A weboldal szerkezete

Az elkészült katalógus elérhető a <u>http://mercator.elte.hu/~melath13/tajfutas/</u> címen. Az URL-ből is látható, hogy a weboldalhoz tartozó fájlok (és további könyvtárak) a *tajfutas* könyvtárban találhatók. A *tajfutas* könyvtárban található még két másik könyvtár: a *kml* és

a *terkepek* nevű. A *kml* nevű könyvtárban találhatók a térképek által ábrázolt területeket jelölő *.kml* fájlok, a *terkepek* könyvtárban pedig a beszkennelt térképeket tartalmazó *.jpg* fájlok. Mindkét könyvtáron belül a fájlok további könyvtárakba vannak csoportosítva aszerint, hogy a hozzájuk tartozó térkép melyik évben lett kiadva. Tehát a *kml* és a *terkepek* könyvtárak alkönyvtárainak nevei a térképkiadások évszámai. Ezeken belül az egyes fájlok nevei is az adott évszámmal kezdődnek.

Az oldal működéséért 11+1 .*php* fájl felel. A +1 fájl a *db.php* állomány, ami csak az adatbázisba történő belépéshez szükséges adatokat adja át a többi fájlnak. A többi fájl kapcsolata egymással, illetve az adatbázissal és a felhasználóval az 5. ábrán látható.



5. ábra: A weboldal szerkezete

3.5.4. Felmerült problémák és megoldásuk

A weboldal elkészítése közben számos tényező hátráltatott. Ebben a fejezetben ezeket részletezem. Az első fennakadás hatására alapjaiban kellett megváltoztatnom a weboldalt. Eredetileg ugyanis Google Maps alapon terveztem volna elkészíteni a katalógust, ám miután közel egy évig dolgoztam rajta, a Google korlátozottá tette a Google Maps alkalmazásprogramozási felületének ingyenes használhatóságát (Introducing Google Maps Platform). Így keresnem kellett egy másik API-t (Application Programming Interface), amivel el tudom készíteni a weboldal térképes alapját. A szóba jöhető lehetőségek közül az OpenLayers használata mellett döntöttem, mivel ezzel már volt tapasztalatom.

Ezenkívül problémák csak az alapanyagoknál léptek fel, azon belül is a legtöbb a táblázatokkal kapcsolatosan fordult elő.

Mivel a táblázatok közül mindkettő tartalmazott olyan adatot, ami a másikban nem volt benne, és a közös adatok sem voltak formailag egységesek, emellett (csekély számú) helyesírási hiba is fellelhető volt, ezért szükségesnek tartottam az adatok felülvizsgálatát, mielőtt az új adatbázisba bekerülnek. Az összes térképet tekintve ez több ezer térképet és több tízezer adatot jelent. Mivel ez rengeteg idő lenne, és a munkám célja nem az adatfeltöltés, hanem egy rendszer megalkotása, ezért csak 3 év (1980, 1981, 1982) térképeivel dolgoztam, ami így is több mint 100 térkép több mint 1000 adatának leellenőrzését jelenti.

Ahhoz, hogy a későbbiekben a lehető legkönnyebben tudjak az adatokkal dolgozni, el kellett döntenem, hogy az egyes adatoknál melyik táblázat által alkalmazott formát célszerűbb használni. Például a térkép kiadási éve az egyik táblázatban csak az évszám utolsó két számjegyével volt megadva, míg a másikban a teljes évszám szerepelt; vagy ha a térkép több települést érintő területet ábrázolt, akkor az egyik táblázat kötőjellel választotta el az érintett településeket, a másik vesszővel; stb. Így összehasonlítottam a két táblázat adatait és minden adatnál kiválasztottam azt a formátumot, amit hasznosabbnak ítéltem meg a későbbi alkalmazhatóság szempontjából. Mivel az eredeti táblázatokba nem akartam beleszerkeszteni, ezért létrehoztam az *uj.xlsx* nevű táblázatot, ahová a két forrástáblázatból bemásoltam a kiválasztott formátumú adatokat az említett 3 év térképeire vonatkozóan.

