

TÉRINFORMATIKAI HÁTTÉRŰ **TÉRKÉPKATALÓGUS**

Készítette:

Kovács Gábor és Lukovszki Viktor

Témavezető:

Dr. Zentai László

egyetemi tanár

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM INFORMATIKAI KAR

TÉRKÉPTUDOMÁNYI ÉS GEOINFORMATIKAI TANSZÉK

BUDAPEST

2008

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés

1.1. A katalogizálás előzményei

1.2. Feladat célja

1.3. Felhasznált programok

2. Háttértérkép

2.1. Az alaptérképhez felhasznált elemek

3. Az ábrázolt területek georeferált lehatárolása

4. Adatbázis

4.1 Az adatfeltöltés táblájában szereplő mezők magyarázata

4.2 Az elkészült adatbázis

5. Felhasználói felület (Felhasználói dokumentáció)

5.1 A program elemei

5.1.1 A felületen található ikonok:

5.1.2 Szűrések használata:

5.1.3 Menüpontok:

5.2 Tovább lépési lehetőségek

6. Programozási háttér (Fejlesztői dokumentáció)

6.1 Megjelenítés (presentation layer)

6.2 Programlogikai (business logic layer)

6.2.1 Vetületi rendszerek

6.2.2 Input adatok feldolgozása

6.2.3 Térképi elemek

6.3 Adatkapcsolat (data layer)

7. Összegzés

Irodalomjegyzék

Mellékletek

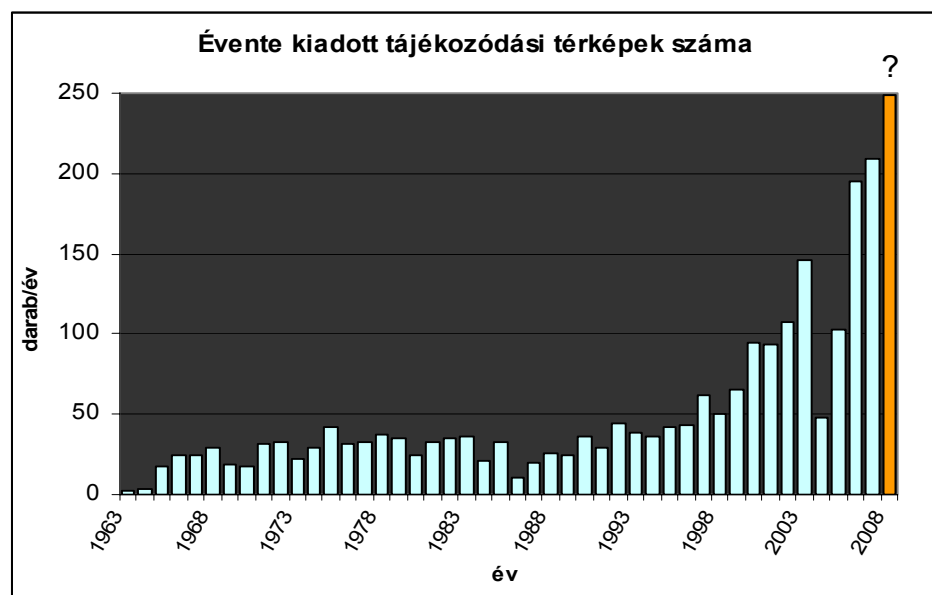
1. Bevezetés

Manapság a természettudományok minden ágának szüksége van térképekre kutatásaik során. Ezen térképek száma egy-egy kutató, vagy tanszék esetében az idők során megnövekedhetett, ezért felmerül a katalogizálás kérdése, hiszen tudni kell, hogy adott területről milyen térképek állnak rendelkezésre. Egy ilyen katalógus elkészíthető analóg módon, lista összeírásával, esetleg számítógépes adatbázissal, de akár térinformatikai alkalmazásként is. Mi ez utóbbit választottuk, hiszen a technikai fejlődést kihasználva azt az igényt is szeretnénk volna kielégíteni, hogy a térképek által fedett terület a térben elhelyezhető legyen a felhasználó számára (ez a mondat így értelmetlen, nem tudom mit akarnak mondani).

Katalógusunk a tervek alapján több lépcsőben érne el végső célját. **(1)** Az első fázis a legnagyobb számú térképet előállító sportág, a tájékozódási sportok térképeinek katalogizálása. A térképek ezen típusa egyre nagyobb számban van jelen (*1. ábra*), ezáltal egyre nagyobb terület kerül általuk ábrázolásra. Fontosabb azonban az, hogy ezek a térképek, olyan információkat hordoznak, amelyek egyértelműen besorolhatók különféle kategóriákba, amely egyszerűbbé teszi a róluk készült adatbázis elkészítését. Ezen kívül a fejlesztés során felmerülő

problémák és hibalehetőségek figyelembevételével a végső fázis kialakítása is leegyszerűsödik.

(2) Ezt felhasználók, érdeklődők számára nyújtott



internetes

1. ábra Kiadott tájékozódási térképek (Forrás: Nemes P. 2000, lazarus.elte.hu) adatbázis-elérés biztosítása követi, aminek igénye a természetjárók, térképek gyűjtői, a Magyar Tájékozódási Futó Szövetség (MTFSz), valamint azon tájfutók vagy más tájékozódási sportot űzők felől is jelentkezik, akik megszerezni, illetve azonosítani szeretnék meglévő térképeiket. **(3)** Végül a programunkat bármilyen magyarországi terület térképének tárolását, illetve az általuk ábrázolt terület megjelenítését lehetővé tevő interaktívan alakítható, ingyenesen letölthető szoftverre alakítjuk.

Munkánk jelenleg elkészült első fázisát szeretnénk bemutatni. Fontos hangsúlyozni, hogy ezen szakasz is értékes lehet a tudomány képviselőinek szemszögéből, hiszen olyan nagyméretarányú topográfiai térképek katalógusáról van szó, amely részletgazdagsága, és egyes területeken a helyesbítés gyakorisága miatt számos értékes információt hordoznak.

Korábban készültek már hasonló témájú programok, illetve dolgozatok (PEUSER L. 2001, SZUROMI B. 2000), viszont mi nem csak magát az elkészítést helyeztük előtérbe, de fontos, hogy programunk a potenciális felhasználók számára is könnyen hozzáférhető legyen. Erre alapul az egyik legfontosabb koncepciónk, miszerint az utólagos adatfeltöltés ingyenesen használható, illetve könnyen hozzáférhető szoftverekkel elvégezhető legyen. Továbbá lényegesnek tartottuk, hogy a feltöltés egyszerű legyen, több vetületi rendszert használva is működjön, és a használat egy egyszerű, térinformatikában és adatbázis-kezelésben járatlan felhasználónak se jelentsen nehézséget. A dolgozat két jól elkülöníthető részre osztható, az első az adatok kezelése, feldolgozása, a másik ezek szoftveres megjelenítése.

1.1. A katalógizálás előzményei

A munka megkezdése előtt meg kellett vizsgálnunk, hogy a katalógus készítést mások milyen módon hajtották végre. A kezdeti analóg kartoték-készítéstől a közelmúltban – itthon vagy akár külföldön – kifejlesztett térinformatikai alapú katalógusig számos verziót megvizsgáltunk a munkafolyamatok megtervezésekor, hiszen egy fejlesztés során a már létrejött hasonló jellegű kutatásokból tanulni lehet. Ebben a fázisban is a tájfutók által elkészített nyilvántartások voltak segítségünkre (GÁRDONYI Z. 1997a, 1997b)

A legkorábbi időszakból a papír alapú katalógizálás precizségét, és a tárolt információkat vehettük figyelembe. Józsa Sándor nyilvántartása például feltüntette a térkép nevét, a legközelebbi településeket, a méretarányt, az alapszintközt, valamint ábrázolta kis méretben a térképet magát, megadva a sokszorosított példányszámot és a térkép fizikai méreteit. Mi az utóbbi két adatot a digitálisan tárolt, és csak a versenyekre külön szerkesztett térképek megjelenése és előretörése miatt nem rögzítjük az adatbázisban.

A következő munkában (SZÖNYI L. 1974) már megjelentet egyfajta tájegység szerinti besorolás, tartalmazta a legutolsó helyesbítés idejét, valamint a helyesbítők nevét, amit mi is szükségesnek láttunk alkalmazni. Schluth Péter katalógusában már elkülöníti a térképeket típus szerint, valamint több tényező szerinti felsorolást alkalmaz, ami a térinformatikai indexelés előzményének is tekinthető.

