

Hambalík Sándor

Ústav informatiky a matematiky (Institute of Computer Science and Mathematics) FEI Slovenská technická univerzita Bratislava
alexander.hambalik @stuba.sk

DIGITÁLIS KÉPEK EREDETISÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Bevezetés

A digitális korszak az eddigi jól megszokott analóg feldolgozáson alapuló világunkat alapjaiban és visszafordíthatatlanul változtatta meg. A digitalizálásban rejlő szinte korlátlan lehetőségeket még csak most kezdjük kihasználni. Sajnos már most találkozhatunk a lehetőségek pozitív és negatív célú használatával. Az a világ, amikor bizonyos eseményeket, dolgokat megdönthetetlenül bizonyítottnak tartottunk a róluk készült fényképek alapján, már a múlté. Az az állítás, miszerint „igaz, mert látom”, „mert a fénykép, mozgókép bizonyítja”, gyakorlatilag érvényét veszítette. Ma már ahhoz, hogy az ilyen célra készült felvételeket valóban bizonyítékként vehessük, a felvételek tüzetes vizsgálata elengedhetetlenül szükséges. Csak így tudjuk majd kiszűrni az ebbe a kategóriába nem tartozó (véletlenül, akaratlanul vagy tudatosan megváltoztatott) felvételeket. Azok a feladatok, amelyek nemrég még csak a kriminalisztikai gyakorlatban alkalmazott forenzikus tudományok gyakorlásakor voltak fellelhetők, ma a mindennapi élet részévé váltak. Ezeket a feladatokat megfelelő felszereltség hiányában már nem lehet megoldani. A jó szem és érzék ehhez már kevés. Nagyon összetett feladatokról van itt szó. A digitálisan készült, több millió pontból álló képek minden egyes képpontját és azok egymáshoz való kapcsolódását kell ilyenkor megvizsgálni. Ennek alapján kell döntést hozni eredetiségükről anélkül, hogy rendelkezésünkre álljon az eredeti (még meg nem változtatott kép – „negatív”). Az ilyen munkához szükséges gyors berendezések, javasolt munkafolyamatok leírása, de első sorban a megfelelő, könnyen kezelhető és megbízható programok jelenleg alig hozzáférhetőek. A tömeges elemzést végző programok valószínűleg csak a programot fejlesztők vagy speciális kutatómunkát végző csoportok némelyikénél fordulnak elő. Mások számára szinte elérhetetlenek. Pedig éppen ilyenre volna szükségük a kiadóknak, iskoláknak és mindazon munkahelyeknek, ahol a sok kiadványhoz, szakdolgozathoz, stb., számtalan kép, melléklet tartozik. A nem eredeti képek, plágiumok kiszűrése szinte kivitelezhetetlen munkát kíván. Jelenleg inkább csak a véletlenül felfedezett (a szerkesztőség által vagy rosszabb esetben az olvasó által) felvételeket érinti a leleplezés. Nagyon sokszor sajnos a változtatás észrevétlen marad, problémát okozva a jelennek és később az utókornak is. Ezt próbálja orvosolni az általunk tervezett program.

Milyen módon lehet a digitális felvételek eredetiségét megvizsgálni?

Az alapelv nagyon egyszerű. Minden oda nem illő képpontot, az állományhoz tartozó és azzal a készítésekor elmentett információban található változást kell felismerni. Ezek többségét a felvétel készítésére használt gép automatikusan generálja, csatolja a képtartalomhoz és menti kompakt állományként a tárbá. Az adalékinformációk némelyikét visz-

szanézéskor a gép automatikusan kijelzi. Olvashatjuk is őket, mert aránylag egyszerűen hozzáférhetőek, de a gyakorlottabbak céltudatosan meg is változtathatják tartalmukat. Éppen ezért csak ezekre hagyatkozva nem lehet az eredetiséget megállapítani. Szükséges a képanyag vizsgálata. Csak alapos elemzés után lehet megállapítani, hogy az állományban elkészítése óta nem történt érdembeli változtatás, ami kétségbe vonhatná a kép eredetiségét. A komoly problémát az okozza ebben a folyamatban, hogy egyszerű összehasonlításra nincs lehetőség, mert az eredeti állapotban mentett állomány szinte sohasem áll rendelkezésre.

