

# ЕЛИМИНИРАЊЕ НА ЗАМАГЛУВАЊЕ ПРИ КРЕИРАЊЕ НА ПАНОРАМИ

доц.д-р. Светлана Мијаковска

*Технички факултет – Битола,*

*Универзитет “Св.Климент Охридски” - Битола*

Ул.Иво Лола Рибар бб., Битола Р.Македонија

++389 70 534 894 ++389 75 295 715

[svetlanamijakovska@gmail.com](mailto:svetlanamijakovska@gmail.com)

## АБСТРАКТ

Панорама е секој поглед од широк агол или репрезентација на физички простор, без разлика дали тоа е сликарство, цртање, фотографија, филм / видео или тридимензионален модел. Панорамската фотографија се смета како замена на сликите со широк поглед. Како што панорамските фотографии стануваат сè попопуларни, постои поголема потреба за високо квалитетни софтвери кои ќе овозможат автоматски да се создадат панорамски слики. Постоечките алгоритми произведуваат грубо поврзување, и не можат да се справат со заедничките артефакти, или бараат кориснички влез. При појава на движечки објекти се јавува и замаглување кое треба да се елиминира.

Овој труд дава анализа на методите за креирање на панорами и решавање на проблемите при процесот на поврзување на сликите користејќи соодветен алгоритам за спојување.

*Клучни зборови:* панорами, поврзување на слики, мешање на слики, замаглување.

## ABSTRACT

A panorama is any wide-angle view or representation of a physical space, whether in painting, drawing, photography, film/video, or a three-dimensional model. Panoramic photography soon came to displace painting as the most common method for creating wide views. As panoramic photography becomes increasingly popular, there is a greater need for high-quality software to automatically create panoramic images. Existing algorithms either produce a rough "stitch" that cannot deal with common artefacts, or require user input. If such moving objects are left in, they will appear blurry and "ghosted".

This paper gives analysis of methods for creating panoramas and resolve problems during image stitching using blending algorithm.

*Keywords* – panoramas, image stitching, image blending, “ghosting”.

## 1. ВОВЕД

Панорама е слика која е направена со комбинирање на серија на фотографии во една голема слика. Со комбинирање на серија на фотографии, може да се обезбеди комплетен поглед на една област или локација која не може да се вклопат во една слика. Панорами се најчесто направени со превземање серија на фотографии низ хоризонтална (или, на моменти, вертикална) линија. Зборот "Панорама" покажува непрекинат поглед, бидејќи панорама може да биде или серија на фотографии или поместување на видео снимката.

Еден од проблемите при автоматско поврзување на слики е појавата на замаглување. При земањето на слики не е гаранитрано дека сите објекти во сликата не се движат од една во друга слика. Ова доведува до проблем во областите на поклопување на сликите. При поврзувањето на сликите треба да се создаде лесен премин помеѓу соседните слики. Но, доколку регионите од сцената се движечки, преклопената слика ќе биде различна во секој поглед, односно овие региони ќе содржат комбинација од пиксели од сосема различни делови од сцената.

## 2. Методи за креирање на панорами

Најчест метод за креирање на панорами е да се поврзат сликите (фотографиите) земени од исто место во просторот, но во различен правец и насока, со цел да се креира панорамска слика, која после процесот на рендерирање со соодветен софтвер, корисникот може да ја зумира по потреба. Предноста на овој метод е тоа да нема потреба од специјална опрема за земање на сликите, но доколку се употребува таква опрема се зголемува брзината на процесот и се добива резултат со повисок квалитет. Ваквите фотографски техники резултираат со ограничена длабина на поле (Dof – Depth of field), што значи просторот ќе изгледа како затворен.