Az adatok összevetése során nemcsak formai, hanem tartalmi eltéréseket is tapasztaltam. Például az 1980. évi 12-es számú térkép (Pécskő) méretaránya az egyik táblázat szerint 1:15000, a másik szerint 1:20000 volt; vagy az 1981. évi 20-as számú térkép (Nagykevély¹) alapszintköze az egyik táblázatban 2 m, a másikban 5 m volt; stb. Ezeket a beszkennelt térképek megvizsgálása után tudtam kijavítani.

¹ A helyes írásmód Nagy-Kevély, azonban az említett térképen Nagykevély alakban szerepel. Bővebben: 21. oldal

Viszonylag sok volt az olyan adat is, amit különböző okok miatt nem tartottam szükségesnek felvenni az új adatbázisba. Ilyenek voltak például, hogy a térképen ábrázolt terület melyik megyé(k)hez tartozik, milyen tájegység területéről készült a térkép, vagy a térkép fizikai mérete. A fizikai méret véleményem szerint digitális tárolás esetén elhanyagolható. A tájegységeknek mivel nincs éles határa, emellett többféle tájbeosztás is létezik, ezért nem lehet minden térkép esetén egyértelműen meghatározni, hogy hova tartozik. A megyéket azért tartottam szükségtelennek, mivel a település úgyis egyértelműen azonosítja, hogy hol található az adott térkép, ráadásul több esetben is előfordul, hogy a térkép a kiadása évében még más megyéhez tartozott, mint napjainkban.

Előfordult olyan adat is, ami duplán szerepelt az alapanyagokban. Ezekben az esetekben csak az egyik előfordulást hagytam meg. Ilyen volt például az utánnyomásra vonatkozó információ, amit a szövetség táblázata tárolt egy külön oszlopban is, de a megjegyzések oszlopában is szerepelt.

Többféle probléma adódott a települések adataival kapcsolatban is. Az egyik az volt, hogy az adatok nem egyforma részletességgel voltak megadva. Egyes esetekben településrészek szerepeltek, máskor csak települések. Úgy döntöttem, hogy mindenhol csak a településeket tüntetem fel.

A települések vonatkozásában a másik probléma az volt, hogy néhány térképnél más település szerepelt a táblázatokban, mint aminek a területét ábrázolja. Ilyen volt például az 1980. évi 25-ös számú térkép (Ördöngős). Az egyik táblázat szerint ez Hódmezővásárhely és Szentes területére esett, a másik szerint pedig Székkutas területére. (Tehát ez egyben egy újabb példa arra a már említett problémára is, miszerint a két táblázat adatai eltérnek egymástól.) Ezt, és a többi hasonló esetet úgy oldottam meg, hogy QGIS-ben betöltöttem Magyarország településeinek közigazgatási határait és a rendelkezésemre álló *.kml* fájlokat. Így egyértelműen láthatóvá vált, hogy az adott térkép mely települések területére esik.



6. ábra: A térkép és a települések helyzete

A 6. ábrán látható, hogy a példaként felhozott Ördöngős térkép leginkább az egyik táblázat által sem említett Derekegyház területére esik, és a táblázatban szereplő Szentes és Székkutas területét egyáltalán nem érinti, tehát ezek a települések hibásan szerepeltek az adatok között.

Ezeken kívül karakterkódolási hibát is felfedeztem. A tájfutó szövetség táblázatában több térképnél is az egyéb oszlopban (amit az új adatbázisban a megjegyzésekkel összevontam) az "ő" karakter helyett "ô" szerepel.

Miután az adatok tartalmi ellenőrzését elvégeztem és a formai egységesítés is megtörtént, valamint a szükségtelen adatokat kiválogattam, következett a helyesírási hibák kijavítása. Ilyen jellegű hibák miatt csak csekély számú javítást végeztem el, ám ez nem azt jelenti, hogy a helyesírási hibák száma is alacsony volt. Ugyanis meglehetősen gyakran fordul elő, hogy a térkép címében a földrajzi köznevet helytelenül kapcsolják az előtte álló taghoz (pl. Koloska völgy). Mivel azonban ezek nem az adatbázis felvételekor keletkezett elírások, hanem a térképeken is így szerepelnek, így lettek kiadva, ezért ezeken nem végeztem javításokat.