A kifejlesztett program tulajdonságai

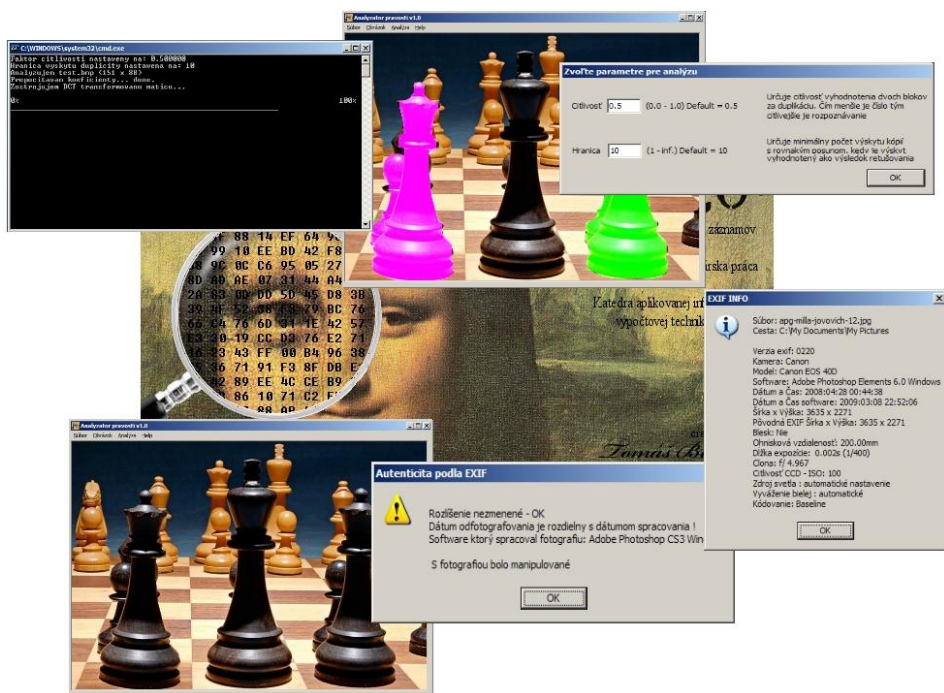
Az általunk megtervezett és kivitelezett program mindezekre a jelenleg sok gyakorlattal rendelkező személyek által végzett, szemrevételezésen alapuló vizsgálatokhoz nyújt hathatós segítséget. Teszi mindezt úgy, hogy az állományokat az adott helyről automatikusan beolvassa, egyenként elemzi, majd megkeresi és találat esetén jól láthatóan kijelöli a felfedezett változtatások helyét. A végső döntést arról, hogy a változtatás az adott esetben mennyire érinti a kép tartalmát (lényeges, vagy teljesen lényegtelen az adott esetben) a program elemzése alapján a kezelő személyzet hozza meg. Annak az esélye, hogy a nagyító alatt valamit elnézve a vizsgáló személy nem veszi észre a változtatást a minimumra csökken. Az elemzés mélységét a fontosság szintje szerint lehet változtatni. Ezzel optimalizálni lehet a szükséges futtatási, vagyis az elemzéshez szükséges időt.

Az első, kísérleti változat, még csak egy manuálisan megnyitott kép elemzésére volt alkalmas és nagy hardver igény mellett lassan dolgozott, maximálisan 4GB tárhasználattal. A jelenlegi verzió már 64 bit rendszerrel dolgozik, közel százszor gyorsabb elődjénél. Ha szükség van rá több állomány automatikus beolvasásával és elemzésével is megbirkózik. Az egyedi elemzéseken kívül a szerkesztőségi gyakorlatban is alkalmazni lehet. Futtatása most még csak a Windows operációs rendszerben lehetséges. Javasolt az XP verziótól újabb 64 bites változat. A RAM tárhkapacitás legalább 4GB legyen, de minél nagyobb annál jobb.

A program kezelése elég egyszerű ahhoz, hogy rövid idő alatt elsajátítható legyen. Nem igényel különösebb programozói szakismeretet és nem foglal el jelentős helyet a merevlemezen sem. Telepítése egyszerű és futtatáskor a javasolt operációs rendszeren kívül más programra nincs szüksége.

A program csak eredetileg digitálisan készült állóképek elemzésére alkalmas. Nem használható utólagosan történt digitalizálás esetében (fotópapírról beolvassa, stb.). A végső döntést a kezelő személyzet hozza meg az eredmények alapján. Az állományok formájában elemzésre elhelyezett felvételek tartalmát a program megőrzi, bennük semmit nem változtat meg.

Néhány illusztrációs kép a programról és az általa kiírt információkról:



Az előtérben eredetileg egy sakkfigura állt, két továbbival volt kiegészítve utólag.



Eredeti utcakép, parkoló autókkal



Az utca retusálva, autók nélkül



A program által megtalált és láthatón jelölt változtatások helye

Befejezés

A program első, kísérleti verziója óta sok változtatáson esett át. Kezelhetősége egyszerűsödött, algoritmusai gyorsabb, pontosabb lett, szolgáltatásai elsősorban a több kép automatikus beolvasásával, elemzésével valamint a 4GB korlátozott RAM határ megszűnésével bővültek. Fejlesztése tovább folyik. Az eddig elért eredmények nagyon bizta-

tóak. Reményeink szerint a tesztelésekor a gyakorlatban már most is jól működő program felhasználhatósága igen széles határokkal rendelkezik majd. Segítségével sok, első pillantásra eredetinek tűnő, utólag változtatott képet lehet majd kiszűrni. A kiadóknak, terjesztőknek, a telemedicina területén képek alapján diagnosztizálóknak és más intézményeknek nagyobb lesz az esélye a plágiumok kiszűrésére és több lehet majd az eredeti képekkel illusztrált, megalapozott tényeken alapuló cikk, szakdolgozat, stb. is.

A felszólalás anyaga az APVV-0513-10 „Mérő, kommunikációs és információs rendszerek a hipertenziában szenvedők kardiovaszkuláris veszélyeinek megfigyelésére” kutatóterv támogatásával készült.

Felhasznált irodalom

1. BÚGEL, T. Analyzátor pravosti nechránených digitálnych dokumentov a záznamov. [bakalárska práca, vedúci práce: Hambalík, A.], Bratislava : KAI VT FEI STU Bratislava, 2009.
2. BÚGEL, T. Automatizovaný systém rozpoznávania originality obrázkov. [diplomová práca, vedúci práce: Hambalík, A.], Bratislava : KAI VT FEI STU Bratislava, 2011.