

ZISTENIE ORIGINALITY DIGITÁLNYCH OBRÁZKOV

HAMBALÍK Alexander, SR

Resumé

Príspevok uvádza základné informácie o možnostiach zistenia originality (neporušenosti) digitálne uložených obrázkov bez použitia originálu. Načrtnuté možnosti uľahčujú predovšetkým odhalenie falzifikátov, plagiátov v školských prácach, v rukopisoch odovzdaných vydavateľom, atď.

Kľúčové slová: neporušený obrázok, originál digitálneho obrázku, plagiát, falzifikát.

CHECKING THE ORIGINALITY OF DIGITAL PICTURES

Abstract

The article contains basic information about the ways of studying the originality of digitally stored pictures without comparing them to their originals. The possibilities described help in identification of forgeries and plagiarisms in school and publishing practice.

Key words: digital picture without alteration, original of the digital picture, plagiarism, forgery.

1 Úvod

Náš svet sa nenávratne zmenil nástupom digitalizácie. Jej prakticky nekonečné možnosti prinášajú nielen klady, ale aj zápory. Tienistou stránkou môže byť to, že všetko, načo sme boli zvyknutí, že môžeme ich považovať za nezvratné dôkazy, nemusí už byť pravdou. Tvrdenie, že je to tak, lebo vidím alebo zachytáva to fotografia, kamera už dávno nemusí platiť. Aby sme mohli takéto podklady prijať za nezvratné dôkazy, musíme ich predtým dôkladne preveriť. Žiaľ, nájdu sa jedinci, ktorí sa snažia tento stav zneužiť pre svoj prospech. Viac, alebo menej zmenených dokumentov (úmyselne alebo len náhodou, počas používania alebo prenosu), je čoraz viac. Úlohy, ktoré len nedávno riešili forenzné vedy, sa stali bežnou súčasťou každodenného života. Bez patričných postupov a nástrojov sa už tieto problémy nedajú efektívne riešiť. Spoločlivých a jednoducho ovládaných nástrojov na ich hromadné overenie je ale ešte stále veľký nedostatok. Najviac to pociťujú najmä organizácie, pracoviská, ktoré spracovávajú veľké množstvo za originál považovaných dokumentov alebo rukopisov. V nich je aj veľké množstvo obrazových príloh, o ktorých zistiť, či boli alebo neboli zmenené je veľkou výzvou. Patria medzi nimi vydavateľstvá ale aj školy.

2 Ako vyriešiť problémy s originalitou digitálne uložených obrázkov?

Na našej katedre minulý rok sme začali vyvíjať aplikáciu na odhalenie zmenených, v digitálnej forme uložených obrázkov. Takúto prácu sťažuje hlavne to, že len málokedy sa podarí získať k tomuto účelu originálny záznam, teda „pôvodný negatív“. Prvé výsledky sú sľubné. Väčšina podobných aplikácií používa na tento účel samotnými výrobcami zaznamenávané informácie priamo záznamovou technikou. Tie sú do určitej miery aj štandardizované, ale problém je v tom, že niektoré ich časti sa stali neaktuálne a novými sa nedopĺňajú v žiadanej lehote. Okrem toho sofistikovanejším vybavením sa dajú pomerne

ľahko upraviť a zakryť stopy po úpravách. Bolo treba nájsť iné cesty, princípy, ktoré budú málo maskovateľné, pričom budú dostatočne spoľahlivé.

Naša aplikácia využíva pre tento účel obsahovú analýzu digitálnych obrázkov. Podrobne analyzuje každý bod obrazu a podľa toho sa snaží určiť ich spolupatričnosť. Ak sú podmienky ich umiestnenia nekorektné, poznačí si to. Na základe zistených vzťahov potom vyhodnotí obrázok. Pre ľahšie rozhodnutie pri posúdení pravosti sa nájdené súvislosti nakreslí aj v grafickej forme priamo do kópie analyzovaného obrázku. Program teda zatiaľ nevytvára konečné rozhodnutie. To robí obsluha na základe zistených výsledkov analýzy obsahu obrázku. Pomáha ale s vysokou úspešnosťou odhaliť pre ľudské oči nevnímateľné zásahy pretransformuje ich do viditeľnej podoby. Ponúka teda aj pre menej skúsenú obsluhu dostatočnú pomoc na fundované a relevantné rozhodnutie, s maximálnym možným eliminovaním prípadných chybných rozhodnutí.

