University of Mosul
College of Education
For Pure Sciences

Reverse Building of Complete (k,r)-arcs in PG(2,q) Related with Linear Codes

Mina Ghareeb Faraj AL-buebudi

M.Sc Thesis
Mathematics.

Supervised by
Assistant Professor

Dr. Nada Yassen Kasm Yahya

2020 A.D. **1442 A.H.**

Abstract

A (k_r,r)-arc $\mathcal{K}$ in a finite projective plane is a set of $\mathcal{K}_r$ points such that no r + 1 of them are collinear."

A (k_r,r)-arc is a complete if it is not contained in(k_{r+1},r)-arc.

A (k_r ,r) –arc is a maximal if and only if every line in pG(2,p) is a **r** –secant or **0** –secant.

An (b,t) – blocking set β in PG(2,q) is a set of b points such that every line of PG(2,q) intresects β in at least t points ,and there is a line intersecting β in exactly t points.

A linear code $[n,3,d]_q$ is a three length system n and then 3 with the Shortest distance between the codes d is defined to be the number of Coordinate places between distinct codewords on the Galois field GF(q).

The aim of this thesis is to study Reverse Building of complete (k_i,i)-arcs in the projective plane PG(2,q), where i = q+1, q,...,2 .When q =9 ,16 In two geometric methods, by eliminating points from a complete (k_r,r)-arc to get a complete (k_m,m)-arc ,where m > r , in the chapter two section **(2.4),(2,5)** and in the chapter three section **(3.4)(3.5).**We found a comparison between the two methods in the section **(2.6) (3.6)** and like us , the two methods with a graph tree in the section **(2.7)(3.7)** . We get, new gometric rule **(k_r,r)-arc =(r^2 , r)-arc** in all the arcs. We have proves theoretically that in theorem **(1.5.11)(1.5.14)(1.5.18).**

Finally, By computer programs we get points and lines in PG(2,9) and PG(2,16).

المستخلص

القوس−(k_r,r) في مستوي اسقاطي منته هو مجموعة من k_r من النقاط بحيث لا يوجد $r + 1$ منها على استقامة واحدة. القوس−(k_r,r) يكون كاملاً اذا لم يكن محتوى في القوس−(k_{r+1},r). القوس−(k_r,r) يكون أعضم قوس اذا وفقط اذا كان كل مستقيم في المستوي الاسقاطي$PG(2,q)$ امايقطع القوس ب r او لايقطع باي نقطه .

تعرف المجموعة β القالبية − $[b,t]$ في المستوي الاسقاطي $PG(2,q)$ هي مجموعة b من النقاط ،اذ أن كل خط في المستوي الاسقاطي $PG(2,q)$ يقطع b بما لا يقل عن t من النقاط ويوجد خط يقطع bبt من النقاط بالضبط .

الشفرة الخطيه $[n,k,d]_q$ هي نظام ثلاثي طوله n وبعده k مع وجود اقصر مسافة بين الشفرات d معرفة على حقل كالوا $GF(q)$.

من الاهدف الرئيسة لهذه الرسالة هو دراسة البناءالعكسي للأقوس−(k_i,i) الكاملة في المستوي الاسقاطي $PG(2,q)$ حيث ان $i=q+1,q,......,2$ عندما16 , $q=9$

وجدنا طريقتين هندسيتين بواسطة حذف النقاط من القوس−(k_r,r) الكامل لنحصل على القوس -(k_m,m) الكامل حيث ان $r<m$)في الفصل الثاني بالفقره **(2.5)(2.4)** وبالفصل الثالث بالفقره **(5. 3)(3.4)** ووجدنا مقارنه بين الطريقتين في الفقره **(2.6)**، **(3.6)** ومثلنا الطريقتين بشجره بيانيه في الفقرة **(3.7),(2.7)** و كذلك قمنا بايجاد النقاط ذات الموشر الصفري و المجموعات القالبية والشفرات الخطيه المرتبطة بها بالجداول .ووجدنا قاعده هندسية جديده تتحقق بجميع الاقواس **(k_r,r)-arc =$(r^2$, r)-arc**

ولقد اثبتنا ذلك نظريا واستطعنا تحقيق المبرهنات **(1.5.18)(1.5.11)(1.5.10)**.

أخيرا ، بواسطة برنامج حاسوبي وجدنا النقاط والخطوط للمستوي الاسقاطي $PG(2,9)$ و $PG(2,16)$.

البناء العكسي للاقواس – (k , r) التامه في PG(2,q) وعلاقتها بالشفرات الخطيه

رسالة تقدمت بها

مينا غريب فرج البوعبودي

إلى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفه جامعة الموصل
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير
في
الرياضيات

بإشراف
الاستاذ المساعد
الدكتورة ندى ياسين قاسم يحيى

١٤٤٢ هـ **٢٠٢٠م**