

Entrópia alapú információtartalom mérés digitális képeken

Összefoglaló

Témám kiindulási pontja a szakosodási sávom kötelező kurzusának egy vizsgafeladata¹ volt, mely egyszerű, ugyanakkor hosszadalmas és monoton munkának indult célszoftver hiánya miatt.

A feladat Claude E. Shannon információ elméleti entrópia függvényén² alapszik, melynek felhasználásával digitális képek átlagos információ tartalmát kellett meghatározni. Ezek a képek a Terepi Méréshez kapcsolódtak, melyet a Kányavári-sziget és környéke biztosított. Kézi számítások miatt szürkeárnyaltos és kis felbontású képeken végezték a számításokat, a mérésen résztvevő hallgatók.

Az entrópia formula implementálása .NET-es környezetre egyszerű feladat volt, a vizsgafeladatban használatos JPG és PNG képekre kielégítő eredmények születtek, viszont a terepi felméréseknél – kutatási célokra – általánosan használatos TIFF állományokra már precízebb megoldásra volt szükség.

A dolgozatban ismertetésre kerül – fejlesztői és felhasználói szempontból – részletesen a TIFF 6.0-ás változatának kezelésének megvalósítása, tartalmának kiolvasása külső, LibTiff nyíltforrású könyvtárak^{3 4} segítségével, és az információ átalakítása a mérési követelményekhez igazodva. Az alapos részletezést szükségesnek találtam, hiszen sem magyar, sem angol nyelven nem találtam nyíltforrású, direkt megoldást digitális képek entrópia alapú feldolgozására.

A pontos adat kiolvasást követően három TIFF alapú szoftver készült el, melyek funkcióbővítéseken és optimalizálásokon estek át. Néhány fontosabb funkció:

- 8, 16 bit/csatorna mélységű képek feldolgozása, akár csatornánként is
- képsorozatok kötegelt feldolgozása, eredményeik összesítése
- CoC – együttes entrópia – mérési lehetőséggel két kép összefüggésének elemzésére

A harmadik szoftver család, platform független változatként Linux, Windows és OS X rendszeren is képes futni.

A negyedik alkalmazás az általános képi file-ok, gyakorlati előadáson való mérésére lett kifejlesztve a Gábor Dénes Főiskola hallgatói számára.

A TIFF alapú szoftverek kezdeti eredményei – az entrópia felhasználási lehetőségeként – közlekedéseredetű szennyezés vizsgálati projekt keretein belül lett alkalmazva⁵, míg az oktatásban való alkalmazásáról XX. Multimédia az oktatásban c. nemzetközi konferencián hangzott el egy előadás⁶. A fejlesztés elméleti részeredményeiről – a dolgozat elkészülte után – a Gábor Dénes Főiskolán megrendezett nemzetközi szakmai konferencián⁷ beszéltünk.

Ocskai Zsolt

Gábor Dénes Főiskola

¹ <http://digkep.hu/>

² SHANNON, C. E. (1948): A Mathematical Theory of Communication, The Bell System Technical Journal, 27:379–423.

³ <http://remotesensing.org/libtiff>

⁴ <http://bitmiracle.com/libtiff>

⁵ KOZMA-BOGNÁR, V., SZABÓ, R., BERKE, J. (2013): Információtartalmú elemzések a közlekedéseredetű szennyezőanyagok hatásvizsgálatánál, 4th Hungarian GIS Conference and Exhibition, Debrecen, Hungary

⁶ BERKE, J. - OCSKAI, Zs. – KOCSIS, I. - SASFALVI, T. (2014): Informatika BSc oktatást és kutatást támogató hallgatói munka, XX. Multimédia az oktatásban nemzetközi konferencia elektronikus kiadvány, 2014. június 5-6. pp. 35-39., ISBN:978-615-5036-09-5, DOI: 10.13140/2.1.1660.7368.

⁷ Behind of the Pixels - 3D Graphics Professional Days - <http://gdf.hu/tudomanyos-elet/konferenciak/3D-Graphics-Professional-Days>