Halász Miklós katalógusa nagy előrelépést jelentett, hiszen a térképek által ábrázolt területeket megyei vagy turistatérképeken jelölte. Utána következett az első számítógépes katalógus, ami Zentai László munkája. Az internet megjelenésével az egyes években kiadott térképeket táblázatszerűen ábrázolta egyes fontosabb információk megjelölésével. Újdonságot jelent a térképen rendezett első verseny megnevezése, valamint annak időpontja. Ez azért fontos, mert mára a tájékozási térképek zöme – a számítógépes technológia fejlődése folytán – egy-egy adott versenyre készül, új verseny megrendezésére általában a térkép kisebb-nagyobb helyesbítési munkálata, módosítása után kerül sor.

Következő lépés a ma használatos külföldi katalógusok áttekintése (<http://lazarus.elte.hu/mc/links.htm>), és a korábbi magyar térinformatikai alapú programok (PEUSER L. 2001) áttekintése volt. Számos kérdés merült fel a program felépítését illetően:

- a programunk egy vagy több ablakban fusson (Peuser L. 2001)?
- vektoros vagy raszteres háttértérképet alkalmazunk (cseh katalógus <http://www.prodata.cz/OSMapy>)?
- milyen más tájfutással kapcsolatos információt tartalmazzon a program?
- ponttal vagy felülettel jelöljük az ábrázolt területet? (Érdekesség a cseh katalógus, ahol mindkettő jelen van. A felületábrázolás raszteresén jelenik meg a háttértérképen, míg a szűrés eredményét pontokkal tünteti fel. Ennek hátránya, hogy az utólagos feltöltés során a raszteres alaptérkép nehezen módosítható.)
- a térkép csak a szűrés eredményeként jelenjen meg (észti katalógus <http://www.orienteerumine.ee/kaart/index.php>), vagy a használat során végig látható, mozgatható legyen?
- munkánk milyen mértékben mutathatja be a tájfutótérképet? Teljes mértékben, nagy felbontással (portugál katalógus http://www.ard-mapas.com/Loc_Mapas.htm), a térkép töredékét (izraeli katalógus <http://www.nivut.org.il/Maps/>) vagy ne mutassa a térképet (dán katalógus <http://www.o-service.dk/>)?
- felhasználjunk-e már elkészített háttértérképet, mint például a GoogleEarth, vagy GoogleMaps (dán katalógus <http://www.o-service.dk/>)?

1.2. Feladat leírása

A fejlesztés célja a Magyarországon kiadott és a Magyar Tájéfutó Szövetség Térképtár Bizottsága által nyilvántartott összes tájfutó térkép katalógusának internetes megjelenítése, egységes rendszerben való kezelése. A leírt célt több lépésben valósítjuk meg:

1. Egy könnyen használható térképfeldolgozó módszer kialakítása. (Kovács Gábor)
2. Térképek adatait tároló adatbázis fejlesztése. (Kovács Gábor, Lukovszki Viktor)
3. „Off-line” felhasználói felület kialakítása. (Lukovszki Viktor)
4. Weben való megjelenés. (Lukovszki Viktor)
5. A meglévő tapasztalatok alapján, más térképajtákra is alkalmazható program létrehozása (Kovács Gábor, Lukovszki Viktor)

Jelenleg még nem beszélhetünk kész fejlesztésről, hiszen a fent leírt lépések közül csak az első három van készen, a fejlesztés ezek után fog rátérni az interneten való megjelenésre.

A meglévő katalógusok feldolgozása során kialakított koncepciók:

a könnyebb kezelhetőség miatt egy ablakban futó, vektoros alaptérképet felhasználó, csak a katalógus-szerepet betöltő szoftver létrehozása, amelyben az áttekintő-térkép mindig megjelenik és mozgatható, a függetlenség miatt más alaptérképet nem használ fel, viszont az adatok átvihetők (GoogleEarth file-ok lementhetők). A szerzői jogok miatt a felhasználók számára az eredeti térképek csak kis felbontásban jeleníthetők meg, míg az MTF Sz belső célú felhasználásában jó minőségű, nagy felbontású térképek is bemutatathatók.

1.3. Felhasznált programok

ArcView GIS 3.2

Erdas Imagine 8.5

Google Earth

Global Mapper 8

Microsoft Excel

Microsoft Developer Network (MSDN)

Microsoft SQL Server Management Studio Express

Microsoft Visual Studio 2003

2. Háttértérkép

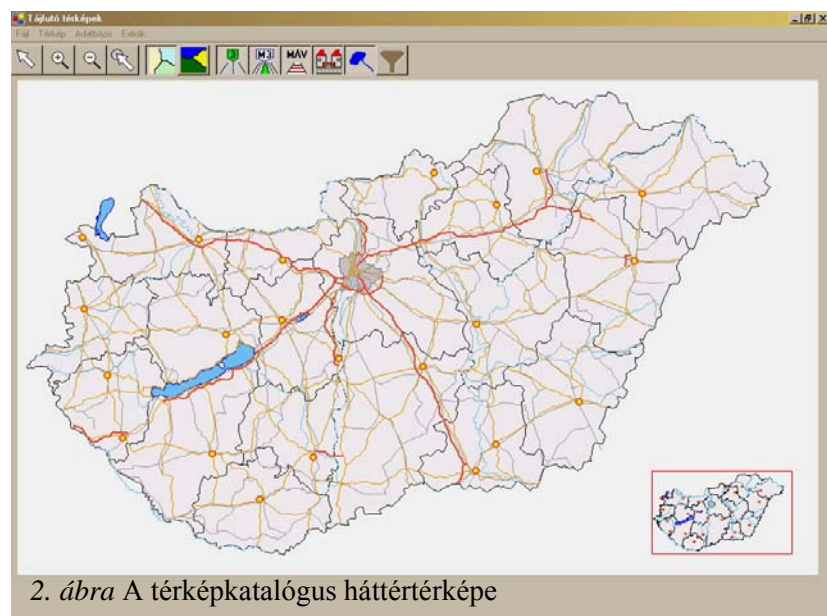
A program grafikai felületének háttéréül szükség volt egy alaptérképre, ami segíti a tájékozódást, illetve megkönnyíti az éppen ábrázolt terület elhelyezését a térben (2. ábra). A program fő eleme tehát egy Magyarország térképet ábrázoló ablak, ami kinyomtatva rendelkezne a térkép minden ismérvével. Nevezhetjük akár áttekintő térképnek is.

Következő problémánk, hogy raszteres, illetve vektoros alaptérképet használjunk. Raszteres alaptérkép esetén választhattunk, hogy egy kis, vagy több nagyobb méretarányú térképet alkalmazunk. Az előbbi mellett szólt a gyors betöltési sebesség, viszont ellenérv a kis részletesség. Ha figyelembe vesszük, hogy egy tájfutó-térkép 1:15000-es méretarány és A3-as lapméret (ami már elég nagy számítás) esetén 6 km szélességű az ábrázolt terület, akkor ez a pontosság nem megfelelő. Másik lehetőségünk a vektoros alaptérkép használata, amely betöltési sebessége a felhasznált vertexek, illetve elemek függvénye. Végül e lehetőség mellett döntöttünk, hiszen így a pontosság és a sebesség tőlünk függ, illetve attól, hogy a felhasznált alapadatokat milyen pontossággal rögzítjük.

A programban látható digitális térkép az Egységes Országos Vetületi rendszerben készült, hiszen ez egy síkkoordináta-rendszer, ezáltal könnyen leképezhető a képernyő koordináta-rendszerébe, másrészt mivel ez a vetület Magyarországon a polgári térképek vetülete, ezért a kompatibilitás miatt is ez a célszerű választás.

2/1. Az alaptérképhez felhasznált elemek:

- Ország- és megye-határok
- Közutak és autópályák
- Vasutak
- Települések
- Vízrajzi elemek
- MTFSz által létrehozott tájbeosztás
- Erdők (tervben)
- Turistautak (tervben)



Az adatok több forrásból való származása miatt a későbbiekben a programnak is több formátumú adatsort is képesnek kell lennie beolvasni. Rendelkezésünkre állt az ELTE Térképtudományi- és Geoinformatikai Tanszékén oktatási célra használható állománya, ami kapcsán újra felmerült a probléma, hogy részletessége nagymértékben lassítaná a programot. Ezért azokat az elemeket, amelyek nem kívántak meg akkora részletességet, amekkorával szerepeltek (**ország-, és megyehatárok**) újrarajzoltuk az ArcView szoftverben, sokkal kevesebb vertex felhasználásával, mint amennyit az eredeti állomány tartalmazott. Ezek minden poligonjához hozzárendeltünk egy azonosító számot (ID), majd minden poligonhoz a töréspontjai koordinátapárjait.