A fent említett javításokkal a forrásadatokban szereplő összes hiba korrigálva lett, azonban az eltervezett célok megvalósításához ez még nem volt elegendő, mivel az adatok és a hozzájuk tartozó .*jpg*, illetve .*kml* fájlok között nem volt semmilyen kapcsolat. Ezért a táblázat végén két új oszlopban rögzítettem minden térképhez a hozzá tartozó .*jpg*, illetve .*kml* állományok neveit. Figyelembe véve, hogy a katalógus alapját egy MySQL adatbázis képezi, még mindig további módosítások szükségeltettek. Mivel a MySQL nem tudja feldolgozni az Excelben létrehozott különböző formázásokat (cellaegyesítések, üres sorok, cellák kitöltése, szegélyek stb.), ezért ezeket töröltem.

A végeredmény az *uj.xlsx* fájl lett, ami problémamentesen elmenthető egyszerű tabulátorral tagolt szövegként, ami a MySQL adatbázis számára könnyen feldolgozható formátum.

Az adatbázis problémáinak a helyrehozásával azonban a hibák hosszú sora még nem ért véget.

Az *1981-kiralyret.kml* fájl geometriájában egy gyanúsan kiugró részt találtam. A hozzá tartozó szkennelt térkép megtekintése után megbizonyosodtam róla, hogy a *.kml* fájl valóban hibás, a poligon geometriájának a leírásában egy felesleges pontot tartalmaz (7. ábra). Így hát töröltem a szóban forgó pontot (8. ábra).



7. ábra: A hibás .kml fájl (A hiba pirossal jelölve)



8. ábra: A javított .kml fájl

Ezek után már tényleg minden hiba orvosolva lett, de kisebb javításokra még mindig szükség volt. Ugyanis volt olyan térkép, amihez egy adott évben nem tartozott *.kml* fájl, de egy későbbi évben ugyanarra a területre kiadott térképhez már igen. Ezt a fájlt a megfelelő évszámú mappába másolva és átnevezve már az adott év térképét is meg lehetett jeleníteni a weboldal térképén.

4. Az elkészült katalógus bemutatása

Dolgozatom részeként sikerült egy technikailag jól működő, esztétikusan megjelenő és könnyen kezelhető weboldalt létrehozni, amely teljesíti az előzetesen megfogalmazott célkitűzéseket. A weboldal működését ebben a fejezetben ismertetem.

4.1. Kezdőlap

A weboldal kezdőlapja az *index.php* fájl. Ez az oldal egy OpenStreetMap térképet tartalmaz, amit OpenLayers segítségével jelenítek meg.

A térkép Magyarország területére nagyítva jelenik meg. Rajta láthatók az adatbázis térképeihez tartozó *.kml* fájlok poligonjai. A különböző évek térképeihez tartozó poligonok különböző rétegeken jelennek meg, és minden réteg egy véletlenszerű színnel látható. Így azok a lehető legjobban elkülönülnek egymástól.



9. ábra: A kezdőlap térképe

Az oldal egy többdimenziós JavaScript tömbben tárolja az adatbázis adatait. A poligonokra kattintva a program ebből a tömbből nyeri ki, hogy a kattintás helyén mely térképek találhatók. Ezeket egy kis felugró ablakban jeleníti meg, hivatkozva az adott térkép adatlapjára.



10. ábra: A felugró ablak

4.2. Térképlista

A Térképlista menüpontban (*lista.php*) egy táblázat található, amiben az adatbázisban szereplő összes térkép adatai láthatók. A táblázat a térképek adatai közül csak a legalapvetőbbeket tartalmazza, az egyes térképek további adatai az adott térkép sorára kattintva érhetők el a térkép adatlapján.

