دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

# تقنية المعلومات

## للسنة الثانية بمرحلة التعليم الثانوي
## «للقسمين العلمي والأدبي»

## الاسبوع الثاني عشر

**المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور**

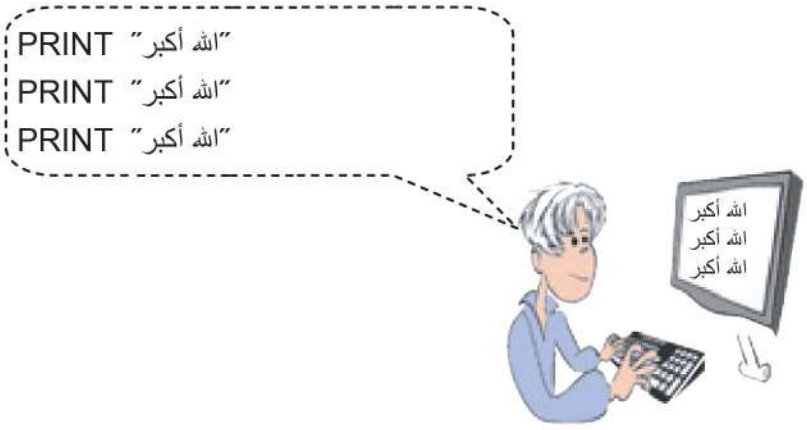
**العام الدراسي:**
**1441 / 1442 هـ . 2020 / 2021 م.**

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

## 3.7 جملة التكرار (For Next)

### 1.3.7 لماذا الحاجة للحلقة التكرارية

عند حل بعض المسائل قد يكون هناك حاجة لتكرار بعض الخطوات. بالطبع يمكن إنجاز ذلك عبر إعادة كتابة الجملة كما هو مبين بالشكل (7-12) والذي يقوم بطباعة العبارة (الله أكبر) ثلاث مرات. لاحظ إنه قد أُنجزت عملية طباعة العبارة (الله أكبر) عن طريق إعادة كتابة جملة الطباعة ثلاث مرات وهذه عملية ليست صعبة ولا تأخذ وقتاً طويلاً لبرمجتها. تبرز المشكلة عند الحاجة إلى تكرار تنفيذ جملة (أو مجموعة جمل) لعدد كبير من المرات. تأمل طول نفس البرنامج لو أردنا طباعة عبارة (الله أكبر) 100 مرة. لذلك يمكن الاستعانة بالحلقات التكرارية لحل نفس المسألة ودون الحاجة لتكرار كتابة الجمل المراد تكرارها.




**الشكل (7-12): إنجاز عملية مكررة دون حلقة تكرارية**

### 2.3.7 كيف تُنجز الحلقات التكرارية

لتعليم الحاسوب كيف ينجز الحلقة التكرارية يجب تعليمه كيفية حساب عدد مرات تكرار عملية معينة. ولأن الحاسوب آلة لا تفهم العد فهو يجب أن يُعامل كطفل لا يعرف العد. فمثلاً، لو طلبت من طفل صغير الدوران حول شجرة ما بعدد (5) مرات، لاحظ أنه لا يمكنه ذلك لأنه لا يدرك معنى العدد (5) بالأساس. ولكن لو اعطيت نفس الطفل سلة بها (5) برتقالات وطلبت منه أن يدور حول الشجرة بعدد البرتقالات. بالطبع يمكن له ذلك حيث سيقوم بالدوران حول الشجرة وفي نهاية كل دورة يضع برتقالة خارج السلة وهكذا حتى إخراج جميع البرتقالات من السلة. بذلك يكون الطفل قد أنجز المهمة دون أن يعرف العد.