A **közutak** esetében ugyanígy jártunk el, azok végső verziójánál. Végső verzió alatt az autópályáktól megtisztított állapotot értem. Erre azért volt szükség, mert külön szerettük volna ábrázolni az **autópályákat**, ezért azokat le kellett válogatnunk. Ezzel az elkülönítéssel még nem lett teljes értékű az autópályák shape (SHP) állománya, mivel azok napjaink nagymértékű autópálya-fejlesztései miatt elavulttá váltak. Épp ezért egy teljesen új, naprakész rajzot kellett létrehozni. Ehhez nagy segítséget jelentett a GoogleEarth program (3. ábra), azon belül a „Roads” réteg, amely kellő részletességgel és viszonylag naprakészen ábrázolja a már megépült autópálya-szakaszokat. Ennek helyességét a www.autopalya.hu weblap térképén ellenőriztük. A vektorizálás eredményeképpen egy „kml” kiterjesztésű file-t kaptunk, amely tartalmazza a WGS84 vetületi rendszerben levő földrajzi koordinátákat. Minden utat külön file-ba mentettünk, a koordináta-párok kinyerésének megkönnyítése érdekében.

A **vasúthálózattal** már több munka volt, hiszen a tárolása szakaszonként történt, vagyis minden töréspont koordinátapárja legalább kétszer szerepelt, legalább két szakaszdarabnak volt a végpontja. Ez nem volt szerencsés, hiszen ez szintén a program gyors működését akadályozta volna. Ezért az egyes szakaszokat egyesíteni kellett. Ez nagy odafigyelést igényelt, hiszen nem maradhatott ki egy szakasz sem az egyesítésből (az a szakasz duplázódását eredményezte volna), valamint elágazó szakaszokat nem egyesíthettük (az egyesítésből nem egy polyline keletkezett volna).

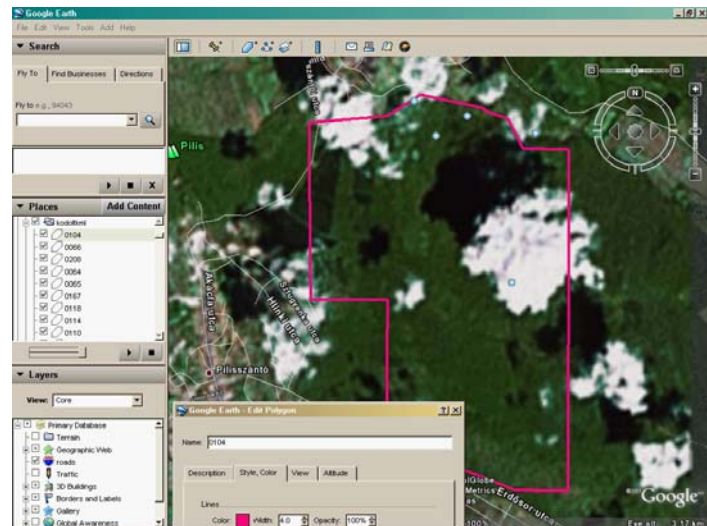
A **településekkel** sokkal könnyebb dolgunk volt, hiszen az első fázisban csak ponttal ábrázoltuk. Még egy hierarchiát is felépítettünk egy városi jogállás szerinti leválogatás alapján. Ennek szintjei: megyeszékhely, megyei jogú város, város. Későbbi fejlesztések között szerepelhet, hogy a megyeszékhelyek poligonnal való ábrázolása, valamint a községek ábrázolása egy-két nagyítási fokozat után.

3. Az ábrázolt területek georeferált lehatárolása

A tájfutótérképek határait az ábrázolhatóság miatt, valamely vetületi rendszerben kell rögzítenünk. Ehhez olyan térinformatikai szoftverre volt szükségünk, amely kielégíti a következő igényeket:

- ingyenes hozzáférhetőség
- poligon rajzolásának lehetősége
- töréspontok koordinátáinak tárolása valamely ismert vetületi rendszerben
- a koordináták lementhetősége

Ezen kívánalmaknak a Google Earth program felelt meg



(3. ábra), hiszen a WGS84 vetületi 3. ábra Google Earth

rendszert alkalmazza, és a róla menthető kml file tartalmazza a koordinátákat. A szoftver ingyenesen leölthető (earth.google.com), és az újabb verziókban a felhasználó saját poligonokat is rajzolhat a térképek kiegészítésképpen.

Az egyes térképek által ábrázolt terület megjelenítéséhez először meg kell találnunk azt a térben. Ezt néha könnyen megtehetjük, hiszen a térkép neve utal annak az elhelyezkedésére, rosszabb esetben ez csak hosszas kutatás eredménye. Az ilyen nehezen azonosíthatató helyszíneket valamely internetes keresőbe beírva, általában meg is találtuk (például a következő formában: horog-völgy tájfutó 2006). Legjobb, ha olyan területről van szó, amelyet a GoogleEarth-ben nagy felbontású úrfotókkal fedett területre esik. Így akár még a szélesebb erdei utak is felismerhetők, azonosíthatók. Először érdemes a területen levő tisztások alapján keresni, ha ez nincsen, akkor nyiladékok, szélesebb erdei utak azonosíthatják a helyszínt. Szerencsénkre az újabb tájfutótérképekre jellemző, hogy határaik legtöbbször valamilyen természeti elemhez kötődik (út, erdő széle, völgyvonal, patak).

Ha nagy felbontású műholdkép nem áll rendelkezésre, és városi területről van szó, akkor érdemes igénybe venni a GoogleMaps webhely szolgáltatását, ahonnan szintén lehet exportálni a poligonokat „kml” formátumban, ami azonban nem tartalmazza a koordinátákat, hanem csak egy hivatkozást. Ezért azt meg kell jeleníteni a GoogleEarth-ben, és onnan újra le kell menteni, így már koordinátákkal fogja tartalmazni a töréspontok helyét.

A rajzolás előtt a nagyobb geometriai pontosság miatt érdemes kikapcsolni a felszín 3D-s megjelenítését a „Terrain” elnevezésű réteg inaktiválásával. Érdemes egy külön mappát létrehozni az elkészítendő poligonjainknak, hiszen a rendszerezés így egyszerűbb, valamint a biztonsági mentés is hatékonyabb. A rajzolás során nem kell túl sok töréspontot felvennünk, ezt a térkép méretaránya alapján kell mérlegelni. A poligon nevének érdemes valamely, a térképre jellemző nevet adni, viszont az egyesével történő mentés során úgy kell elnevezni, hogy ne legyen azonosság, és hogy az adattáblába azt könnyen fel tudjuk vinni.

Az adatbázisba ez alapján rögzíthetjük a kml, megye, tájegység, és település adatait tartalmazó attribútumokat.

4. Adatbázis

Bármilyen adat tárolásának kézenfekvő módja az adatbázisok használata, legyen akár szó egy nagy banki rendszerről, vagy egy térkép-katalógusról is. Kétségtelen előnye ezen technológiának az adatok hatékony, gyors kezelése, valamint a szinte korlátlan kapacitás. Egy mai, korszerű adatbáziskezelő rendszer akkora mennyiségű adatot képes tárolni, hogy abban kényelmesen nyilvántarthatjuk az eddigi, és várhatóan az ezután megjelenő összes tájfutó térképet is.

Azt, hogy milyen adatokat mentünk el egy adott térképhez, igyekeztünk a legkörültekintőbben kiválasztani: tároljunk el minden, a térkép szempontjából szükséges, a célközönség számára értékes adatot, de ezek ne legyenek redundánsak.

A program lehetőséget biztosít arra, hogy a felhasználó az adatokat ne egyből az adatbázisba rögzítse (a böngésző felületen keresztül), hanem helyette egy Excel fájlba, amit majd később a program fel tud dolgozni. Az Excel fájllal szemben szigorúak a követelmények, ami az egyes oszlopok pontos elnevezését illeti. Csak az *1. mellékletben* leírt struktúrával rendelkezők fájlok használhatók fel adatbevitelre.

4.1 Az adatfeltöltés táblájában szereplő mezők magyarázata

Az „**id**” mező, az esetenkénti feltöltés során az egyes rekordok elkülönítésére szolgáló attribútumot tartalmazó oszlop. Ez az egyértelmű elkülönítést szolgáló kulcsmező, amit kizárólag a feldolgozás során használunk.

Cím, alcím: a térkép elnevezése, ami gyakran valamely ábrázolt terület földrajzi neve, vagy település, de ritkán fantázianév is lehet.

Esemény: az adott térkép használatával megrendezett első verseny, edzés, vagy bármely más foglalkozás elnevezése. A 2 db oszlop amiatt van, mert gyakran előfordul olyan eset, hogy egy adott napon, azonos térképpel több versenyt rendeznek (pl.: közös rendezés folytán). Az **esemény_ideje**, ennek az eseménynek az időpontja napra pontosan éééé.hh.nn formátumban. Ha egy több napos versenyen használták, és nem tudtuk kideríteni, hogy hányadik napon használták először az adott térképet, mindig a verseny első napját rögzítettük. A **esemény_forma** olyan, egyéb információt tárol, amit a verseny szempontjából fontos lehet megemlíteni. Például hányadik alkalommal rendezik meg az adott versenyt (római számmal, pl: 22. Spartacus Kupa esetén: XXII.), ha többnapos a verseny, akkor az adott térképet hányadik napán használták először (pl.: „2. nap” formában) vagy egyéb kiegészítő információt, mint például: edzőverseny.