Térképek						
Év	Szám	Cím	Település	Méretarány	Alapszintköz	Rajzoló
1980	1	Menyekei-erdő Tekeres- völgy	Veszprém, Bánd, Nemesvámos		5 m	Fonyó Sándor
1980	2	Dörgő-hegy [Keselő]	Bakonyszentlászló	1:15000	5 m	Erdélyi Tibor
1980	3		Balatonszepezd, Révfülöp, Zánka	1:20000	5 m	Laczkó Tamás
1980	4		Márianosztra, Kóspallag		5 m	Laczkó Tamás
1980	5	Hárshegy	Budapest	1:10000	2.5 m	Lux Iván
1980	6	Nagyszénás	Nagykovácsi, Pilisszentiván, Piliscsaba	1:10000	5 m	Sőtér János
1980	7		Budapest	1:20000	5 m	Balogh Tamás
1980	8	Kisfennsík	Miskolc, Varbó, Parasznya	1:20000	5 m	Zsigmond Tibor
1980	9		Lakitelek, Szentkirály	1:20000	2 m	Laczkó Tamás
1980	10	Öreg Kovács	Vértesszőlős, Baj	1:15000	5 m	Vekerdy Zoltán
1980	11	Öreg Kovács	Vértesszőlős, Baj	1:15000	5 m	Vekerdy Zoltán
1980	12	Pécskő	Salgótarján, Kazár, Mátraszele	1:20000	5 m	Kempelen Miklós
1980	13	Dögállás	Gönyű, Nagyszentjános		1 m	Józsa Sándor
1980	14	Csomosz-vár	Mátraszentimre, Szuha, Parádsasvár, Mátramindszent, Bodony, Parád, Gyöngyössolymos	1:20000	5 m	Sőtér Márton
1980	15		Orfű, Mánfa, Pécs	1:10000	5 m	Sőtér János
1980	16		Orfű, Mánfa, Pécs		5 m	Sőtér János

11. ábra: A térképek listája

4.3. Keresés

A Keresés menü (*kereses.php*) lehetőséget nyújt a térképek adatainak tetszőleges szempontok szerinti lekérdezéséhez. Kétféle keresési opciót is létrehoztam. Egy egyszerű keresést a laikus érdeklődők számára, ahol a térképek főbb adatai alapján történik a szűrés, és egy részletes keresést, ahol a gyűjtők akár a különböző azonosítószámok alapján is kereshetnek a térképek között.

Az egyszerű keresés (*egyszeru.php*) a térkép 6 fontosabb adata alapján történik. Ezek a következők: kiadás éve, cím, település, méretarány, rajzoló és a kiadó. A felhasználó kiválaszthatja, hogy ezek közül mely(ek) alapján történjen a szűrés. Amennyiben nem választ ki egy lehetőséget sem, a program mindegyikre elvégzi a keresést. A keresés eredményeit a keresőmező alatt, egy táblázatban jeleníti meg. A táblázat sorai hivatkozások az egyes térképek adatlapjára.

Keresés							
Egyszerű keresés Részletes keresés							
	1981 Keresés						
		Keresés a kö	vetkezőkben: Év 🗹 Cím 🗖 Település 🗖 Méretarány 🗖	Rajzoló 🗖 🗆	Kiadó 🗖		
Év	Szám	Cim	Település	Méretarány	Alapszintköz	Rajzoló	Kiadó
1981	1	Dörgő-hegy	Fenyőfő, Bakonyszentlászló		5 m	Erdélyi Tibor	MTFSZ
1981			Döbrönte, Magyarpolány, Farkasgyepű, Ganna, Bakonyjákó, Kislőd		5 m	Lukács Károly	MTFSZ
1981	3	Öreghálás	Farkasgyepű, Németbánya, Csehbánya	1:20000	5 m	Laczkó Tamás	MTFSZ
1981	4	Durrogós-tető	Bakonykoppány, Ugod	1:20000	5 m	Varga Jenő	MTFSZ
1981	5	Koloska völgy	Balatonfüred, Hidegkút	1:20000	5 m	Laczkó Tamás	MTFSZ
1981	6	Királyrét	Kóspallag, Szokolya	1:20000	5 m	Sőtér Márton	MTFSZ
1981	7	Hármashatárhegy	Budapest		5 m	Erdélyi Tibor	MTFSZ
1981		Hármashatárhegy (Csúcs hegy)	Budapest, Solymár			Erdélyi Tibor	MTFSZ
1981		Hármashatárhegy (Vadaskert)	Budapest		5 m	Erdélyi Tibor	MTFSZ

12. ábra: Egyszerű keresés

A részletes keresés (*reszletes.php*) a térkép minden adata alapján lehetővé teszi a szűrést. Ez elsősorban a térképgyűjtők számára lehet hasznos, hiszen így akár a különböző azonosítószámok alapján is kereshetnek, amire egy átlagos felhasználó valószínűleg nem keresne rá.



