

<https://www.dns-shop.ru/blog/igry-i-pristavki/tipy-sglazhivaniya-i-ix-prinuditelnoe-vklyuchenie-v-igrah/>

5. «Оптимальные настройки для игр ASAP», *Клуб экспертов THG*, 11 грудня, 2016р., [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.thg.ru/forum/showthread.php?p=2143272>

РОЗПАРАЛЕЛЕННЯ КОНТУРНОГО АНТИАЛІАЙЗИНГУ

Романюк О.Н. д.т.н., проф., Трояновська Т.І, к.т.н. доц..

Лисенко Є.С. студент

Вінницький національний технічний університет

При формуванні растрових зображень виникають спотворення, які обумовлені недостатньою роздільною здатністю растра. На зображеннях з'являються артефакти, одним із проявів яких є яскраво виражені сходинки або зубці на краях об'єктів. Даний ефект отримав назву ступінчастого ефекту чи ефекту аліайзингу [1-9].

При згладжуванні границі примітива згідно з методами крайового антиаліайзингу найбільш трудомістким є обчислення площі покриття піксела траєкторією [1,2]. Пропонується новий метод визначення площі покриття піксела, який використовує додаткові оцінювальні функції [11].

Нехай задано множину точок $T_{i,j}$ ($i=1,2,\dots,H$, $j=1,2,\dots,V$), які розташовані всередині піксела у вигляді матриці, що складається з H стовпців та V рядків (рис. 1). Для кожної точки $T_{i,j}$ введемо ознаку $P_{i,j}$ таким чином, що для точок, які покриваються графічним примітивом, $P_{i,j} = 1$. В усіх інших випадках $P_{i,j} = 0$. Площу покриття піксела графічним примітивом можна наближено обчислити за

виразом: $S_{\text{покр.}} \approx S_a = \frac{\sum_{i=1}^H \sum_{j=1}^V P_{i,j}}{H \cdot V}$. Для розрахунку значення ознак $P_{i,j}$ використаємо метод оцінювальної функції [11]. Відомо, що оцінювальна функція від'ємна для всіх точок, що лежать всередині графічного примітива. Таким чином, знак оцінювальної функції, яка розрахована у допоміжній точці $T_{i,j}$, визначає розташування даної точки відносно границі графічного примітива.

При обчисленні площі покриття піксела графічним примітивом має місце абсолютна похибка: $\Delta S = |S_{\text{покр.}} - S_a|$.

Визначимо залежність максимального значення ΔS , від H і V .

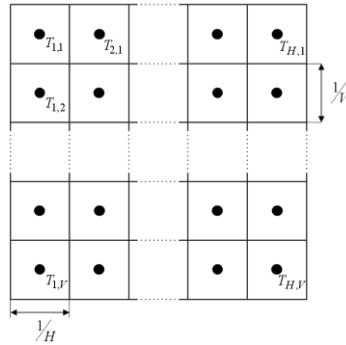


Рис. 1. Розташування допоміжних точок всередині пікселя

Нехай S_i - площа, що відтинається границею графічного примітива від прямокутника, який обмежує i -й стовпець матриці точок / Тоді площа покриття пікселя може бути записана у вигляді: $S_{\text{покр.}} = \sum_{i=1}^H S_i$.

Із урахуванням останнього виразу значення абсолютної похибки ΔS дорівнює: $\Delta S = \sum_{i=1}^H \left| S_i - \sum_{j=1}^V P_{i,j} \frac{1}{H \cdot V} \right|$.

Запропонований метод дозволяє підвищити процедуру антиаліаїзingu крокової траєкторії за рахунок розпаралелення обчислювального процесу.