Kiadás: a térkép kiadásának évszáma.

Utolsó módosítás: A térképen feltüntetett legutolsó helyesbítés, felülvizsgálat, javítás stb. évszáma. Ha ezt nem jelzik, és nem deríthető ki, akkor a kiadás éve szerepeltethető.

Minősítés: a tájékozási térkép típusa. Ezt előre meghatározott típusokra vonatkoztatott azonosítókkal (számokkal) rögzítjük (2. *melléklet*)

Méretarányszám: a térkép méretarányának jelzésére.

Alapszintköz: Térkép alapszintvonalai közötti magasságkülönbség. A lehetséges hiány oka az, hogy a térképen az érték nincs feltüntetve, vagy olyan sík terepet ábrázol, hogy az esetlegesen előforduló domborzati formák ábrázolására nem használnak szintvonalat.

Nyilvántartási szám: A térképbizottság által generált, olyan azonosító, ami egyedi jelzőként azonosítja a különböző térképeket. Formája az idők során sokat változott. A ma érvényben levő egy „K” betű után következő 3, illetve napjainkban már 4 jegyű szám, esetenként ez tovább bontva betűkkel jelölve (pl.: K 810/A).

Kml: a térkép által lefedett területet ábrázoló kml file elnevezése.

Jpg: a szkennelt térkép milyen állomány neve.

Tájegység: kifejezetten tájfutótérképek besorolására létrehozott területi beosztás, amit számokkal jelölünk a tévesztések elkerülése érdekében, amelyet szintén mellékelünk az adatbázis feltöltésének segítése céljából (3. és 4. *melléklet*).

Megye: az ábrázolt terület mely megye területén helyezkedik el. Egy térkép akár több megyére is kiterjedhet, ezért tartalmaz a tábla erre vonatkozólag 2 mezőt. Ez a 2006-os kiadású, példaként használt térképek esetén leggyakrabban a Mátrában fordul elő, ahol

Nógrád és Heves megyék határa keresztülszeli a hegységet. A rögzítés megkönnyítése érdekében mellékeljük a megyéket tartalmazó kml file-t. Itt szintén számkódot használunk, amit az 5. melléklet tartalmaz

Település: a terephez legközelebb eső (maximum 3) település. Ezek lehetnek nem önálló települések is a következő formában: „Diósgyőr (Miskolc)”, így azonban egy másik mezőben fel kell tüntetnünk a várost is (esetünkben: „Miskolc”). Valamint a Budapest területén levő, nagy méretarányú parktájfutó térképek esetén kerületszám és név a következő módon: Település1: „Budapest”, Település2: „I. kerület”, Település3: „Vár”.

Kiadja: a térkép kiadója

Készítő: A térképen feltüntetett személyek, akik a térkép létrehozásában közreműködtek.

4.2 Az elkészült adatbázis

Az adatbázis-kezelő szoftver kiválasztásánál is hasonló szempontok merültek fel, mint a rajzoló program esetén: keressünk egy ingyenesen használható, jó felhasználói felülettel rendelkező adatbázis-kezelőt. Erre tapasztalataink szerint nagyon alkalmas a MS SQL Server 2005 Express változata, valamint az ehhez használható SQL Server Management Studio Express kezelőfelület. Mindkét szoftver ingyenesen letölthető és telepíthető. Azért is megfelelő a választás, mert az SQL Server 2005 Express elsősorban annyiban jelent korlátozást egy teljes SQL Server-től, hogy maximum 4 GB-os adatbázisokat készíthetünk vele. Ez a 4 GB számunkra azonban bőségesen elegendő.

Az adatbázis tervezésnél a központi tábla a térképek fő adatait tartalmazó TTörzs tábla lett. Ebben minden térkép egy egyedi azonosítóval rendelkezik, amit jelenleg még az adatbázis generál, később viszont a Térképtár Bizottság által használt azonosítót használnánk. Ezen az azonosító mezőn kapcsolható hozzá a többi tábla, amik szerepe, hogy egy adott attribútumfajtából több darabot is eltárolhassunk egy térképhez. Ily módon jöttek létre a TEsemény, TKészítők, TTelepülések, TMegyék táblák. Továbbá külön tábla tárolja beágyazva a KML fájlokat, amik a koordinátákat tartalmazzák (TKoordináták), valamint szintén külön tábla a TKépek, ami raszteres képeket tartalmaz a térképhez. (Ez a tábla egy előkészítés a webes felület létrehozásához.)

Mivel a törzsadat fájlban (és a feltöltéshez használt Excel fájlban is) a megyéket és a tájegységeket számkóddal ábrázoljuk, a számkódokhoz tartalmazó szövegeket szintén külön táblák tartalmazzák (TTájegységNevek, TMegyeNevek).

5. Felhasználói felület (Felhasználói dokumentáció)

Mint a bevezetőben említettük, jelenleg a megvalósításban a felhasználói felület kialakításánál tartunk. Miért fontos ez a program? A webes katalógus célja elsősorban a megjelenítés lesz, böngészési lehetőség a térképek között. Tehát a katalógus jóval szélesebb felhasználói kört fog megcélozni, mint azok a személyek, akik a tájfutó térképek nyilvántartásával, feldolgozásával foglalkoznak. Ezen célok mellett célszerűnek látjuk, hogy a térképek felvitele ne a webes felületen történjen meg, hanem a jelenleg még csak demonstrációs célú programban.

A program a későbbiekben tehát lehetőséget biztosít majd arra, hogy a térképek kezelője on-line módon, egyből az internetes adatbázisba töltsen fel a térképeket. Ha azonban éppen nem áll rendelkezésre internet kapcsolat, akkor megteheti azt is, hogy off-line módban egy lokális adatbázist töltsen fel, ami alapján majd a későbbi kapcsolat esetén frissül az internetes adatbázis.

5.1 A program elemei

A szoftver elindítása után egy Magyarországot ábrázoló digitális térképet láthatunk, valamint egy kisebb méretű átnézeti képet a jobb alsó sarokban (2. ábra). A térképen láthatók a megyék, az országhatár, a főbb vízrajz, valamint azok a tájfutó térképek, amik jelenleg a programhoz kapcsolódó adatbázisban vannak.

5.1.1 A felületen található ikonok:

Mutató: Jelenleg annyi a funkciója, hogy nagyítás/kicsinyítés funkciót kikapcsolja.

Nagyítás: Ha a gomb be van kapcsolva, és a térképre rákattintunk, akkor a kattintás helyén ránagyítunk a térképre. Maximum négyszeres lehet a nagyítás mértéke.

Kicsinyítés: Ha a gomb be van kapcsolva, és a térképre rákattintunk, akkor a kattintás helyén kicsinyítjük a térképet. A kicsinyítés nem folytatható, ha már az egész ország látható.

Mozgatás: Ha a gomb be van kapcsolva, akkor a térképet az egér segítségével vonszolhatjuk, módosítva ezzel a nézőpontunkat. Természetesen csak akkor van hatása, ha nem a legkisebb nagyítási fokozatban vagyunk.

Megyék: A megyék vonalainak megjelenítését kapcsolhatjuk ki/be.

Utak: Az ország főútvonalainak, valamint autópályáinak megjelenítését kapcsolhatjuk be/ki.

Vasutak: Az ország vasútvonalainak megjelenítését kapcsolhatjuk be/ki.

Települések: Budapest, valamint a megyei jogú városok megjelenítését kapcsolhatjuk be/ki.

Vízrajz: Az ország nagyobb folyóinak, valamint tavainak megjelenítését kapcsolhatjuk be/ki.

Erdők: Az ország jelentősebb erdőfoltjainak megjelenítését kapcsolhatjuk be/ki.

Tájegységek: Az ország egy sajátos (tájfutó térképek szempontjából) kialakított tájbeosztásának megjelenítését kapcsolhatjuk be/ki.

Szűrés: A szűrések beállításait megjelenítő felületet kapcsolhatjuk be/ki.

Nagyítás/kicsinyítés: Ha nem állunk a legkisebb nagyítási mértéken, akkor a térkép jobb oldalán, valamint alján megjelennek a gördítő sávok, amik használatával szintén változtatható a nézőpont.

Az átnézeti kis térképet is használhatjuk a nézőpont megváltoztatására. Ha a piros keretre visszük az egeret, akkor a keret sárgára vált. Ilyenkor a keret vonszolásával a nézőpont is módosul.

