

University Of Mosul
College Of Engineering



Evaluation Z-Buffer and BSPT of Hidden Surface Removed Methods Using Open GL

Lubna Muzahim Saeed AL-Bak

M.S.C Thesis
Computer Engineering

Supervised by
Dr. Fakhruddin H. Ali
Assistant Professor

2021A.D.

1442A.H.

Abstract

OpenGL office functions are the most famous modern functions in the field of computer graphics and their applications. It is distinguished by its efficiency as a tool that enables the programmer to generate three-dimensional images of objects.

In view of the importance of this tool and its wide and rapid spread in the scientific circles, through this thesis some basic operations included in the graphics generated using the computer were implemented through this library. For the purpose of studying the performance of the algorithms that dealt with the hidden faces problem BSPT and Z-Buffer. For this purpose one of the most complex problems facing researchers in the field of stereoscopic drawing using a calculator was adopted, which is the problem of getting rid of hidden faces.

As there are several methods that have been used over the past four decades to solve this problem, but only two methods have continued to be used until the present time. The first is the depth memory algorithm and the second is the binary tree algorithm. The first method was adopted by the company that innovated and developed these office functions and followed it with the internal installation. As for the second method, it was programmed and implemented from scratch using the open library. In order to study and compare the performance of the two methods, a linear and gradually increasing load was adopted, and the performance was measured at specific points.

As for the other path that was adopted for conducting the study, it is the use of the graphic processing unit, measuring the performance of the two algorithms, and the comparison between the performance of the CPU and the GPU graphic processing unit. The study also examined the performance of both algorithms (ZB and BSPT) in the near and distant scenes.

Finally, the idea of adaptive approach was proposed in simulation applications (electronic training devices) and in the manufacture of electronic games, cinema and other purposes. In addition to the proposal to choose a new modeling element suitable for implementing the binary space partition tree algorithm and the depth memory algorithm to obtain the best possible performance.

الخلاصة

ان من أشهر الدوال الحديثة في مجال الرسومات الحاسوبية وتطبيقاتها هي الدوال المكتبية OpenGL وذلك بوصفها أداة تمكن المبرمج من توليد صور الاجسام ثلاثية الابعاد. ونظرا لما حققته هذه الأداة من انتشار واسع وسريع في الأوساط العلمية ولأهمية هذه الأداة فقد تم تنفيذ بعض العمليات الأساسية التي تتضمنها الرسومات المتولدة باستخدام الحاسوب من خلال هذه المكتبة في هذه الرسالة، لغرض دراسة الأداء لهذه الدوال المكتبية فقد تم اعتماد معالجة أحد اهم المشاكل المعقدة التي تواجه الباحثين في مجال الرسم المجسم باستخدام الحاسوب وهي مشكلة التخلص من الأوجه المخفية. حيث انه هنالك عدة طرق تم استخدامها في السنوات الماضية من اجل حل هذه المشكلة غير ان طريقتين هما فقط استمر استخدامهما حتى الوقت الحاضر الطريقة الأولى هي خوارزمية الشجرة الثنائية والثانية هي طريقة ذاكرة العمق.

ان الطريقتين الأولى والثانية فقد تمت برمجتهما وتنفيذهما بدءا من الصفر باستخدام مكتبة الرسوم المفتوحة. لغرض دراسة الأداء ومقارنته بالنسبة للطريقتين حيث تم اعتماد حمل متزايد بشكل خطي وبالتدرج وقياس الأداء عند نقاط محددة. حيث تم اختيار الحمل المستخدم مره مكعب ومره اخرى هرم وزيادة هذا الحمل بشكل خطي وبالتدرج وقياس الأداء عند قيم معينة.

اما المسار الاخر الذي تم اعتماده لغرض اجراء الدراسة هو تنفيذ خوارزمية ذاكرة العمق وخوارزمية التجزئة للشجرة الثنائية بوجود وحدة المعالجة الرسومية (Graphic Processing Unit) وقياس الأداء عند نقاط محددة، ومن ثم المقارنة بين الأداءين بوجود CPU وبوجود GPU .

كما تطرقت الرسالة الى دراسة أداء خوارزمية التجزئة للشجرة الثنائية وخوارزمية ذاكرة العمق في المشاهد القريبة والبعيدة.

وأخيرا تم اقتراح تبني فكرة الأسلوب التكيفي في تطبيقات المحاكاة (أجهزة التدريب الإلكترونية) وفي صناعة الألعاب الإلكترونية والسينما وغيرها من الأغراض. بالإضافة الى اقتراح اختيار عنصر نمذجه جديد مناسب لتنفيذ خوارزمية التجزئة للشجرة الثنائية وخوارزمية ذاكرة العمق للحصول على أفضل أداء ممكن.



جامعة الموصل
كلية الهندسة

تقييم Z-Buffer و BSPT لطرق إزالة السطح المخفي باستخدام Open GL

رسالة تقدم بها

لبنى مزاحم سعيد البك

الى

مجلس كلية الهندسة في جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

علوم في الهندسة الحاسوبية / هندسة الحاسوب

بإشراف

الدكتور فخر الدين حامد علي

2021م

1442هـ