Поврзувањето на слики или фотографии е процес на комбинирање на повеќе слики кои се преклопуваат со цел да се добие панорама или слика со висока резолуција. За делови од сликата кои се земени од исто место во просторот, поврзувањето на сликите може да се направи со користење на следните графички проекции:

- **Праволиниска проекција**, при што поврзаната слика се гледа во 2D рамнина.
- **Цилиндарска проекција**, каде што поврзаната слика има 360° хоризонтално поле на гледање и ограничено вертикално поле на гледање. Панорамите во ваква проекција се гледаат како сликата да е поставена околу цилиндер. Кога оваа панорама се гледа во 2D рамнина, хоризонталните линии се појавуваат како криви, додека пак вертикалните остануваат прави.
- **Сферична проекција**, кај која поврзаната слика е претставена со 360° хоризонтално поле и 180° вертикално поле на гледање. Панорамите во ваква проекција се гледаат како сликата да е поставена врз сфера. Кога ваква панорама се гледа во 2D рамнина, хоризонталните линии се појавуваат

како криви (исто како и кај цилиндерската проекција), додека пак вертикалните линии се криви кои ги поврзуваат половите на сферата.

Работната рамка на овој метод на креирање на панорами со поврзување на слики (фотографии) земени од исто место во просторот, но во различен правец и насока, ги вклучува следните чекори:

- [1] Вчитување на сликите земени од иста точка во просторот.
- [2] Детекција на панорама.
- [3] Обработување на панорамата (сечење).
- [4] Зачувување и рендерирање на панорамата.

### 3. Совети за земање слики (фотографии) кои се користат за креирање на панорама

При земање на слики (фотографии) кое ќе бидат искористени за креирање на панорама, треба да се користат неколку совети, како би се добила панорама со висок квалитет.

- Направете неколку пробни слики. Пред да се снимат секвенци од слики, потребно е квалитетот на сликите да е добар. При земањето на пробни слики треба да се внимава на осветлувањето кое може да се менува во различни делови од сликата или да се разликува од една до друга слика.

- Означете ја точката каде секвенцата започнува и завршува.
- Користете статив (трипод) кој овозможува да се задржи истиот степен на камерата при земањето на слики во различен правец и насока.
- Помеѓу сликите мора да има преклопување од најмалку 20% - 50%.
- Да се минимизира бројот на движечки објекти во сликите.
- Фокалната должина треба да е иста при земањето на сликите.

### 4. Мешање на сликите

Еден од проблемите при процесот на автоматско поврзување на сликите е да се избегне појавата на замаглување (Сл.5). Кога сликите се земаат не постои гаранција дека објектите се неподвижни од една слика до наредната. Еден начин за решавање на овој проблем наречен замаглување, е користење на соодветен алгоритам за мешање на сликите.

Целта на овој алгоритам е да се даде слика, во која нема да бидат видливи транзициите помеѓу оригиналните изворни слики. Постојат неколку алгоритми за мешање.

- None: не се користи алгоритам за мешање, па поврзувањето на сликите е очигледно видлива (и геометриски и во однос на осветлувањето) (Сл.1).



Сл.1 Видливо поврзување на слики без примена на алгоритам за мешање

- Linear: овој модел е многу брз и дава добар однос помеѓу брзината и квалитетот, но крајниот квалитет не е добар (Сл.2).



Сл.2 Linear алгоритам за мешање на слики

- Multiband: овој метод е побавен, но дава подобри резултати од претходниот. Областите на премин се тешко видливи, но не се земаат во предвид движечките објекти, при што се јавува замаглување (Сл.3).

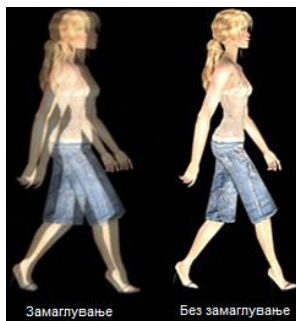


Сл.3 Multiband алгоритам за мешање на слики

- Smartband: овој алгоритам ги комбинира Multiband и анализите на сликите, со цел да се утврдат заедничките објекти претставени во изворните слики (движечки објекти, јаки линии...). Овој алгоритам се труди да ги задржи заедничките карактеристики помеѓу сликите (рабови, линии, криви) и автоматски ги исфрла објектите кои се придвижиле помеѓу сликите. Иако е бавен во споредба со другите алгоритми, овој алгоритам дава најдобар квалитет при рендерирање на панорамата (Сл.4).