5.1.2 Szűrések használata:

Az alkalmazás elindításakor a térkép megjeleníti az adatbázisban található összes tájfutó térképet. Kellően nagy adathalmaz esetén ez átláthatatlanná teheti a térképet, ezért lehetőséget biztosítunk a felhasználónak, hogy kiválaszthassa, hogy melyik térképet szeretné látni. Ezt a felületen található Szűrés kapcsoló kiválasztásával, vagy a Térkép menü Szűrés opciójával jeleníthetők meg a keresés paraméterei.

A szűrés végrehajtása a során az ablak tartalma megváltozik, 3 részre tagolódik. Az ablak alján egy lista található az éppen aktuális szűrésnek megfelelő térképekkel. A felső részen jobb oldalt a szűrés paraméterei állíthatók, míg a jobb oldalon továbbra is láthatjuk a térképet.

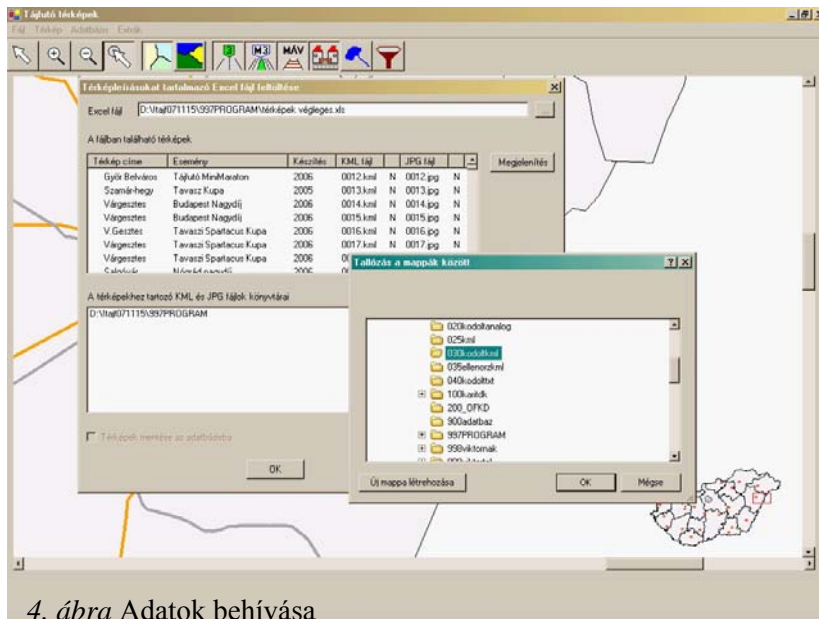
Szűrés során az alábbi adatokat adhatjuk meg:

- Minősítés: a térkép minősítése. Ez lehet például tájfutó, mikrosprint, stb. térkép. Legördülő listából választható.
- Méretarányszám: Meg kell adnunk egy pozitív egész számot, ami a térkép méretarányszámát jelenti.
- Tájegység: Kiválaszthatjuk egy legördülő listából azt a tájegységet, amely területén található térképeket szeretnénk látni.
- Megye: Kiválaszthatjuk egy legördülő listából azt a megyét, amely területén található térképeket szeretnénk látni.
- Település: Kiválaszthatjuk egy legördülő listából azt a települést, amelyhez közeli térképeket szeretnénk látni. A találatokhoz szükséges, hogy a térképhez a megjelölt település hozzá legyen rendelve, mint közeli település.
- Kiadó: Kiválaszthatjuk egy legördülő listából azt a kiadót, amely által kiadott tájfutó térképeket szeretnénk látni.
- Készítő: Kiválaszthatjuk azt a személyt, aki által rajzolt összes térképet szeretnénk látni.
- Utolsó módosítás éve: Kiválaszthatjuk azon térképeket, amelyeket utoljára egy adott évben, vagy egy adott időintervallumban módosították.
- Térkép kiadásának éve: Kiválaszthatjuk azon térképeket, amelyeket egy adott évben, vagy egy adott időintervallumban adtak ki.

5.1.3 Menüpontok:

- Fájl menü
 - o Kilépés: Kilépés a programból.
- Térkép menü
 - o Feltöltés...: Új térkép feltöltésének elsődleges módja. A megjelenő párbeszéd ablakban megadhatjuk a térképekről nyilvántartott összes adatot. Mindenképpen meg kell adnunk a térkép címét, valamint azt a KML fájlt, ami a koordinátákat tartalmazza (ld. I. rész), e nélkül a program nem tudja kezelni az új térképet.
 - o Feltöltés Excel fájlból...: Új térkép feltöltésének másodlagos módja, sok körütekintést igényel. A párbeszédablakban az első lépés az adatokat tartalmazó

Excel fájl megadása. Fontos, hogy ez a fájl megfelelő struktúrájú legyen. (A pontos struktúra leírása megtalálható az *1. mellékletben*.)



4. ábra Adatok behívása

Ha a kiválasztó gombot használtuk, akkor a feldolgozás automatikusan elindul, ha kézzel írtuk be az Excel fájl elérési útját és nevét a beviteli mezőbe (4. ábra), akkor kattintsunk a Megjelenítés gombra a fájl feldolgozásához. Feldolgozás során a program hibáüzenetet küldhet a felmerült

problémákról, például, ha egy térképhez nem tartozik cím, vagy KML fájl. Ebben az esetben a hiányzó adatokat tartalmazó térkép nem dolgozható fel, a helyesen kitöltött térképek viszont igen.

A felső listában az Excel fájlból hiba nélkül feldolgozható térképek jelennek meg, mindegyiküknél szerepel a keresett KML fájl. Ha a program az Excel fájl könyvtárában megtalálta térképekhez tartozó KML fájlokat, akkor a KML oszlopban egy zöld pipa jelenik meg, ellenkező esetben egy piros X. Ha nem minden KML fájlt talált meg a program, akkor a felhasználónak kell kiválasztatnia azon könyvtárakat, amik a még hiányzó KML fájlokat tartalmazzák. Erre szolgál a Hozzáadás gomb.

Ha a Térképek mentése az adatbázisba sorban a jelölőnégyzet be van pipálva, akkor a program megpróbálja menteni az adatokat a kapcsolódó adatbázishoz (ha az létezik), ellenkező esetben a térképek csak a felületen jelennek meg, kilépés után a felvitt adatok elvesznek.

Az OK gombra való kattintáskor a program ellenőrzi, hogy minden feldolgozott fájlhoz tartozik-e KML fájl. Ha nem, akkor erről üzenetet küld, mert azok a térképek nem feldolgozhatók, amikhez nem adunk meg KML fájlt. A felhasználó dönthet a folytatásról.

Ha jóváhagytuk a feltöltést, akkor a térképek megjelennek a felületen (illetve megfelelő esetben az adatbázisban is).

- Módosítás
 - Törlés
 - Szűrés: Szűrési paraméterek be-/kikapcsolása.
- Adatbázis menü
- Kapcsolódás...: A program induláskor a konfigurációs fájl beállításai alapján kapcsolódni próbál a megadott adatbázishoz. Ha a kapcsolat létrejött, akkor a program indulásakor a felületen megjelennek az eddig eltárolt térképek.
Ha nem jött létre a kapcsolat, akkor „off-line” módban dolgozhatunk a programmal. Ebben az esetben használhatjuk az Adatbázis menü Kapcsolódás funkcióját. Megadhatjuk a kiszolgáló, az adatbáziskezelő instancia (az mi???), valamint az adatbázis nevét, amihez kapcsolódni szeretnénk.
A kapcsolatot tesztelhetjük is.
Ha jóváhagyjuk a kiválasztott kapcsolatot, akkor a főprogramban megjelennek az új kapcsolat által meghatározott adatbázisban található térképek, valamint innentől kezdve minden módosítás, felvitel, törlés is innen történik.
- Extrák menü
- WGS84→EOV konverzió: Ha a felhasználónak szüksége van a vetületi rendszerek között ilyen irányú átszámításra, akkor ebben a menüpontban megteheti.

4.2 Továbblépési lehetőségek

Véleményünk szerint egy program fejlesztése gyakorlatilag soha nem fejeződik be. Ezalatt azt értjük, hogy minden fejlesztő talál olyan dolgot a programozás során, amivel a szoftvert tovább fejleszthetné. Nincs ez másként a jelenlegi programmal sem. Nézzünk néhány már felmerült ötletet, amik a jövőben beépítésre kerülnek a termékbe:

1.) **Rétegek kezelése:** Ma már alapvető elvárás nem csak egy grafikai programmal, hanem egy térinformatikai fejlesztéssel szemben is, hogy képes legyen rétegkezelésre. Bennünk is felmerült az ötlet, hogy fel kell majd készíteni a programunkat erre, olyannyira, hogy a rétegszerkezet tervezési előkészítése meg is történt, a programkód bizonyos része is támogatja, viszont idő hiányában még nem került bele a szoftverbe a teljes, igényes megvalósítás.

