

Studentská Vědecká Konference 2012

Tvorba 3D identikitu

Petr Martínek¹

1 Úvod

Cílem práce je navrhnout metodu a vytvořit software pro tvorbu identikitu (portrétu osoby), který by mohla v budoucnu využívat Policie ČR. Program musí splňovat požadavky uživatele na jednoduchost ovládání a nízkou náročnost na hardware.

2 Existující metody

Komerční i nekomerční programy vytvářejí identikit pouze ve 2D. Tyto programy pracují obdobně jako Adobe Photoshop. Program, který policie v současné době využívá, je velmi zastaralý.

Při projednávání věcného záměru tvorby programu vznikl ze strany pracovníků oddělení kriminálních analýz požadavek na vytvoření programu, který by umožňoval prostorové znázornění portrétu osoby, tedy na vytvoření programu ve 3D.

Existují tři základní způsoby pro tvorbu 3D identikitu: morfováním modelů hlavy [Zara10], skládáním modelu hlavy z částí [Somat] a metoda deformací základního modelu [Riken]. U prvních dvou metod je kladen důraz na rozsáhlé databáze modelů či jednotlivých částí obličeje. Třetí z uvedených metod je závislá na počtu řídicích bodů zvolené deformace.

3 Navrhovaná metoda

Po důkladném zvážení jsem vybral metodu deformací trojúhelníkové sítě modelu lidské hlavy. Metody deformování trojúhelníkové sítě se dělí do dvou základních skupin, na povrchové deformace [Botsch10] a objemové deformace [Botsch10]. Z důvodu dobrého řízení a tvorby detailu jsem si zvolil metodu Free-Form Shape deformace [Yoshi02]. Tato metoda patří mezi povrchové metody deformace. Deformace provádím na předem vytvořeném modelu mužské a ženské hlavy.

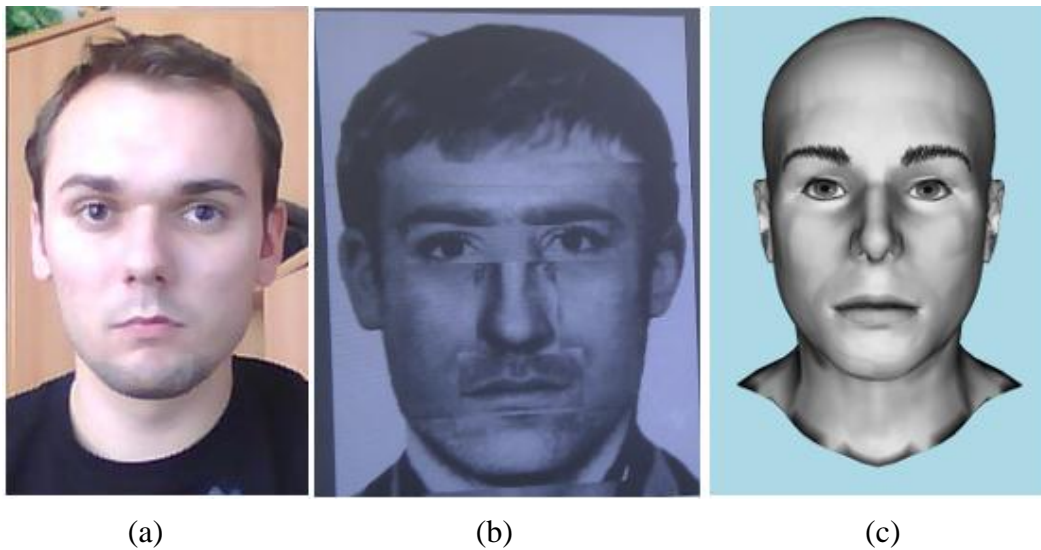
Pro modelování lidské hlavy je v programu předdefinováno 50 různých deformací, ovládaných posuvníky. Obočí je kresleno na texturu v podobě úseček s různým náklonem. Tyto úsečky jsou generovány na Bezierově křivce, která dává obočí příslušný tvar. Pomocí posuvu řídicích bodů Bezierovy křivky lze docílit požadovaného tvaru modelovaného obočí. Model je možno doplnit jednoduchou vlasovou pokrývkou.

4 Výsledky

Ačkoliv se jedná pouze o prototyp programu, jehož možnosti jsou zatím omezené, hodnotí samotní uživatelé vytvořené portréty jako kvalitnější a přesnější, než jsou výstupy z programu PORIDOS, který je policií využíván v současné době. Další výhodou navrženého programu je mnohem menší časová náročnost tvorby portrétu osoby. Potřebná doba k vytvoření identikitu se totiž snížila několikanásobně.

Na obrázku 1a) je má fotografie, na obrázku 1b) je identikit vytvořený na policii a na obrázku 1c) je model hlavy vytvořený v navrženém prototypu programu.

¹ student magisterského (navazujícího) studijního programu Inženýrská informatika, obor Počítačová grafika a výpočetní systémy, e-mail: petrm@students.zcu.cz



Obrázek 1: Srovnání identikitů s fotografií.

Navržený program byl vyzkoušen několika pokusnými osobami a předveden cílovému uživateli s kladnými ohlasy. Odchylka od originálu je ovlivněna nejen malým počtem možných deformací, ale také schopnostmi uživatele. Po doplnění programu o některé další možnosti deformace modelu a vylepšení metody tvorby vlasů by mohl být program nasazen do praxe.

5 Závěr

Tento projekt jsem zpracovával v rámci diplomové práce. Seznámil jsem se s programem PORIDOS, který v současné době používá Policie ČR pro tvorbu identikitů. Dále jsem se seznámil se s programovým vybavením, které řeší obdobný problém. Díky tomu jsem získal potřebné informace o tvorbě identikitu a mohl jsem navrhnout nejen metodu, ale i prototyp programu pro tvorbu identikitu ve 3D.

Literatura

- [Zara10] Jiří Žára, Bedřich Beneš, Jiří Sochor, Petr Felkel. Moderní počítačová grafika. Computer Press, 2010. ISBN 80-251-0454-0.
- [Somat] Somatoskopické znaky člověka. [online]. [cit. 2012-03-27]. Dostupné z: <http://www.sci.muni.cz/somatoskopie/>
- [Riken] Yoshizawa, Shin. A Simple Approach to Interactive Free-Form Shape Deformations. [online]. [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.riken.jp/brict/Yoshizawa/Research/DeformMesh.html>
- [Botsch10] Mario Botsch, Leif Kobbelt, Mark Pauly, Pierre Alliez, Bruno Lévy. Polygon Mesh Processing. A K Peters, September 22, 2010. ISBN 1568814267.
- [Yoshi02] Yoshizawa, Shin. A Simple Approach to Interactive Free-Form Shape Deformations. IEEE Computer Graphics and Applications 2002. ISBN 0-7695-1784-6.