Список літератури

1. Романюк О. Н. Методи та засоби антиаліаїзingu контурів об'єктів у системах комп'ютерної графіки. Монографія /О. Н. Романюк, М. С. Курінний. — Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця, 2006. — 163 с.
2. Романюк О. Н. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. /О. Н. Романюк, А. В. Чорний. - Вінниця : УНІВЕСУМ-Вінниця, 2006. — 190 с.
3. Романюк О. Н. Використання конусної моделі пікселя для антиаліаїзingu відрізків прямих / О. Н. Романюк, М. С. Курінний // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2004. — № 4. — С. 76—81.
4. Романюк О. Н. Ефективний алгоритм антиаліаїзingu векторних границь багатокутника / О. Н. Романюк, М. С. Курінний // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах: Збірник наукових праць. — 2002. — С. 105—109.
5. Романюк О. Н. Математичні моделі пікселів для задач антиаліаїзingu / О. Н. Романюк, М. С. Курінний // Вісник Житомирського інженерно-технологічного інституту. — 2002. — № 3. — С. 35—47.
6. Романюк О.Н. Класифікація методів антиаліаїзingu / О.Н. Романюк, О.В.Мельник, С.І. Вяткін // Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2014. – №3 (50). – С. 154-160.
7. Романюк О. Н., Курінний М.С. Ефективний алгоритм антиаліаїзingu векторних границь багатокутника // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах: Збірник наукових праць. –

2002. – С. 105-109.

8. Курінний М. С. Антиаліайзинг границі кола з використанням модифікованої оцінювальної функції / М. С. Курінний, О. Н. Романюк, О. О. Земляков // Вестн. Херсон. гос. техн. ун-та. - 2003. - № 3(19). - С. 206-209. - Бібліогр.: 7 назв. - укр.

9. Романюк О. Н. Антиаліайзинг зображення відрізків прямих з використанням нової моделі піксела / О. Н. Романюк, М. С. Курінний, О. В. Мельник // Оптико-електрон. інформ.-енерг. технології. - 2010. - № 2. - С. 30-34.

10. Петух А. М. Інтерполяція в задачах контурного формоутворення. Монографія. / А. М. Петух, Д. Т. Обідник, О. Н. Романюк. — Вінниця: ВНТУ, 2007. — 103 с.

ВИМІРЮВАННЯ ДОВЖИН КРИВОЛІНІЙНИХ ДІЛЯНОК ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ

**Романюк О. Н. , д.т.н., проф., Романюк С. О., інженер,
Позур М. Ю, студент
Вінницький національний технічний університет**

Для експрес-діагностики в медицині використовуються тривимірні зображення [1, 2], які точно відтворюють особливості об'єкта, включаючи і його рельєф. При цьому широко використовуються площинні перетини під довільними кутами. Так, наприклад, у крiніології виконуються такі площинні перетини [3]: фронтальна площина, сагітальна площина і франкфуртська площина, на перетині який визначається точка відліку. Згідно топографічної методики М.П. Бурих [3] визначаються особливості індивідуальної будови внутрішніх утворень мозкового та лицевого відділів голови.

У відомих програмах для морфологічного аналізу обличчя відстані між реперними точками визначаються по відрізках прямих, що не завжди є об'єктивним. Більш точну інформацію надають розміри криволінійних ділянок тривимірних моделей.

У роботі запропоновано метод визначення відстані між двома точками по поверхні об'єкта з використанням інструментів графічного редактора MAXON Cinema 4D.

Для створення програмного модуля було обрано мову програмування Python 2.7, адже API Cinema 4D має досить зручну інтеграцію з цією мовою програмування. Ще однією із переваг Python API Cinema 4D є те, що плагіни, написані з використанням цього API досить легко встановити. Також, варто відмітити, що окрім плагінів Cinema 4D також підтримує й скрипти, написані на мові програмування Python. Їх перевага в тому, що, порівняно із плагінами, вони мають значно простішу структуру при таких же можливостях.

Для розробки програмного модуля використовувались базові API функції Cinema 4D. Наприклад, `doc.GetActiveObjects()`, яка повертає усі виділені