

**МОЛБА
ЗА ОДОБРАВАЊЕ ТЕМЕ МАСТЕР РАДА**

Молим да се одобри израда мастер рада под насловом:

„Рендеровање процедуралних тродимензоналних окружења у реалном времену техником реј марчинг”

Значај теме и области:

Тема припада области рачунарске графике, са фокусом на рендеровање у реалном времену, процедурално моделовање и визуелизацију тродимензоналних сцена. Главни истраживачки и практични изазов лежи у развоју техника за ефикасно и флексибилно приказивање сложених простора. Реј марчинг (енг. ray marching) је техника рендеровања која омогућава приказ сцена описаних математичким функцијама уместо класичних мрежа полигона. За опис објеката користи се функција означеног растојања, која за произвољну тачку у простору мери удаљеност до најближе површине. На основу те информације, зрак се испаљује из камере и напредује кроз простор у адаптивним корацима, све док не дође до пресека са објектом или не напусти сцену.

Овакав приступ омогућава дефинисање сложених процедуралних облика, фрактала, органских структура и волуметријских ефеката (магла, облаци, дим) помоћу компактног математичког описа. На тај начин се заобилази потреба за ручним моделовањем и меморијским оптерећењем које носе милиони полигона.

Реј марчинг омогућава визуелизацију апстрактних математичких структура и простора са нелинеарним кретањем светлости, што га чини једним од најприроднијих алата за визуелну интерпретацију неееуклидских геометрија.

Специфични циљ рада:

Специфични циљ рада је практична имплементација реј марчинг технике, коришћењем библиотеке OpenGL и програмирања шејдера. Допринос рада није у развоју нове технике, већ у примени и објашњењу постојећих метода кроз практичне примере, као и у анализи предности и ограничења реј марчинга у односу на традиционални приступ заснован на полигоналним мрежама. Поређење ће бити извршено кроз четири метрике: број фрејмова у секунди, употребу рачунарских ресурса, визуелни квалитет сцене и сложеност развоја имплементације. Анализа ће обухватити више типова сцена, укључујући облаке, правилна геометријска тела и реалистичне амбијенте са већим бројем различитих објеката. Поред сцена намењених директном поређењу, рад ће приказати и додатне могућности реј марчинг технике, као што су фрактални облици, деформације површи и демонстрације неееуклидске геометрије.

Литература:

[1] J. Hart, Sphere Tracing: A Geometric Method for the Antialiased Ray Tracing of Implicit Surfaces, The Visual Computer, 1995.

Игор Пауновић, 1040/2023, Информатика

(име и презиме студента, бр. индекса, смер и модул)

Сагласан ментор **др Весна Маринковић**

(својеручни потпис студента)

(својеручни потпис ментора)

<датум>

(датум подношења молбе)

Чланови комисије

1. др Данијела Симић
2. Марко Спасић

Катедра за рачунарство и информатику је сагласна са предложеном темом.

(шеф катедре)

(datum одобравања молбе)