

بسم الله الرحمن الرحيم جامعة الاتحاد الخاصة

قد تم بعونه تعالى إنجاز برنامج يقوم بإجراء عمليات متعددة على المصفوفات منها إيجاد مقلوب مصفوفة والمصفوفة القطرية وقيمة محدد مصفوفة والعمليات الأربعة على المصفوفات (الجمع والطرح والضرب والقسمة) وأيضا حل جملة معادلات خطية. أما الأفكار التي قام على أساسها البرنامج في مختلف عملياته سنورد ذكرها:

١ عملية الجمع والطرح: حيث يتم جمع أو طرح عنصر لعنصر أي العنصر الأول من المصفوفة الأولى مع العنصر الأول من المصفوفة الثانية والعنصر الثاني مع الثاني وهكذا... فهناك إذا شرط وحيد لإجراء أي من عمليتي الجمع أو الطرح هو أن تكون أبعاد المصفوفتين متساوين (أي عدد أسطر المصفوفة الأولى يساوي عدد أسطر المصفوفة الثانية وعدد أعمدة المصفوفة الأولى يساوي عدد أعمدة المصفوفة الثانية).

$$[Result]_{m,n} = [A]_{m,n} (+-) [B]_{m,n}$$

٢ عملية الضرب: تتم وذلك بجمع ناتج ضرب عناصر السطر الأول من المصفوفة الأولى مع عناصر العمود الأول من المصفوفة الثانية عنصر لعنصر على الترتيب (الأول مع الأول والثاني مع الثاني.....) وبهذا نكون قد حصلنا على العنصر الأول من المصفوفة الناتجة، ثم نأخذ السطر الأول من المصفوفة الأولى مع العمود الثاني من المصفوفة الثانية ونجري عليهما نفس العملية السابقة وبذلك نحصل على العنصر الثاني من السطر الأول من المصفوفة الناتجة وهكذا نكرر العملية إلى أن تنتهي أعمدة المصفوفة الثانية ثم نقوم بأخذ السطر الثاني من المصفوفة الأولى ونعيد الكرة ليتم ضربها مع كافة أعمدة المصفوفة الثانية ونكون قد حصلنا على السطر الثاني من المصفوفة الناتجة إلخ..... ومنه فهناك شرط لإجراء عملية الجداء وهو أن يكون عدد أعمدة المصفوفة الأولى يساوي عدد أسطر المصفوفة الثانية. ملاحظة: نتيجة لما سبق فعملية جداء المصفوفات ليست بالضرورة أن تكون تبديلية.

٣ عملية القسمة: حيث تعتمد على القانون التالي $A/B = A * B^{-1}$: B^{-1} وهي مقلوب المصفوفة B ، حيث سيتم التعرف على إيجاد مقلوب مصفوفة في المرحلة التالية.

٤ إيجاد مقلوب مصفوفة: القانون $[A/I] \sim [I|A_{-1}]$

ملاحظة: لإجراء عملية القلب لمصفوفة يجب أن نتحقق من أمرين الأول أن تكون المصفوفة المراد إيجاد مقلوبها أن تكون مربعة أي متساوية في أبعادها –أي عدد الأسطر مساويا إلى عدد الأعمدة- والثاني أن لا يكون المحدد مساويا إلى الصفر وإلا دعيت مصفوفة شاذة لا يمكن إيجاد مقلوبها.

أي نقوم بتوسيع المصفوفة A –المصفوفة المراد إيجاد المقلوب لها- بالمصفوفة الواحدية (وهي مصفوفة قطرها الرئيسي ذات قيمة وحيدة وهي الواحد وما عداها أصفار) (ثم نسعى بعد ذلك لجعل المصفوفة المدخلة مصفوفة واحدة وذلك بإجراء العديد من العمليات مع الأخذ بعين الاعتبار بأن العمليات التي تجري على المصفوفة المدخلة تجري أيضا على المصفوفة الواحدية وفي النهاية عندما نحصل على المصفوفة الواحدية من المصفوفة المدخلة A نكون بالمقابل المصفوفة الواحدية التي أنشأناها عند التوسيع قد أصبحت هي مقلوب المصفوفة A

٥ المصفوفة القطرية: ونستفيد بأن إذا أردنا أن نجعل المصفوفة المدخلة مصفوفة ذات قيم قطرية فقط أي كل المصفوفة أصفار مع عدا قيم القطر الرئيسي.

٦ المحدد: يمكن حسابها من خلال المصفوفة القطرية بكل سهولة إذ يكفي بعد الحصول على المصفوفة القطرية أن نضرب عناصر القطر الرئيسي فنحصل على قيمة محدد هذه المصفوفة.

٧ حل جملة معادلات خطية $A * X = B$:

القانون: $[A|B] \sim [I|A^{-1} * B]$

A : هي مصفوفة أمثال المجاهيل

B : هي مصفوفة الثوابت (الطرف الثاني من المعادلة)

X : هي مصفوفة ذات عمود واحد وهي مجاهيل هذه المعادلات.

نلاحظ أيضا هنا نحن بحاجة إلى إجراء العمليات الحسابية على المصفوفة A للحصول على

المصفوفة الواحدية (مع التذكرة أن العمليات تجري أيضا على مصفوفة الثوابت B).

ملاحظة: أن العمليات السابقة لإيجاد مقلوب مصفوفة أو المصفوفة القطرية أو أي عملية تعتمد على التوسيع إذ أن العمليات الحسابية التي ستجريها هي فقط تتم على الأسطر ولا تعتمد على الأعمدة وتدعى هذه العمليات بالعمليات الأولية على المصفوفات.

تقديم الطالب: عبد الكريم كنعان

كلية الهندسة المعلوماتية

قسم الحاسبات