وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة- الجـزائـر
قسم الرياضيات

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
ECOLE NORMALE SUPERIEURE
Vieux-Kouba (ALGER)
Département de Mathémathiques

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

المتتاليات التراجعية الخطية

إعداد:
- أم هانئ شداد
- زهية مصطفاوي

تحت إشراف الأستاذ:
أحمد آيت مختار

نوقشت يوم: 27-06-2004 من طرف اللجنة:

- الأستاذ: عبد الرحمن جعدان (رئيسا)
- الأستاذ: أحمد آيت مختار (مشرفا)
- الأستاذ: محمد الطاهر طالبي (ممتحنا)
- الأستاذ: محمد حازي (ممتحنا)

السنة الجامعية : 2004/2003

(دفعة جوان)

الفهرس

الموضوع **الصفحة**

مقدمة 1

الفصل الأول: المتتاليات العددية

1- تعاريف عامة 3

2- المتتاليات المحدودة 4

3- المتتاليات الرتيبة.....6

4- المتتاليات المتقاربة.....6

5- المحدودية والتقارب والرتابة 8

الفصل الثاني: المتتاليات التراجعية من النوع $u_{n+1} = f(u_n)$

1- تعاريف.....11

2- خواص عامة 11

3- أمثلة.....13

الفصل الثالث: بعض خواص المتتاليات التراجعية الخطية ذات معاملات ثابتة

1- تعاريف وترميزات 18

2-بنية وبعد $S_g(K)$ 20

3-خواص $SR(K)$ 22

4-مثال فيبوناشي *FIBONACCI* 26

الفصل الرابع: المتتاليات التراجعية الخطية ذات معاملات كثيرات حدود

1- المتتاليات التراجعية الخطية ذات معاملات كثيرات حدود 29

2- موافقات لبعض المتتاليات *s.r.l.p* التي طولها $h = 2$ 31

الخلاصة.....40

المراجع.....41

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

ظهرت المتتاليات التراجعية الخطية عام (1202)مع المثال المقدم من طرف فيبوناشي (*FIBONACCI*)المتمثل في المتتالية ذات الحدود الأولى (.....1,1,2,3,5,8,13).

خصصت كتابات كثيرة لها ويتعذر إحصاء كل الكتب الخاصة بهذا الموضوع، بسبب القدم والسن البعيد لها. فكانت تعتبر قديمة وقليلة الأهمية، إلى أن بينت دراسة هذه المتتاليات أنها مازالت حيوية وطرحت بعض المسائل الهامة جدا. مثل معرفة ما إذا كانت متتالية تراجعية خطية تحوي الصفر أولا وبدقة أكثر إيجاد خوارزمية *Algorithme* لإيجاد الحلول أو إثبات عدم وجود خوارزمية عامة لذلك.

تطرقنا في عملنا هذا إلى أربعة فصول، حيث تناولنا في:

الفصل الأول:المتتاليات العددية

الفصل الثاني:المتتاليات التراجعية من النوع $u_{n+1}=f(u_n)$

الفصل الثالث:المتتاليات التراجعية الخطية ذات معاملات ثابتة

الفصل الرابع: المتتاليات التراجعية الخطية ذات معاملات كثيرات حدود

ومن خلال هذه الفصول نكون قد أشرنا إلى بعض الخواص الجبرية والحسابية للمتتاليات التراجعية الخطية مع إعطاء أمثلة تبين العلاقات الموجودة بينها وبين الميادين الرياضية المتعددة.

لا تفوتنا الإشارة إلى الدور الهام الذي تلعبه المتتاليات التراجعية الخطية في دراسة خواص الأعداد مثلا. إذ يقول *EDUARD – LUCAS* "**نظرية المتتاليات التراجعية هي منجم لا يفنى والتي تشمل كل خواص الأعداد: بحساب الحدود المتعاقبة لمتتالية من هذا النوع، بتحليلها إلى عوامل، بالبحث بالتجريب عن قوانين ظهور وإعادة تشكيل الأعداد الأولية، وهكذا نكون قد عملنا على تطوير شامل ومنهجي لدراسة خواص الأعداد وتطبيقاتها في كل الفروع الرياضية**"[7] .

المتتاليات التراجعية الخطية لها أهمية كبرى ولها مساهمات في مجالات عدة نذكر منها مجال الاتصال والإعلام الآلي، حيث تدخل في مختلف المجالات النظرية والتطبيقية، فهي تمثل أداة أساسية في نظرية البرمجة الآلية. والمهتم بمزيد من التفاصيل عن الأمثلة نوجهه للمراجع:

- *L.E.Dickson*[6], *C.Pisot*[5], *P.Montel*[4], *P.Henrici*[3], *P.Bachman*[2], *E.Lucas*[1]