2.) **EOV, WGS84 export:** Jó ötletnek tűnik, hogy felkészítsük a programunkat bizonyos exportálási funkciókra is. Elképzelhető, hogy a felhasználó valamely tájfutó térkép(ek)et egy más szoftverben is meg szeretne jeleníteni, ehhez azonban a mi programunkból ki kell nyernie az adatokat valamilyen általánosan támogatott fájlformátumban.

3.) **Névrajz:** jelenleg a digitális térkép nagy hátránya a névrajz hiánya. Köztudott, hogy a térinformatikának az egyik legnagyobb problémája a névrajz kezelése, pontosabban megjelenítése térképeken. Míg egy objektumhoz attribútumként könnyű eltárolni szöveges információt, addig ezt a térképen automatikusan megjeleníteni a kartográfiai szabályok betartásával szinte lehetetlen. A programunkban így a tájékozódást, a térképek helyének könnyebb azonosíthatóságát egyéb kartográfiai objektumok (vízrajzi és síkrajzi elemek) segítségével próbáljuk megvalósítani. A jövőbeni fejlesztések legnagyobb kihívása a névrajz beillesztése lesz a programba.

4.) **On-line mód:** A program jelen verziója is alkalmas a használatra, a kitűzött feladatot megvalósítja, tehát képes a tájfutó térképek egységes, katalógusszerű kezelésére. Mint említettük a végső cél egy webes alkalmazás, ahol a felhasználó böngészhet a térképek között, lekérdezheti azok adatait. Nem célszerű azonban egy egyszerű felhasználónak megengedni azt, hogy ő maga is módosíthassa az adatokat, vagy magát az egész adatbázist is. Ezért a későbbiekben a jelenleg demonstrációs céllal működő program felhasználható lesz arra, hogy ennek segítségével történjen meg az interneten található adatbázis feltöltése. A programhoz tehát csak az illetékes személyek férhetnek majd hozzá, ezen a felületen keresztül módosíthatják csak az adatbázist.

5.) **Ergonómiai fejlesztések:** Egy minden igényt maximálisan kielégítő programnál alapvető fontosságú, hogy a felhasználó minél kényelmesebben érje el az egyes funkciókat. Vannak, akik menüből szeretik kiválasztani, hogy éppen mit szeretnének, mások inkább a felületen található gombokat, listákat részesítik előnyben. A későbbiekben fejleszteni fogjuk a program használhatóságát, környezeti menük alkalmazásával, gyorsbillentyűk (hot keys) bevezetésével, és hasonló jellegű fejlesztésekkel.

7.) **Alaptérkép bővítése:** A vizuális megjelenítés minden program fontos tulajdonsága. Esetünkben azonban a térbeli elhelyezést is javíthatja az áttekintőtérkép elemeinek pontosítása, valamint ezek számának növelése. Egy konkrét terv, hogy a nézet közelítése után a fontosabb turistautakat megjelenítenénk, amely azt a célt szolgálná, hogy aki természetjárásra használja a tájfutótérképeket, megfelelő módon tudja azokat csoportosítani egy-egy útvonalra.

7.) **Súgó kialakítása:** Mint minden igazi szoftvernek, jelen programunknak is rendelkeznie kell majd segítségnyújtási lehetőségekkel a program használatával kapcsolatban mindamelllett, hogy igyekeztünk a lehető legegyszerűbb módon megalkotni a programunkat.

6. Programozási háttér (Fejlesztői dokumentáció)

A fejlesztéshez a Microsoft Visual Studio 2003 eszköz oktatási célra ingyenes változatát használtuk fel. Az eredmény program C# nyelven íródott, a .NET keretrendszer 1.1-es verzióját alapul véve. Több ok is emellett a választás mellett szólt:

- Legfontosabb ok a .NET keretrendszer legnagyobb előnye: ugyanazt a programozási eszközkészletet tudom felhasználni egy form alapú, úgynevezett egygépes program fejlesztéséhez, mint később majd a webes megjelenítéshez. Ezáltal lehetővé válik a számomra, hogy leegyszerűsödjön a webes felület kialakítása. Nem kell mást tenni, mint a meglévő rendszerre egy új (ASP.NET alapú) felhasználói felületet kialakítani, míg a háttérben teljesen ugyanaz a rendszer fog futni, mint a fent bemutatott demonstrációs programnál.
- Másik jelentős ok volt a választásnál a C# nyelvben szerzett tapasztalat.

A tényleges programkód-írást jelentős tervező munka előzte meg. Kialakítottunk több, egymástól különálló réteget, amik a fejlesztés irányvonalait megszabták. Próbáltuk úgy létrehozni őket, hogy egymással a lehető legszűkebb interfészen kapcsolódjanak csak, elősegítve így a moduláris programozás lehetőségét. A ma elterjedt programozási stílusnak megfelelően kialakított 3 réteg: megjelenítési (presentation), programlogikai (business logic), illetve adatkapcsolati (data) réteg. Ez az úgynevezett 3-tier modell.

Nézzük sorban az egyes rétegek osztálystruktúráját, és a főbb osztályok leírását.

6.1 Megjelenítés (presentation layer)

A legfelső, azaz a felhasználó számára látható felület (GUI – grafikus felhasználói felület) elemeit a „Windows Form”-ok (programablakok) adják. A formok között a főablaknak, azon belül is egy speciális vezérlőnek, a MapControl-nak van kiemelkedő

szerepe. A `MapControl` hivatott kirajzolni az általunk feldolgozott összes adatot, azaz a térképi elemeket, valamint a tájfutó térképeket. Ez a nagyítás/kicsinyítés alapja is.

Nagyítás illetve kicsinyítés során nem csinálunk mást, mint hogy virtuálisan közelebb illetve távolabb megyünk a térképtől. A megvalósítás a következőképpen zajlik: minden pillanatban adott egy keret, amin keresztül nézzük a térképet, a kereten belül vannak a térkép látható részei, azon kívül pedig nem látunk semmit. Ha nagyítunk a térképre, nem csinálunk mást, minthogy a keretet kisebbre vesszük. A keretet azonban mindig a `MapControl` vezérlő fix méreteihez rögzítjük, ezáltal azt érzük el, hogy a keretben nagyobbnak látjuk az objektumokat. Fordított módszert alkalmazunk kicsinyítéskor. Az említett keretet egy `TKeret` objektum reprezentálja. Ugyanez a keret objektum jelenik meg a kis áttekintő térképen piros kontúrral.

A megjelenítési és programlogikai réteg közötti kapcsolatot a `TÁttekintő` osztály adja. A különböző térképi elemek, amiket az inicializáláskor feltöltöttünk, mind ebben az osztályban tárolódnak, az egyes objektumcsoportok megjelenítése pedig attól függ, hogy a program ikonjai milyen állapotban vannak.

6.2 Programlogikai (business logic layer)

6.2.1 Vetületi rendszerek

Korábban már szó volt róla, hogy a könnyű kezelhetőség érdekében, a felvitel eredményeként nem EOVS koordinátákat kapunk, hanem WGS84 koordinátákat (lásd: Google Earth). A rendszer erőssége, hogy a WGS84 koordinátákat automatikusan át tudja konvertálni EOVS koordinátákká, ehhez pedig felhasználja az ún. Bursa-Wolf-féle 7 paraméteres transzformációt, ami a vetületek alapját képző dátumok között végez konverziót. (TIMÁR G. et al. 2003a)

Mivel ez az átszámítás nem csak a háttérben lehet fontos, hanem a felhasználónak is szüksége lehet, hogy valamilyen WGS84 koordinátákat átalakítson EOVS koordinátákká, ezért a felületen az `Extrák` menüpont alatt található egy ilyen konverziós párbeszédablak, ami a részszámítások eredményeit is megmutatja.

6.2.2 Input adatok feldolgozása

A feldolgozandó adatok (a fájlok típusa szerint) az alábbi csoportra oszthatók:

- **Szöveges fájlok**

A szöveges fájlok mindig koordinátákat tartalmaznak, a koordináták lehetnek EOVS vagy WGS84 rendszerűek. A fájl leírhat egy objektumot, vagy több objektumot (az egyes objektumok között „0 0” sorok jelzik a határokat).

Ezek az objektumok rendszerint térképi elemek koordinátáit tartalmazzák: utak, vasutak, folyók, tavak, közigazgatási határok, stb. Minden ilyen adat a digitális térkép létrehozásához szükséges, a tájfutó térképek helyének könnyű azonosíthatóságát szolgálják.