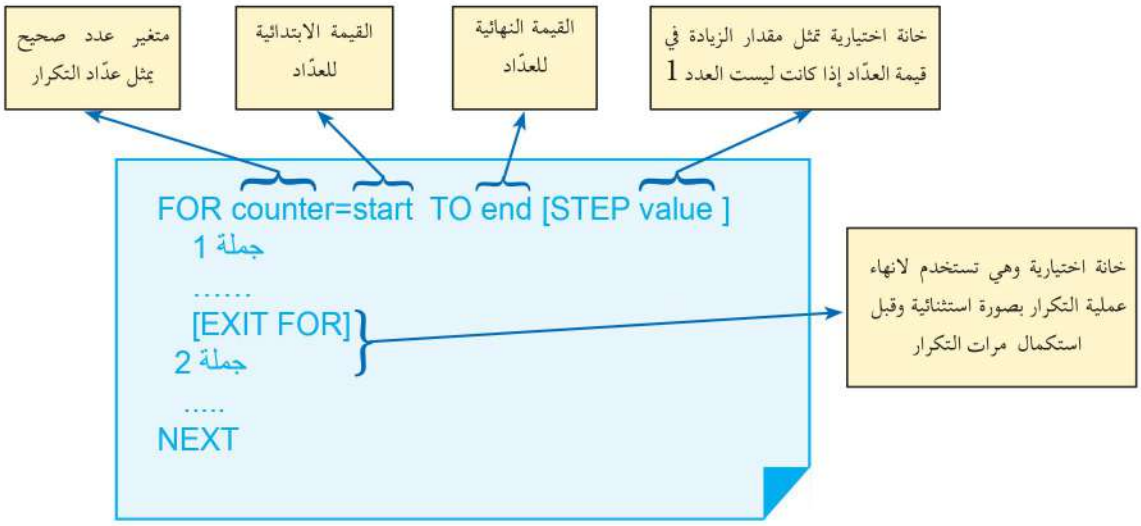

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

شكل (13-7): تمثيل عملية تكرار الأوامر اعتماداً على سلة أشياء تستخدم كعدّاد التكرار

بالطريقة ذاتها يمكن برمجة الحاسوب لإنجاز عملية تكرار تنفيذ أي جملة (أو مجموعة من الجمل). الشكل (7-13) يبين تصوراً لإنسان آلي لا يعرف العد وطلب منه الدوران حول الشجرة بعدد البرتقالات التي وضعت له بالسلة. فعند تنفيذ أي حلقة تكرارية أنت بحاجة إلى ما يسمى عدّاد التكرار. عدّاد التكرار يمثل سلة البرتقال في المثال التوضيحي السابق. تستخدم جملة (FOR NEXT) لبرمجة عملية الحلقات التكرارية لتكرار تنفيذ عمليات معينة كعمليات إدخال بيانات معينة بعدد معين من المرات أو تكرار عملية حسابية معينة أو إخراج بيانات معينة وهكذا.

### 3.3.7 الصيغة العامة لجملة FOR NEXT

تستخدم هذه الجملة لإنجاز حلقة تكرارية لتكرار تنفيذ جملة (أو مجموعة من الجمل) لعدد معين من المرات، وهي تأخذ الصيغة المبينة بالشكل (7-14).




الشكل (14-7): الصيغة العامة لجملة التكرار FOR NEXT


جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

**مثال 11:**

الشكل (7-15) يبين برمجة حلقة تكرارية لتكرار طباعة العبارة (الله أكبر). لاحظ أنه لم تتم إعادة كتابة الجملة طباعة العبارة (الله أكبر) كما كان الحال عند الاستغناء عن استخدام جملة (FOR NEXT) مثلما تم توضيحه بالشكل (7-12).

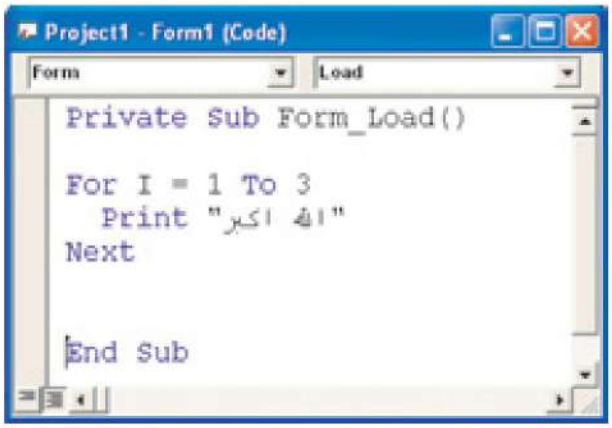
**الشكل (7-15): استخدام حلقة تكرارية لطباعة عبارة (الله أكبر) ثلاث مرات**

هذا المثال سيتم تنفيذه كالتالي. سيُرمز للعدّاد بالمتغير (I) ويتم جعل قيمته الابتدائية (1) وقيمته النهائية (3). في الدورة الأولى تكون قيمة العدّاد (I=0). الجملة التي ستُنفذ تالياً هي جملة الطباعة: ("الله أكبر" PRINT). الجملة التالية هي خانة (NEXT) والتي تمثل نهاية الحلقة التكرارية. ولأن الحلقات التكرارية لا تنتهي إلا ببلوغ العدّاد ليصير (I=3) . لذلك يتم الإنتقال إلى بداية الحلقة ويزيد العدّاد ليصير (I=2). ثم نزولاً لتنفيذ جملة طباعة العبارة (الله أكبر) للمرة الثانية. عند بلوغ الخانة (NEXT) يتم الانتقال إلى بداية الحلقة من جديد واختبار بلوغ العدد النهائي لعدّاد التكرار. نظراً لأن آخر قيمة بلغها العدّاد هي (I=2) فذلك يعني أن دورات الحلقة لم تنتهي بعد، فيزيد العدّاد ليبلغ (I=3) وهو يعني الدورة الأخيرة. يتم تنفيذ محتوى الحلقة وتحديداً جملة طباعة العبارة (الله أكبر) ويليها تُنفذ الخانة (NEXT) التي تنقل التحكم إلى بداية الحلقة لاختبار استنفاذ عدد مرات التكرار. نظراً لبلوغ العدّاد قيمته النهائية ينتقل التحكم مباشرة لأول جملة خارج حلقة التكرار وهي الجمل التي تلي خانة (NEXT) وفي هذا المثال يعني انتهاء البرنامج.


جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

**ممارسة**

قم بتنفيذ البرنامج المبين بالشكل (7-15) وذلك من خلال كتابته على النحو المبين بنافذة تحرير البرامج التالية:

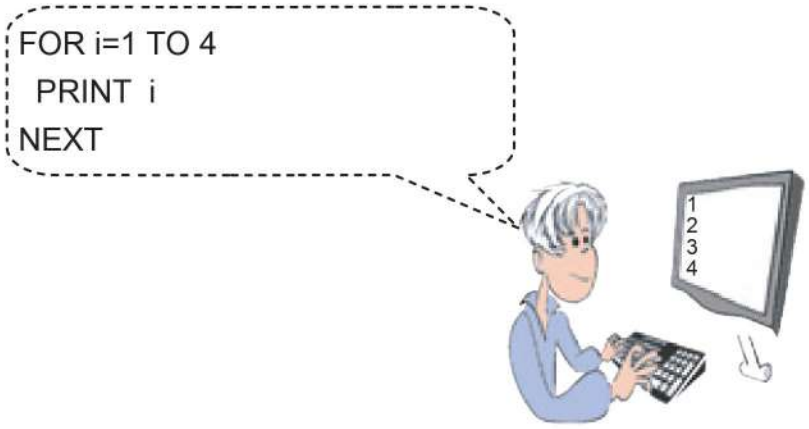



عند النقر بالفأرة على الزر (▶) لتنفيذ هذا البرنامج ستظهر لك شاشة الإخراج المبينة بالشكل أدناه:

**مثال 12:**

المثال المبين بالشكل (7-16) يبين حلقة تكرارية لطباعة الأعداد الصحيحة الموجبة الأقل من أو تساوي (4). لاحظ أنه تم إنشاء عدّاد تكرار يرمز إليه المتغير (i) وتتم طباعة قيمة العدّاد في كل دورة من دورات الحلقة التكرارية.

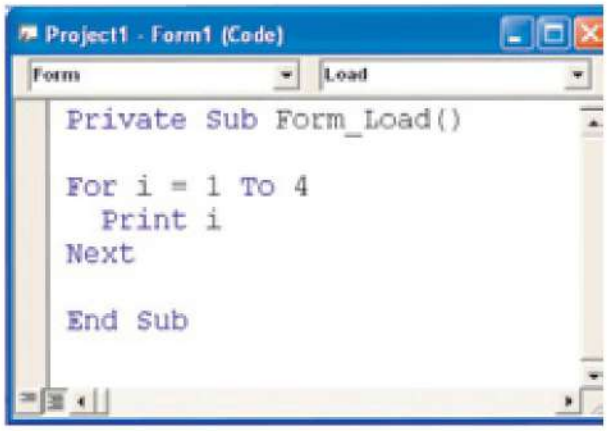

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا




**الشكل (7-16): استخدام حلقة تكرارية لطباعة الأعداد الصحيحة الأقل من أو تساوي 4**

**ممارسة**

قم بتنفيذ البرنامج المبين بالشكل (7-16) وذلك من خلال كتابته على النحو المبين بنافذة تحرير البرامج التالية:




عند النقر بالفأرة على الزر (▶) لتنفيذ هذا البرنامج ستظهر لك شاشة الإخراج المبينة بالشكل أدناه:



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

**مثال 13:**

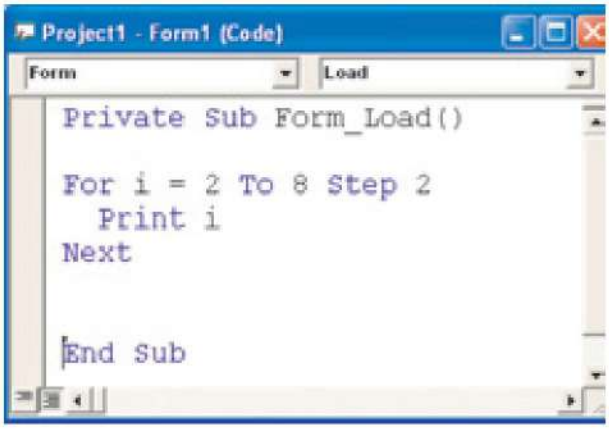
الشكل (7-17) يبين أوامر حلقة تكرارية تقوم بطباعة الأعداد الزوجية من فئة الأعداد الصحيحة الموجبة الأقل من أو تساوي (8). لاحظ استخدام خانة الزيادة ضمن جملة التكرار (FOR NEXT)، حيث تم تحديد مقدار زيادة العدّاد بقيمة (2).

