الفهرس

مقدّمة 1

الفصل الأوّل: عموميات حول الحساب الصّوري

1. مقدّمة 3

1.1 تعريف 3

2.1 تطبيقات الحساب الصّوري 4

2. أسس الحساب الصّوري 4

1.2 مسألة تمثيل 4

1.1.2 تمثيل الأعداد الصّحيح الكبيرة 4

2.1.2 تمثيل أعداد أخرى 5

3.1.2 تمثيل كثيرات الحدود 5

2.2 الجبر (الحلقة و الجسم) 6

1.2.2 قابليّة القسمة و الحلقات العامليّة 6

2.2.2 الحلقة الإقليديّة 7

3.2.2 أمثلة 7

3. الحساب 7

1.3 العمليّات الحسابيّة الأساسيّة. الخوارزميّات البسيطة 8

1.1.3 تقييم كثيرات الحدود ذات قيمة واحدة 8

2.1.3 الجمع 8

3.1.3 الجداء 8

4.1.3 القسمة الإقليديّة 9

2.3 الخوارزميّات ذات فعاليّة كبرى 9

1.2.3 $Horner$ للتقيّم 9

2.2.3 $Karatsuba$ للجداء 9

4. القسمة الإقليديّة و التّرديدات 10

14. الحلقة الإقليديّة و الإمتدادات 10

1.1.4 $PGCD$ 10

2.1.4 علاقة بيزوت 10
3.1.4 درجة التّعقيد في $\mathbb{Z}$ 11
4.1.4 البحث عن بِ $pgcd$ في حلقة كثيرات الحدود 11
2.4 حساب الوحدات $calculmodulaire$ 12
1.2.4 جمل معادلات الوحدات 13
2.2.4 الطريقة العامّة لحساب الوحدات 14
5. الحسابات على كثيرات الحدود (التحليل إلى جداء عوامل أوليّة، الإستقطاب) 14
1.5 خوارزميّة الإستقطاب 15
2.5 خوارزميّة التحليل إلى جداء عوامل أوليّة بالإستقطاب 16
3.5 خوارزميّة التحليل إلى جداء عوامل أوليّة في $Z_p[X]$ 16
1.3.5 المرحلة 1 : إبعاد العوامل المضاعفة 16
2.3.5 المرحلة 2 : التحليل إلى جداء عوامل أوليّة جزئيّا بدرجات مختلفة 17
3.3.5 المرحلة 3 التحليل إلى جداء عوامل أوليّة بدرجات متساوية العوامل 18
4.3.5 مبدء خوارزم تقييم $Hnsel$ 19
5.3.5 إستعمال التحليل إلى جداء عوامل أوليّة في $\mathbb{Z}[X]$ 20
4.5 لمحة عن الخوارزم الهندسي: خوارزم LLL التحليل إلى جداء عوامل أوليّة في $\mathbb{Z}[X]$ 20
1.4.5 مبدء خوارزم التحليل إلى جداء عوامل أوليّة 20
2.4.5 الخوارزم LLL 21
الفصل الثّاني: كيفيّة تثبيت $MuPAD$ على الجهاز 24
الفصل الثّالث: تقديم وصفي لـ $MuPAD$
1. كيفيّة إستعمال برنامج $MuPAD$ 28
2. أسس لغة $MuPAD$ 29
3. إمكانات برنامج $MuPAD$ 35

الفصل الرّابع : إستعمال $MuPAD$ في الرّياضيات (الجبر و التّحليل)
أمثلة 37
الفصل الخامس : التمثيل البياني
1. إستعمال MuPAD في التّمثيل البياني
1.1 **البعد** 2 45
2.1 **البعد** 3 48
3.1 رسم بعض الأشكال..... 50

مقدمـــــة

تعتبر الوسائل الإلكترونية من بين أكبر المجالات إستعمال بحيث ساهم الإنسان ببذل جهد كبير لتطويرها، لأنه رأى فيها ما يساعده في الحياة اليومية بحيث سهّلت عليه عدّة أعمال فبعد أن كانت تأخذ منه زاوية كبيرة من مكتبه أصبح يحملها معه أين إحتاج إليها، ومع تطور جهاز الكمبيوتر وجدت المعلوماتية.

هذا الفضاء الّذي يحتوي الكثير من لغات البرمجة والبرامج الّتي سهّلت على الإنسان إستعمال الكمبيوتر لحل المشاكل الّتي تعترض طريقه و الألغاز الّتي يعجز عن وجود حلول لها، لقد تطورت هذه البرامج حيث إنتقلت من برامج عادية كلاسيكية مثل (c^{++}.c.fortran.java.....) إلى برامج صورية مثل

(Maxima, Yacas, Mate, PARI/GP, Mathematica,Maple,MuPAD.....) وغيرها من اللّغات الّتي أحاطتنا بالرّاحة للقيام بأي حساب عددي و في هذه المذكّرة سنحاول أن نتعرّف على MuPAD مكوناته الأساسية، أهميته، قدراته.....

تشمل هذه المذكّرة خمسة فصول .

نستهلّ بمقدمة ثمّ الفصل الأوّل فيه عموميات حول الحساب الصوري ثمّ الفصل الثاني كيفية تثبيت MuPAD على الجهاز ثم يليه الفصل الثالث تقديم وصفي للـ MuPAD ثم الفصل الرّابع الذي نجد فيه إستعمال MuPAD في الرّياضيات (الجبر والتحليل) أمّا الفصل الخامس ففيه التّمثيل البياني وبعده حوصلة هذا العمل الخاتمة.