- **XML fájlok**

KML kiterjesztéssel rendelkező fájlok, amely formátum a GoogleEarth szoftver saját fájlformátuma. Az XML-ből, mint jól formált adatstruktúrából könnyen kiolvashatók adatok. Egy KML fájl mindig egy térképet tartalmaz. A megjelenítés során a térkép koordinátáit mindig egy KML fájlból vesszük, ezért játszik központi szerepet ez a fájl a térképek nyilvántartásában. Olyan térképet nem vihetünk fel az adatbázisba, amihez nem adunk meg KML fájlt, hiszen ekkor nincs mit megjeleníteni az áttekintő térképen. (KML formátumban adottak még a tájegységek is)

- **Excel fájlok**

A tájfutó térképek bevitelének másodlagos módja az Excel fájlból történő beolvasás. Minden olyan Excel fájl, amiből a felületre (azon keresztül az adatbázisba) térképet akarunk feltölteni speciális struktúrával kell rendelkeznie. (ld. 1. melléklet)

Az első két csoport feldolgozását oldja meg a `CoordReader` osztály, míg az Excel fájl feldolgozását a `TFeldolgoz` osztály. Utóbbi feldolgozás interaktív módban történik, ezért a `TFeldolgoz` osztály inkább a felhasználó felülethez kötődik, mintsem a program logikájához. Egy `CoordReader` objektum létrehozásakor meg kell adni, hogy milyen típusú fájlból akar beolvasni (EOV, WGS), illetve ha a fájl több objektum leírását tartalmazza, akkor előbb fel kell bontani a `FileSplitter` osztály segítségével, és ezután dolgozható fel az eredmény a `CoordReader`-rel.

6.2.3 Térképi elemek

A térképi elemek közé tartozik az összes olyan objektum, amit a képernyőre a program képes kirajzolni.

Közös tulajdonsága minden objektumnak, hogy valamilyen rétegen helyezkednek el, továbbá minden objektum kirajzolható, illetve minden objektumot fel kell tölteni a koordinátaival. A sok közös tulajdonság indokolta egy TObjektum ösosztály bevezetését, ami az imént leírt tulajdonságokat, műveleteket tartalmazza.

A TObjektum osztályból kétféle térképi elemcsoport származtatható, jelen esetben: a térképi elemek lehetnek felületi vagy vonalas elemek. (Megjegyzés: pontszerű objektumként nem tekintünk semmit. A nagyítás/kicsinyítés („digitális felbontás”) mértékétől függően elképzelhető, hogy egy felületi elem olyan kicsi, hogy már jellel ábrázoljuk, azt azonban a rajzoló eljárás dönti el, hogy az adott objektum az adott felbontásnál felületként vagy pontként jelentkezik)

A felületi elemek tovább bonthatók országra, megyékre, városokra, tavakra, erdőkre, tájfutó térképekre, a vonalas elemek pedig országhatárra, főutakra, autópályákra, vasutakra, folyókra. A felületi elemek és a vonalas elemek reprezentációjában csak annyi a különbség, hogy a felületi elemeket poligonnal, míg a vonalas elemeket töröttvonallal ábrázoljuk.

A felületi elemeken, illetve a vonalas elemeken belüli különbség azok eltérő rajzi tulajdonságából adódik (vonaltvastagság, vonalszín, kitöltés). Ezek a tulajdonságok manuálisan állíthatók programkódból a különböző felbontásoknak megfelelően. Tehát, ha a térképbe belenagyítunk, akkor a különböző nagyítási szinteken a vonalas elemek például egyre vastagabban jelenhetnek meg. Ezzel a megoldással inkább az általános célú grafikus szoftverekre hasonlít a megjelenítő felületünk, mintsem a térinformatikai szoftverekre (pl: MapInfo), ahol a vonaltvastagságok a nagyítással nem változnak.

A TTájfutóTérkép egy speciális felület. Ez már nem csak a megjelenítés tulajdonságaiban különbözik a többi térképi elemtől, hanem rendelkezik a tájfutó térképekre jellemző, az adatbázisról szóló fejezetben leírt tulajdonságokkal (cím, alcím, esemény, stb.). A megjelenítés során tehát ugyanúgy egységben kezelhető, mint az összes többi térképi elem, viszont lefelé, a térképtár (adatbázis) irányában is rendelkezik az elvárt tulajdonságokkal.

6.3 Adatkapcsolat (data layer)

A programlogikai és az adatkapcsolati réteg között a TTérképtár osztály jelenti az összefonódást, egyben ez jelenti a köztük lévő interfész leszűkítését is. Az osztály neve elég kifejező. A TTérképtár osztály egy objektuma úgy funkcionál, mint egy könyvtár. Bemehetünk a könyvtárba, végignézhethetjük a könyvtár összes elemét, akár kereshetünk is azokban a térkép címére, kiadójára, stb. Azt, hogy tulajdonképp egy adatbázist rejt el ez az osztály, azt a felület nem is tudja.

A szűrések központját is ez az osztály jelenti. Ha egy szűrés éppen aktív, akkor az tulajdonképp egy virtuális felületet jelent a térképtáron. Ekkor úgy tűnik, hogy csak a szűrést kielégítő elemek vannak a térképtárban, csak ezekhez férhetünk hozzá. Ha a szűrést kikapcsoljuk, akkor ismét szabaddá vált az út az összes térképtárbeli (adatbázisbeli) térképhez.

Új térképek felvitele, régi térképek adatainak módosítása, térképek törlése is a térképtáron keresztül megy végbe.

7. Összegzés

Látható, hogy még számos feladat áll előttünk ahhoz, hogy meglelégedéssel töltsön el minket az elvégzett munka. Reméljük azonban, hogy erőfeszítésünk nem csak a saját teljesítményünk, illetve készségeink felmérését szolgálja, hanem ennél nemesebb célt is szolgálhatunk. Bízunk benne, hogy fejlesztésünket használni tudják, illetve használni is fogják egyes területeken, ha más nem, akkor az egyszerű térkép-kedvelők, illetve érdeklődők.

Igyekeztünk minden munkafázist megfelelően szemléltetni, azonban az összes lépés bemutatására, illetve a munka során előforduló hibákra valamint azok kiküszöbölésére ezen keretek között nem térhettünk ki.

A program megalkotása során nem vesztettük el azon elgondolásunkat, hogy erre a fejlesztésre szükség lehet, ez ösztökélt is minket az olykor-olykor előforduló hullámvölgyek során. Most, a folyamat eme fontos mérföldkövével is eltökélten állunk az újabb kihívások elé, amihez az építő jellegű kritikákat, ötleteket is szívesen látunk.

Irodalomjegyzék

<http://earth.google.com>

<http://lazarus.elte.hu/tajfutas/magyar/magyall.htm>

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

<http://maps.google.com>

<http://mtfsz.hu>

<http://utvonalterv.hu>

http://www.arod-mapas.com/Loc_Mapas.htm

<http://www.autopalya.hu>

<http://www.nivut.org.il/Maps/>

<http://www.orienteerumine.ee/kaart/index.p>

<http://www.o-service.dk/>

<http://www.prodata.cz/OSMapy>

GÁRDONYI ZOLTÁN (1997a): Tájfutó térképeink katalógusai (1. rész). Tájéoló, 1997/5.

URL: <http://lazarus.elte.hu/tajfutas/magyar/tajolo/97-5/katalog1.htm> (2008.1.26)

GÁRDONYI ZOLTÁN (1997b): Tájfutó térképeink katalógusa. Tájéoló, 1997/6.

URL: <http://lazarus.elte.hu/tajfutas/magyar/tajolo/97-6/terkepk.htm> (2008.1.26)

MOLNÁR PÉTER (2000): Digitális tájfutó térképtár készítése. Diplomamunka. ELTE-TTK, Térképészeti Tanszék. Budapest.

URL: <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/szakdolg/molnarp/dolgozat.htm>
(2008.1.26)

PEUSER LÓRÁNT (2001): Java nyelv alkalmazása a térképi megjelenítésben internetes tájfutótérkép-katalógus készítése során. Diplomamunka. ELTE-TTK, Térképészeti Tanszék. Budapest. pp. 35.

SZŐNYI LÁSZLÓ (1974): Terepeink, térképeink, térképhelyesbítés. In: A tájékozódási futás kiskönyvtára 4. BTFSz. Budapest. pp. 53-159.

SZUROMI BALÁZS (2000): Tájfutótérképek készítése. Diplomamunka. ELTE-TTK, Térképészeti Tanszék. Budapest.

URL: <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/szakdolg/szuromi/start.htm>
(2007.12.03.)

TIMÁR GÁBOR – KUBÁNY CSONGOR – MOLNÁR GÁBOR (2003a): A magyarországi Gauss-Krüger-vetületű katonai topográfiai térképek dátumparamétereit. Geodézia és Kartográfia 55 (7), pp. 18-22.

