***- المجاميع الإجمالية:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | في كثير من الأحيان نحتاج في برامج الحاسب الإلكتروني إلى جمع مجموعة كبيرة من الأعداد التي تمثل معطيات ظاهرة معينة، فمثلاً قد نرغب في إيجاد الوسط الحسابي لأعمار طلاب الجامعة، ولتحقيق هذا أولاً يجب أن نحسب مجموع أعمار الطلاب، وطبعًا ليس عمليًا إعطاء رمز أبجدي لكل عمر طالب فقد تحتاج لأكثر من عشرة الآلاف رمز، في مثل هذه الحالات نصمم خوارزمية معينة للتجميع تسمى خوارزمية التجميع summers Algorithm تتضمن خطوات محددة إذا اتبعها الحاسب استطاع أن يجمع أي كمية من البيانات باستخدام متغيرين اثنين إحداهما هو المتغير الذي نجمعه والآخر هو الجمع الإجمالي (المجمع)، ويمكن تحديد الخطوات التي يجب أن يتبعها الحاسب لتحقيق ذلك في أربع خطوات هي:1. اجعل المجمع مساويًا الصفر.2. ادخل قيمة واحدة للمتغير.3. اجعل القيمة الجديدة للمجمع تساوي القيمة القديمة له زائد القيمة المدخلة للمتغير، أي أن:قيمة المجمع الجديدة=قيمة المجمع القديمة + آخر قيمة مدخلة للمتغير.4. كرر ابتداءًا من الخطوة الثانية.مثال:ارسم خريطة سير العمليات لإيجاد الوسط الحسابي لأعمار طلاب شعبتك.الحل: نفترض أن إجمالي عدد الطلاب =N ونستخدم عددًا لرقم كل طالب ونرمز له بالرمز I ونرمز لعمر الطالب بX ونستخدم مجمعًا لأعمار الطلبة ونرمز له بالرمزS ونستخدم الرمز A ليدل على معدل أعمار الطلبة.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ابدأ.
2. ادخل إجمالي عدد الطلاب (N).
3. اجعل I=0.
4. اجعل S=0.
5. اجعل I=I+1.
6. ادخل X.
7. اجعل S=S+X.
8. إذا كانت I=N اذهب إلى الخطوة 9 وإلا اذهب إلى الخطوة 5.
9. اجعل A=S/N.
10. توقف.

  | http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/19.gif |
|   |  |

 |

 ***9 - خرائط الدورانات المتدخلة:***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | في هذه الحالة تكون الدورانات داخل بعضها البعض بحيث لا تتقاطع فإذا كان لدينا مثلاً دورانان من هذا النوع (يسمى الدوران رقم (1) دورانًا داخليًا (Inner Loop) بينما الدوران رقم (2) دورانًا خارجيًا (Outer Loop ويتم التناسق في عملي مثل هذين الدورانين بحيث:تكون أولوية التنفيذ للدوران الداخلي.

|  |
| --- |
| http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/20.gif |
|  |

مثال: يرغب نجار في تقطيع مجموعة من القطع الخشبية طول كل منها يزيد عن3 متر إلى قطع صغيرة طول الواحدة منها يساوي 3 متر.ارسم خريطة سير العمليات.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ابدأ.
2. خذ قطعة.
3. اقطع منها قطعة طولها 3 متر.
4. هل المتبقي يزيد عن 3 متر؟ إذا كان الجواب نعم فاذهب إلى الخطوة(3). وإذا كان الجواب لا فاذهب إلى الخطوة (5).
5. هل هناك مزيد من القطع المراد تقطيعها ؟ إن كان الجواب نعم فاذهب إلى الخطوة(2) وإن كان لا فاذهب إلى الخطوة(6).
6. توقف.

ملحوظة: يلاحظ أن الدوران الداخلي يتضمن تقطيع القطعة الواحدة إلى قطع متعددة طول كل منها 3 متر بينما يمثل الدوران الخارجي تناول قطعة واحدة جديدة لتنفذ عليها إجراءات الدوران الداخلي.  | http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/21.gif |
|   |  |

 |

 ***10 - صيغة الدوران باستعمال الشكل الاصطلاحي:***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | لقد عرفنا في الفقرتين السابقتين مفهوم الدوران البسيط والدورانات الضمنية ويمكننا الآن استخدم الشكل الاصطلاحي للدوران والوارد على النحو التالي:

|  |  |
| --- | --- |
| http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/22.gif | http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/23.gif |
|  |

نلاحظ أننا نحتاج إلى العناصر الآتية:•القيمة الأولية للعداد I (هنا(I=1 .•القيمة النهائية للعداد I (هنا I=1). • القيمة النهائية للعداد I (هنا n).• قيمة الزيادة عند نهاية كل دورة http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/25.gif.نلاحظ إن إجراءات الدوران كانت تتم طبقاً للخطوات الآتية والمفصلة من قبل المبرمج:1. أعط I قيمة أولية.2. أتم الإجراءات المطلوب إعادتها. 3. (تقرير) إذا كانت قيمة العداد 1 وصلت إلى القيمة النهائية n اخرج إلى الخطوة التالية في البرنامج وإلا فاذهب إلى الخطوة (4).4. زد I بمقدار الزيادة http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/25.gif.5. عد إلى الخطوة (2).يمكننا استبدال الخطوات المفصلة http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/26.gif بخطوة مجملة واحدة مبينة في الشكل الاصطلاحي للدوران حيث تنفذ هذه الخطوات بصورة أوتوماتيكية من قبل الحاسب، وهذا من شأنه تسهيل عملية البرمجة واختصار عدد التعليمات في البرنامج وتجنب بعض الأخطاء.ملحوظة: تعتبر قيمة http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/25.gifتساوي 1 دائمًا إذا لم تعط قيمة أخرى بخلاف ذلك،

|  |
| --- |
| http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/24.gif |
|  |

مثال: لإيجاد مساحة n من الدوائر باستخدام الشكل الاصطلاحي للدوران.

|  |
| --- |
| http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/27.gif |
|  |

ارسم خريطة سير العمليات لإيجاد N!.الحل: N!=N (N-1) (N-2) …3\*2\*1.

|  |
| --- |
| http://computer.atlas4e.com/Project_E1/Project/chapter12/28.gif |
|  |

 |

مثال : جد ناتج قسمة عددين باستخدام طريقة الطرح المتكرر.

|  |
| --- |
|   |
| 4459-2 |
|   |