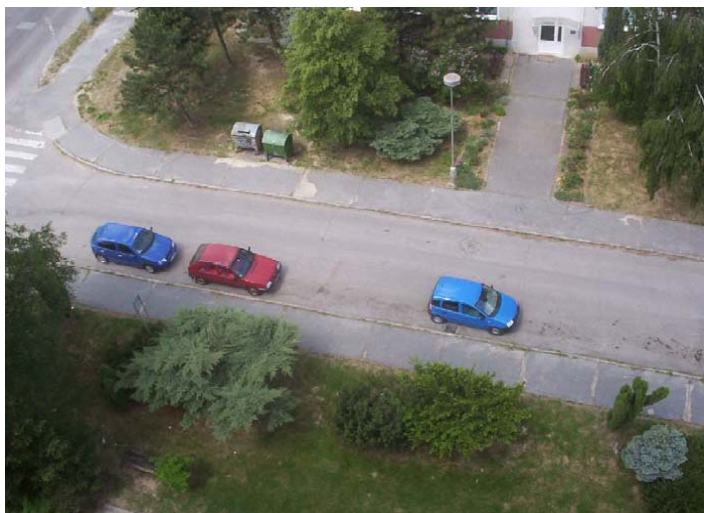
Vyvinutá aplikácia momentálne pracuje v OS Windows v móde, ktorý nepodporuje dávkový režim. V súčasnosti sa pracuje na novšej verzii, ktorá bude mať vylepšený algoritmus analýzy obsahu a dovoľuje aj hromadné spracovanie archívov obrázkov. Zároveň sa snažíme upraviť aj používateľské prostredie, aby bola obsluha prehľadná a čo najjednoduchšia. Aplikácia bude podporovať viaceré platformy, pre zvýšenie dostupnosti a použiteľnosti.

Na základe výsledkov analýzy obsahu obrázkov sa určuje ich miera upravenosti a aplikácia dobre viditeľne zvýrazní graficky upravené miesta. Na základe nich sa už dá s vysokou pravdepodobnosťou vysloviť konečné rozhodnutie. Citlivosť analýzy sa dá nastaviť tak, aby prebehla v prijateľnej dobe a mala potrebnú presnosť.

3 Príklady na prácu a grafický výstup aplikácie



Obr. 1: Programom vypísané informácie o analyzovanom obrázku (v ľavom dolnom rohu).



Obr. 2: *Pôvodný obrázok, ktorý bol neskoršie zmenený.*



Obr. 3: *Zmenený obrázok, ktorý bol analyzovaný našou aplikáciou.*



Obr. 4: *Obrázok, v ktorom sú aplikáciou zreteľne vyznačené miesta dodatočne upravované.*

4 Záver

Pri úprave na dávkový mód už teraz je jasné, že algoritmus spracovania obrázkov a analýzy obsahu sa bude musieť výrazne zmeniť. Úlohy, ktoré v prípade jedného obrázku predĺžili len pomerne málo dobu spracovania, v hromadnom spracovaní niekoľko sto až tisíce obrázkov nebudú už zanedbateľné. Bude treba niektoré poradie úloh optimalizovať tak, aby maximálne šetrili čas pri rovnakej presnosti a spoľahlivosti práce. Ani použitý algoritmus analýzy nie je ešte dostatočne rýchly, preto aj tu máme ešte veľké rezervy. Napriek nedokonalostiam je nám už teraz jasné, že začatý vývoj má správny smer, ako to ukazujú aj dosiahnuté výsledky. Otvorená je možnosť aj pre použitie viacerých metód pre analýzu jedného obrázku. Zvýšila by sa presnosť analýzy, ale malo by to pravdepodobne negatívny vplyv na analýzu potrebný čas. Tak, ako použité technológie a metódy zmien sa zdokonaľujú, budeme musieť aj my držať krok s nimi. Je to neľahká úloha, ale vopred sa nevzdávame.

5 Literatúra

1. BÚGEL, T. Analyzátor pravosti nechránených digitálnych dokumentov a záznamov. [bakalárska práca, vedúci práce: Hambalík, A.], Bratislava : KAIVT FEI STU Bratislava, 2009.

Lektoroval: Ing. Miroslav Novotný, CSc.

Kontaktná adresa:

Ing. Alexander Hambalík, PhD.
Katedra aplikovanej informatiky a výpočtovej techniky, FEI
STU Bratislava, Ilkovičova 3,
812 19 Bratislava, SR,
tel. +421 2 60291 104, e-mail: hambalik@gdunaba.sk