TIMÁR GÁBOR – MOLNÁR GÁBOR – MÁRTA GERGELY (2003b): A budapesti sztereografikus, illetve a régi magyarországi hengervetületek és geodéziai dátumaik paraméterezése a térinformatikai gyakorlat számára. Geodézia és Kartográfia 55 (3), pp. 16-21.

TIMÁR GÁBOR – MOLNÁR GÁBOR (2002): A HD72→ETRS89 transzformáció szabványosítási problémái. Geodézia és Kartográfia 54 (12), pp.28-30.

Mellékletek

1. melléklet Az adattábla mezői

| Oszlop jele (Excel) | Oszlop pontos neve | Adat-formátum | Megjegyzés |
|---------------------|---------------------|---------------|---|
| A | Id | szám | Egyedi azonosító a fájlra vonatkozóan. Sosem üres! |
| B | Cím | szöveg | |
| C | Alcím | szöveg | |
| D | esemény1 | szöveg | |
| E | esemény2 | szöveg | |
| F | esemény_forma | szöveg | |
| G | esemény_ideje | dátum | éééé.hh.nn formátumban |
| H | Kiadás | szám | Csak az év. |
| I | utolsó_módosítás | szám | Csak az év. |
| J | Minősítés | szám | kódolva (2.melléklet) |
| K | méretarányszám | szám | Pl: 10000, 5000, stb. |
| L | Alapszintköz | szám | Pl: 2, 5, stb. |
| M | nyilvántartási_szám | szöveg | |
| N | Kml | szöveg | KML fájl pontos elérési útja. Sosem üres! Valódi elérési út! |
| O | Jpg | szöveg | JPG fájl pontos elérési útja |
| P | Tájégyesség | szám | kódolva (3. és 4. melléklet) |
| Q | megye1 | szám | kódolva (5. melléklet) |
| R | megye2 | szám | kódolva (5. melléklet) |
| S | település1 | szöveg | Helyesírás!! Tel.rész írásmódja: Tel.rész (Település), Budapesti kerületek!! |
| T | település2 | szöveg | |
| U | település3 | szöveg | |
| V | Kiadja | szöveg | |
| W | készítő1 | szöveg | |
| X | készítő2 | szöveg | |
| Y | készítő3 | szöveg | |
| Z | készítő4 | szöveg | |
| AA | készítő5 | szöveg | |
| AB | készítő6 | szöveg | |
| AC | készítő7 | szöveg | |
| AD | készítő8 | szöveg | |
| AE | készítő9 | szöveg | |
| AF | készítő10 | szöveg | |
| AG | készítő11 | szöveg | |
| AH | készítő12 | szöveg | |
| AI | készítő13 | szöveg | |
| AJ | készítő14 | szöveg | |
| AK | készítő15 | szöveg | |
| AL | készítő16 | szöveg | |
| AM | készítő17 | szöveg | |
| AN | Megjegyzés | szöveg | |

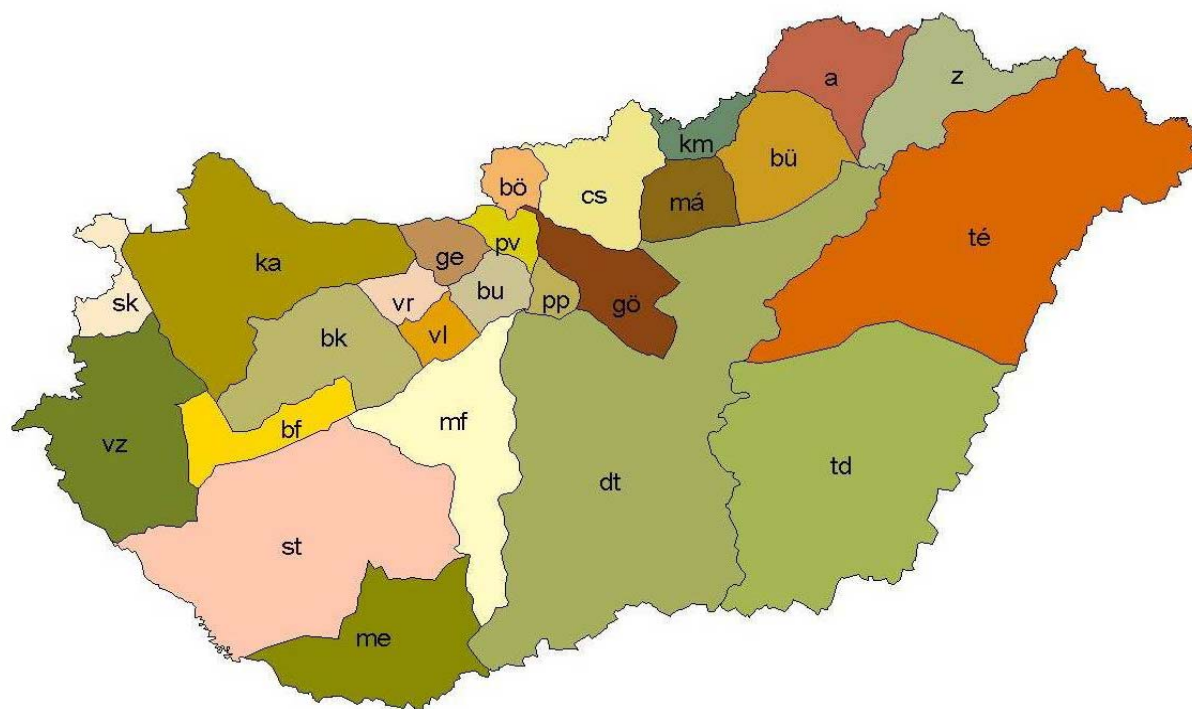
2. melléklet A térképek típusai

| Minősítés elnevezése | id |
|--------------------------------|-----------|
| HAGYOMÁNYOS (FOOT-O) | 1 |
| SPRINT-PARK | 2 |
| TÁJBRINGA | 3 |
| SÍTÁJFUTÁS | 4 |
| TRAIL-O | 5 |
| DIÁKTÁJFUTÁS, GYEREK, SMATROLL | 6 |
| MOBIL | 7 |
| MIKROSPRINT, MIKRO-O | 8 |
| TEREM | 9 |
| KÉPESLAP | 10 |
| DIPLOMAMUNKA | 11 |
| KISTÁJTÉRKÉP | 12 |
| JELKULCS | 13 |
| EGYÉB | 14 |

3. melléklet Tájegységek felsorolása

| id. | rövidítés | tartalmazott tájegységek |
|------------|------------------|--|
| 1 | sk | Soproni-hegység, Kőszegi-hegység |
| 2 | vz | Vas-Zalai dombság |
| 3 | ka | Kisalföld, Sokoró |
| 4 | bf | Balatonfelvidék, Keszthelyi-hegység |
| 5 | bk | Bakony |
| 6 | vr | Vértess |
| 7 | vl | Velencei-hegység |
| 8 | ge | Gerecse |
| 9 | bu | Budai-hegység, Etyeki-dombság |
| 10 | st | Somogy-Tolnai dombság, Zselic |
| 11 | me | Mecsek, Szekszárdi-dombság, Villányi-hegység, Dráva-mellék |
| 12 | mf | Mezőföld |
| 13 | pv | Pilis, Visegrádi-hegység |
| 14 | bö | Börzsöny |
| 15 | pp | Pesti parkok |
| 16 | gö | Gödöllői-dombság |
| 17 | cs | Cserhát |
| 18 | má | Mátra |
| 19 | km | Karancs-Medves, Óbukk |
| 20 | bü | Bükk |
| 21 | a | Aggteleki-karszt, Cserhát |
| 22 | z | Zemplén, Bodrogköz, Taktaköz |
| 23 | dt | Duna-Tisza köze, Kiskunság, Borsodi Mezőség |
| 24 | té | Tiszántúl-Észak |
| 25 | td | Tiszántúl-Dél |

4. melléklet A tájegységek elhelyezkedése



Szerk.: KOVÁCS G.

5. melléklet Az adatbázishoz felhasznált megye-azonosítók

| id | megye |
|----|------------------------|
| 1 | Baranya |
| 2 | Bács-Kiskun |
| 3 | Békés |
| 4 | Borsod-Abaúj-Zemplén |
| 5 | Csongrád |
| 6 | Fejér |
| 7 | Győr-Moson-Sopron |
| 8 | Hajdú-Bihar |
| 9 | Heves |
| 10 | Jász-Nagykun-Szolnok |
| 11 | Komárom-Esztergom |
| 12 | Nógrád |
| 13 | Pest |
| 14 | Somogy |
| 15 | Szabolcs-Szatmár-Bereg |
| 16 | Tolna |
| 17 | Vas |
| 18 | Veszprém |
| 19 | Zala |