

University of Mosul
College of Computer Science and Mathematics



Bresenham's Line and Circle Drawing Algorithms Using FPGA

A Thesis Submitted By

Areej Hafidh Ali

**Higher Diplom
Computer Science**

Supervised by

Lecturer: Dr. Riyadh Zaghlool Mahmood

1442A.H.

2020 A.D.

Abstract

In Bresenham's line drawing algorithm, the points of an n-dimensional raster that have to be selected are determined forming a close approximation to a straight line existed between two points. It is widely used for drawing line primitives in a bitmap image (for example: on a computer screen), since only integer addition, subtraction and bit shifting are used. These three operations are cheap concerning standard computer architectures. In addition, it is an incremental error algorithm. It is among the oldest algorithms that have been developed in computer graphics. An extension to the original algorithm may lead to draw circles. This thesis deals with the Bresenham's line and circle drawing algorithm based on FPGA hardware platform. The shapes are displayed on the VGA screen via internal VGA port that is built in the device.



جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

خوارزميات برزنهاام لرسم خط ودائرة باستخدام FPGA

أريج حافظ علي

رسالة الدبلوم العالي
علوم حاسوب

بإشراف
م. د. رياض زغلول محمود

المستخلص

تحدد خوارزمية بريزنهام لرسم الخط النقاط للنقاط متعددة البعد (n) والتي يجب ان يتم اختيارها من اجل تشكيل تقريب مناسب للخط المستقيم بين نقطتين. تستخدم هذه الخوارزمية في رسم الخطوط الاولية للصور النقطية (على سبيل المثال على شاشة الحاسوب) وذلك لأنها تستخدم عمليات الجمع للأعداد الصحيحة والطرح وتزحيف الأرقام الثنائية، والتي هي عبارة عن عمليات بسيطة جدا بالنسبة لمعماريات الحواسيب القياسية. تعبر هذه الخوارزمية من الخوارزميات ذات الخطأ المتزايد. وتعتبر ايضا هذه الخوارزمية واحدة من اقدم الخوارزميات التي تم تطويرها في مجال الرسومات الحاسوبية. بالإضافة لذلك فان التعديل في الخوارزمية الأصلية يمكن ان يساعد في رسم الدوائر.

يناقش هذا البحث خوارزمية بريزنهام لرسم الخط والدائرة والتي تستخدم مصفوفة البوابات المنطقية القابلة للبرمجة (FPGA). ويتم عرض الاشكال على شاشة مصفوفة عرض الفيديو (VGA) بواسطة منفذ داخلي موجود في الجهاز المذكور.