**الخوارزميات وخرائط سير العمليات**

1. ***مقدمة :******-***

|  |  |
| --- | --- |
|  | رغم أن الحاسب الالكتروني يتميز بقدرته على إنجاز العمليات الحسابية حسب الأوامر و التعليمات المعطاة له بسرعة فائقة و بدقة متناهية و كذلك بإمكانياته الكبيرة في حفظ المعلومات الواسعة و المختلفة التي يعجز الإنسان عن حفظها و استعادتها باستعمال ذاكرته العادية. فهو يعجز عن أن يقوم بشكل ذاتي بحل أي مسألة مهما كانت بسيطة، أي أن عمله ينحصر في إنجاز الحلول للمسائل التي تبرمج له بشكل صحيح يتوافق مع الأسس العلمية الصحيحة التي تعتد عليها هذهِ الحلول.  لذا سوف نستعرض في محاضراتنا معكم أهم الخطوات الضرورية اللازمة لحل المسائل باستخدام الحاسب الالكتروني وكذلك توضيحاً مفصلاً لمفهوم الخوارزميات و خرائط سير العمليات التي تشكل العنصر الأساسي لكيفية البرمجة. |

**ما هو تعريف الخوارزمية:**- إنه مصطلح يشير إلى مجموعة محدودة ومعينة من الخطوات، حيث أن كل واحدة من هذه الخطوات قد تتطلب في حد ذاتها واحد أو أكثر من العمليات الحسابية والمنطقية ، وإذا ما تم إتمام وتنفيذ هذه الخطوات بشكل صحيح فإنه سوف نحصل على نتيجة أو على مجموعة من النواتج بعد فترة محدودة ومعينة من الوقت اللازم لتنفيذ ذلك .

وهناك مجموعة عناصر من القيود والممانعات على نوع العمليات التي يمكن أن تتضمن وتحيط الخوارزمية وهي التالي:

* **الوضوح :** حيث يجب للمشكلة التي تعالجها الخوارزمية أن تكون واضحة.
* **الفعالية :** وهذا يدل ويعني أن كل خطوة بالإمكان أن يقوم بتنفيذها وأدائها أي شخص في فترة محددة من الوقت .
* **المحدودية :**وهذا يعني ويشير إلى أنه يجب أن يكون للخوارزمية عدد محدود ومحدد من العمليات والخطوات .
* يجب ومن الإلزام أن يكون للخوارزمية واحد أو أكثر من النواتج وأن يكون لها صفر أو أكثر من المدخلات .

إن أنظمة التشغيل في الكمبيوتر هي من التطبيقات المباشرة على الخوارزميات .  
ونجد أن هذه النظم هي البرمجيات و الإجراءات الحسابية التي تتكون من مجموعة محدودة من الخطوات . ونجد كذلك أن هنالك فرقٌ كبيرٌ ما بين الخوارزمية والإجراءات العادية ، فالخوارزمية نجدها تتوقف بعد فترة محدودة من الوقت في حين نجد أن الإجراء العادي قد يستمر ولا ينتهي في حلقة لا نهائية.

ومع التقدم التقني، وظهور الحواسيب، وقدرتها على تنفيذ التعليمات بسرعة فائقة، أصبح اهتمام المعلوماتيين منصباً على الخوارزميات لكونها مفتاح حل لمسائل كثيرة وبرمجتها. ولم تعد المواضيع التي تعالجها الخوارزميات تقتصر على الموضوعات الرياضية، بل تعدّتها إلى معالجة النصوص والرسوم والأصوات.

ولكن هل توجد خوارزمية واحدة لحل مسألة ؟ بالطبع لا؛ فمهما تكن المسألة بسيطة، قد توجد طرائق عدة لحلها. وإن اختيار الخوارزمية المناسبة لحل مسألة معينة، يتعلق بعدة عوامل: منها حجم المسألة والشكل الذي تطرح به، ونمط الأجهزة المستخدمة للحل وإمكاناتها.

وكمثال على ذلك، لنأخذ عملية حسابية بسيطة كضرب عددين موجبين، ولنفترض أن الإمكانات المتوفرة لدينا لإجرائها لا تزيد على الورقة والقلم. إن طريقة الضرب المعتمدة غالباً، ستكون بضرب أرقام [**العدد**](http://www.arab-ency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=7069&vid=38) الأول بكل رقم من أرقام [**العدد**](http://www.arab-ency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=7069&vid=38) الثاني على التوالي، ابتداءً من اليمين نحو اليسار، وترتب الإجابات بعضها تحت بعض، مع إجراء انزياح بمقدار مرتبة في كل مرة، وفي نهاية عمليات الضرب، تجرى عملية جمع أخيرة، وهذه هي الخوارزمية التقليدية للضرب.

من الممكن كذلك الحصول على النتيجة ذاتها بتطبيق الطريقة الروسية في الضرب، حيث يكتب العددان على سطر واحد، ثم يقسم [**العدد**](http://www.arab-ency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=7069&vid=38) الأول على 2، ويوضع ناتج القسمة تحته مع إهمال باقي القسمة، إن لم يكن صفراً، ويضرب [**العدد**](http://www.arab-ency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=7069&vid=38) الثاني بـ2 ويوضع الجداء تحته، تكرر العملية حتى يصبح الرقم في نهاية عمود [**العدد**](http://www.arab-ency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=7069&vid=38) الأول مساوياً 1، ولإيضاح هذه الطريقة سنستخدمها في إجراء عملية الضرب 45 × 19.

|  |  |
| --- | --- |
| 19 | 45 |
| 38 | 22 |
| 76 | 11 |
| 152 | 5 |
| 304 | 2 |
| 608 | 1 |

في نهاية العملية تحذف الأسطر التي تحتوي عدداً زوجياً في عمود [**العدد**](http://www.arab-ency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=7069&vid=38) الأول، ثم تجمع العناصر الموجودة في عمود [**العدد**](http://www.arab-ency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=7069&vid=38) الثاني. ففي مثالنا نحذف السطر الذي يحتوي 22 و2 ثم نجمع:

19 + 76 + 152 + 608 = 855

ربما قد يجد البعض ان هذه الطريقة في ضرب الاعداد فيها شئ من التعقيد ، لكنها الطريقة المستخدمة في الدارات الإلكترونية للعديد من الحواسيب. وتتميز هذه الطريقة بأن تطبيقها لا يستدعي تخزين جداول الضرب، فكل ما يحتاج إليه المرء، هو معرفة إنجاز عمليات الجمع، والضِعف والقسمة على 2.