Сл.4 Smartband алгоритам за мешање на слики



Сл.5 Пример за замаглување

Smartband алгоритмот го користи т.н пирамидално мешање, кое има два важни параметри:

[1] Минимално пирамидално мешање – го претставува бројот на фази кои алгоритмот треба да ги користи (Сл.6). Основна вредност е 4 пиксели.



Минимално пирамидално мешање 4 пиксели



Минимално пирамидално мешање 16 пиксели



Минимално пирамидално мешање 64 пиксели



Минимално пирамидално мешање 256 пиксели



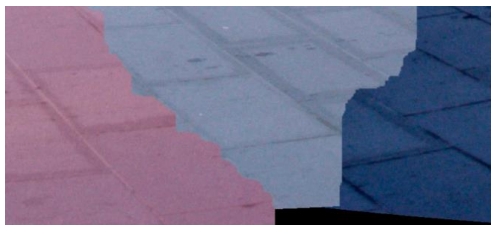
Минимално пирамидално мешање 1024 пиксели



Минимално пирамидално мешање 4096 пиксели

Сл.6 Минимално пирамидално мешање

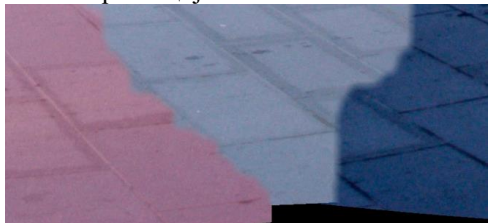
[2] Мазна транзиција – вредноста на овој параметар кажува колку ќе биде остра транзицијата помеѓу сликите (Сл.7).



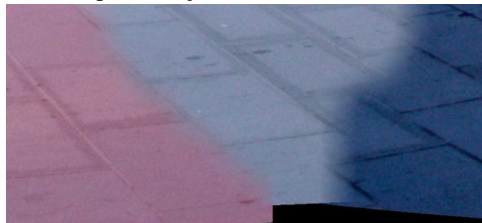
Мазна транзиција со 0 пиксели



Мазна транзиција со 8 пиксели



Мазна транзиција со 16 пиксели



Мазна транзиција со 32 пиксели

Сл.7 Примери за мазна транзиција

Друг начин на решавање на проблемот на замаглување е едитурање на сликите во соодветен софтвер за едитурање на растерски слики (Adobe Photoshop) и употреба на алатката Brush tool со слична боја при преклопувањето на објектите кои не се заеднички во секоја слика. После ова нема да има проблем при повзувањето на сликите.

### Заклучок

Целта на овој труд е да се претстават методите за креирање на панорама - слика која се креира со комбинација на повеќе слики земени од исто место, во различен правец и насока. При креирање на панорама мора да се острани проблемот на замаглување. Еден од начините е да се користи соодветен алгоритам за мешање на сликите. Од претставените примери се гледа дека најдобар резултат дава Smartband алгоритам за мешање на сликите. Друг начин е да се едитураат сликите во соодветен софтвер за едитурање на растерски слики, пред истите да се искористат за креирање на панорама. Панорамите се користат во повеќе области, а една доста популарна нивна употреба е за креирање на виртуелни прошеки.

### Користена литература

- [1] Malcom Kesson, An Introduction to 3D Computer Graphics. Malcom Kesson, 1995.
- [2] Anne Morgan Spalter, The Computer in the Visual Arts. Addison – Wesley, 1999.
- [3] James D.Foley, Andries van Dam, Steven K.Feiner, John F. Huges, Richard L. Phillips, Introduction to Computer Graphics. Addison – Wesley, 1993.
- [4] <http://www.freepatentsonline.com>
- [5] <http://citeseerx.ksu.edu.sa>
- [6] <http://www.autopano.net>