13. ábra: Részletes keresés

A keresési eredményeket az egyszerű kereséshez hasonlóan ez is táblázatos formában jeleníti meg, és a táblázat sorai linkek a térképek adatlapjára. Mivel azonban ez a táblázat a térkép összes adatát tartalmazza, ezért a mérete többszöröse az egyszerű keresés során kapott táblázatnak, így nem fér el az oldalon. Ezért a táblázat alján elhelyeztem egy vízszintes görgetősávot, hogy az összes adatot meg lehessen jeleníteni anélkül, hogy a weboldal stílusán változtatni kelljen.

A kereső programrészt mindkét keresésnél úgy írtam meg, hogy amennyiben a felhasználó a térkép címére akar rákeresni, a program nemcsak az adatbázis címeket tartalmazó oszlopát vizsgálja, hanem az egyéb szöveget tartalmazó oszlopot is. Ennek oka, hogy a régebbi térképeknél sok esetben nem adták meg címként a verseny helyszínét (hogy ne lehessen megállapítani, hogy hol készült a térkép), csak a verseny nevét tüntették fel (pl. Honvédkupa, Egyetemi bajnokság). Viszont azoknál a térképeknél ahol meg volt adva cím, a verseny neve az egyéb szöveget tartalmazó oszlopba került. Mivel el akartam kerülni, hogy a felhasználó ne kapjon találatot, ha a verseny nevét gondolja a térkép címének és címként keres rá, ezért megoldottam, hogy a program az egyéb szövegek között is keresse meg a beírt kifejezést.

4.4. Adatlap

A weboldal kezdőlapjáról, a térképek listájából, illetve a keresések eredményeiből is elérhetőek az egyes térképek adatlapjai (*adatlap.php*). Ezek tartalmazzák egy táblázatban a térkép minden adatát, az adatok mellett a térkép beszkennelt képét (ha van), illetve az adatok alatt látható egy OpenStreetMap térkép, amin egy poligon jelöli a térkép által ábrázolt területet (ha van a térképhez *.kml* fájl).



14. ábra: Egy térkép adatlapja

4.5. Bejelentkezés

Az oldalhoz tartozik egy bejelentkező felület (*login.php*) is. Innen érhető el bejelentkezés után az adatok és fájlok feltöltésére szolgáló felület. Erre azért van szükség, hogy ne tudja akárki módosítani az adatbázis tartalmát.



15. ábra: A bejelentkező felület

4.6. Feltöltés

Bejelentkezés után elérhető az oldal feltöltő felülete (*upload.php*). Itt 3 féle adat feltöltésére van lehetőség.

Az első opció egy szöveges fájl feltöltése, ami a térképek adatait tartalmazza. Ez az *upload_file.php* segítségével történik. Ezzel lehetséges az adatbázis bővítése. Fontos, hogy a program csak tabulátorral tagolt szöveges fájl adatait tudja feltölteni. Az adatok elvárt formátumára külön figyelmeztetés hívja fel a figyelmet.

A másik két feltöltési lehetőséggel .*jpg* és .*kml* fájlokat lehet feltölteni a mercator szerverre. Ezeket az *upload_img.php* és az *upload_kml.php* hajtja végre. Ezeknél egyszerre több fájl feltöltése is lehetséges, a mercator által megengedett korlátozások betartásával, amiket az oldal szintén jelez a felhasználónak.



16. ábra: A feltöltő felület

4.7. A weboldal megjelenése

A weboldalnak egy egyszerű, ugyanakkor esztétikus, az oldal témájához illeszkedő stílust adtam. Az oldal kezelése is egyszerű, a menüsorból elérhető a katalógus használatához szükséges összes weblap.

A weboldal minden lapja a betöltés előtt ellenőrzi, hogy a felhasználó be van-e jelentkezve, és ennek megfelelően dinamikusan generálja a menüsor tartalmát. (Ha be van jelentkezve, a menüsoron megjelenik a Kijelentkezés gomb, illetve a Feltöltés menü a feltöltő oldalra mutat, nem a bejelentkező oldalra.)



17. ábra: A weboldal megjelenése

5. Bővítési lehetőségek

Munkám során az előzetesen eltervezett célokat maradéktalanul sikerült megvalósítani, azonban a fejlesztés közben felmerültek új ötletek, amikkel emelni lehetne a weboldal színvonalát, de a rendelkezésre álló idő rövidsége miatt ezeket nem sikerült megvalósítani. Ezeket ebben a fejezetben ismertetem.

Elsősorban az adatbázis tartalmának bővítésére lenne szükség, hogy minél teljesebb legyen a katalógus. Ehhez az elkészült weboldal feltöltő oldala segítséget nyújthat, csak a Mellékletben megtalálható forrásként használt táblázatok adatait kell a megfelelő formába hozni. Mivel sok térképhez nem állt rendelkezésre a térkép helyét jelölő *.kml* fájl, ezért hasznos lehet egy olyan oldal is, ahol lehetőség van a térképekhez tartozó *.kml* fájlok elkészítésére. Továbbá igen látványos lenne, ha a térképek adatlapján az adott térkép a domborzatra illesztve jelenne meg. Ez kivitelezhető valamilyen virtuális glóbusszal, például Cesium segítségével.

6. Összefoglalás

Dolgozatom részeként megvizsgáltam a magyarországi tájfutó térképek katalogizálására alkalmazott eddig megoldásokat, illetve tanulmányoztam néhány külföldi katalógust is. Ismertettem, hogy miért előnyös a katalógust webes formában létrehozni.

Munkám fő célja egy saját katalógus elkészítése volt, ami alkalmas a térképek adatainak, illetve a beszkennelt térképek tárolására, valamint a térképekhez tartozó *.kml* fájlok kezelésére. Továbbá képes az adatok utólagos feltöltését is biztosítani a hozzáféréssel rendelkezők számára, illetve lehetséges az adatok tetszőleges szempontok szerinti szűrése. Ezt teljes egészében sikerült megvalósítanom, és a létrehozott weboldal a további bővítésre is alkalmas lehet.

Irodalomjegyzék

Felhasznált irodalom

MOLNÁR Péter (2000): *Digitális tájfutó térképtár készítése*. Diplomamunka, ELTE, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest

KOVÁCS Gábor – LUKOVSZKI Viktor (2008): *Térinformatikai hátterű térképkatalógus*. TDK dolgozat, ELTE, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest

MOLNÁR Nikolett (2012): *Webes térképkatalógus*. Diplomamunka, ELTE, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest

Internetes hivatkozások (2019. 05. 13-án ellenőrizve)

Stack Overflow

https://stackoverflow.com/tags/html/info https://stackoverflow.com/tags/css/info https://stackoverflow.com/tags/javascript/info

SQL Course http://www.sqlcourse.com/intro.html

PHP Manual https://www.php.net/manual/en/

TIHANYI Attila: *Fejlesztő környezet* http://users.itk.ppke.hu/~tihanyia/ARMTargy/Fejlesztő%20környezet.pdf

Notepad++ https://notepad-plus-plus.org/ NÉMETH Gábor: *A XAMPP keretrendszer és használata* <u>https://www.inf.u-sze-</u> <u>ged.hu/~gnemeth/adatbgyak/exe/MySQL_XAMPP_JDBC/a_xampp_keretrend-</u> <u>szer_s_hasznlata.html</u>

Introducing Google Maps Platform

https://cloud.google.com/blog/products/maps-platform/introducing-google-maps-platform

Announcing deprecation of the Google Earth API <u>https://mapsplatform.googleblog.com/2014/12/announcing-deprecation-of-google-</u> earth.html

PHP tanfolyam

https://web.archive.org/web/20130225165822/http://php.webprog.biz/

W3Schools

https://www.w3schools.com/

Portál máp pre orientačné športy https://www.orienteering.sk/maps-new/

Orienteering maps on the web

http://lazarus.elte.hu/mc/links.htm

Index of Hungarian orienteering maps http://lazarus.elte.hu/tajfutas/omaps/mapindex.htm

Mapový portál https://mapy.orientacnisporty.cz/

Kartenarchiv

https://oefol.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ed6a4917a3f74dbd9bfba847a83305be Hărți https://www.fro.ro/harti

Ábrajegyzék

1. ábra: KOVÁCS Gábor – LUKOVSZKI Viktor (2008): *Térinformatikai hátterű térképkataló*gus. TDK dolgozat, ELTE, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest, p. 3,

1. ábra

- 2. ábra: Portál máp pre orientačné športy
- 3. ábra: Mapový portál
- 4. ábra: Kartenarchiv
- 5. ábra: saját ábra
- 6. ábra: saját ábra
- 7. ábra: saját ábra
- 8. ábra: saját ábra
- 9. ábra: saját ábra
- 10. ábra: saját ábra
- 11. ábra: saját ábra
- 12. ábra: saját ábra
- 13. ábra: saját ábra
- 14. ábra: saját ábra
- 15. ábra: saját ábra
- 16. ábra: saját ábra
- 17. ábra: saját ábra

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megköszönni témavezetőmnek, Zentai Lászlónak a dolgozat megírása során nyújtott segítségét.

Köszönöm Bostyai Marcellnek és László Tamásnak a programozással kapcsolatos segítségnyújtást.

Továbbá köszönetet mondok a Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék minden dolgozójának az évek során végzett munkájukért.

Melléklet

CD-ROM

A CD-ROM melléklet az alábbi állományokat tartalmazza:

•	diplomamunka.pdf		A diplomamunka digitális változata		
•	tf tp LISTA 1963-2012 151220.xls		A katalógus adatainak forrása		
•	zl-o-maps.xls		A katalógus adatainak forrása		
•	uj.xlsx		A katalógus adatbázisának alapja		
•	tajfutas könyvtár		A weboldal fájljait tartalmazza		
	0	<i>kml</i> könyvtár	A weboldal .kml fájljait tartalmazza		
	0	terkepek könyvtár	A beszkennelt térképeket tartalmazza		
	0	adatlap.php	A térképek adatlapját megjelenítő fájl		
	0	db.php	Az adatbázis-csatlakozás adatait tartalmazó fájl		
	0	egyszeru.php	Az egyszerű keresést végző fájl		
	0	hatter_50.jpg	A weboldal háttere		
	0	index.php	A weboldal kezdőlapja		
	0	kereses.php	A keresés oldala		
	0	lista.php	A térképek listáját megjelenítő oldal		
	0	login.php	A bejelentkező oldal		
	0	logo.png	A weboldal alján elhelyezett ELTE címer		
	0	reszletes.php	A részletes keresést végző fájl		
	0	style.css	A weboldal stílusait tartalmazó fájl		
	0	terkep.jpg	A weboldal menüje feletti kép		
	0	upload.php	A feltöltő oldal		
	0	upload_file.php	A szöveges adatok feltöltését végző fájl		
	0	upload_img.php	A képek feltöltését végző fájl		
	0	upload_kml.php	A .kml fájlok feltöltését végző fájl		

DIPLOMAMUNKA LEADÁSI és EREDETISÉG NYILATKOZAT

Alulírott.....Neptun-kód:Neptun-kód:
az Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Karának, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén
című diplomamunkámat a mai napon leadtam.
Témavezetőm neve:
CD-t / DVD-t mellékelek (aláhúzandó): igen nem

Büntetőjogi és fegyelmi felelősségem tudatában nyilatkozom, hogy jelen szakdolgozatom/diplomamunkám saját, önálló szellemi termékem; az abban hivatkozott szakirodalom felhasználása a szerzői jogok általános szabályainak megfelelően történt. Tudomésul veszem, hogy szakdalgozat/diplomamunka szetén plégiumnak szémít:

Tudomásul veszem, hogy szakdolgozat/diplomamunka esetén plágiumnak számít:

- szószerinti idézet közlése idézőjel és hivatkozás megjelölése nélkül;
- tartalmi idézet hivatkozás megjelölése nélkül;
- más publikált gondolatainak saját gondolatként való feltüntetése.

A témavezető által benyújtásra elfogadott szakdolgozat PDF formátumban való elektronikus publikálásához a tanszéki honlapon

HOZZÁJÁRULOK

NEM JÁRULOK HOZZÁ

Budapest, 2019. május 15.

.....

hallgató aláírása