**الشكل (7-17): استخدام حلقة تكرارية لطباعة الأعداد الصحيحة الزوجية الموجبة الأقل من أو تساوي 8**

**ممارسة**

قم بتنفيذ البرنامج المبين بالشكل (7-17) وذلك من خلال كتابته على النحو المبين بنافذة تحرير البرامج التالية:


جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا




عند النقر بالفأرة على الزر (▶) لتنفيذ هذا البرنامج ستظهر لك شاشة الإخراج المبينة التالية:

**مثال** 14:

المثال الموضح بالشكل (7-18) يبين برمجة حلقة تكرارية تقوم بطباعة الأعداد الصحيحة المحصورة بين العددين (3) و(8) على أن يستثنى الأعداد الأكبر من (5).

**الشكل** (7-18): **إستخدام حلقة تكرارية لطباعة الأعداد الصحيحة المحصورة بين** 3 **و** 8 **باستثناء الأعداد الأكبر من** 5.



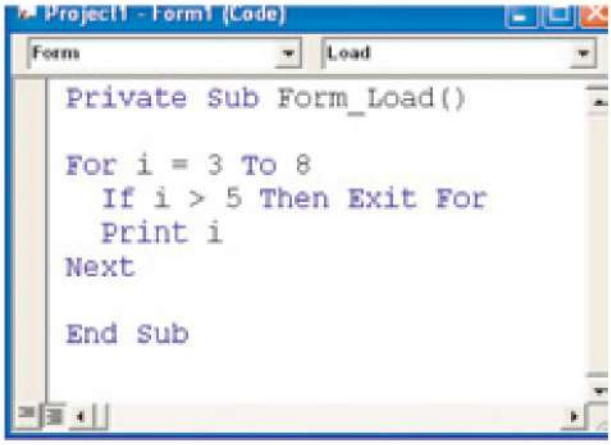
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

**ملاحظة:**

كان يمكن تحديد الحد الأعلى للأعداد المراد طباعتها ضمن جملة (FOR NEXT)، لكن تم تحديد الحد الأعلى على هذا النحو فقط لبيان استخدام الخيار (EXIT FOR) لإنهاء الحلقة التكرارية بصورة استثنائية.

**ممارسة**

قم بتنفيذ البرنامج المبين بالشكل (7-18) وذلك من خلال كتابته على النحو المبين بنافذة تحرير البرامج التالية:

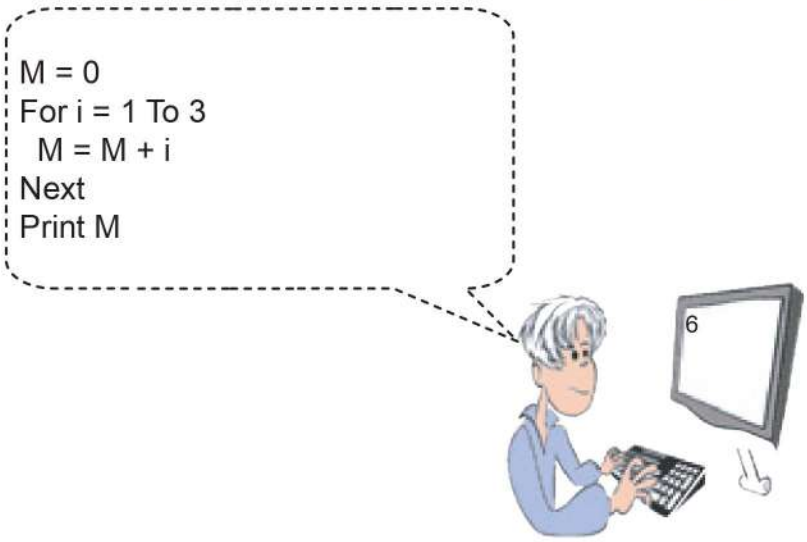



عند النقر بالفأرة على الزر (►) لتنفيذ هذا البرنامج ستظهر لك شاشة الإخراج المبينة أدناه:

**مثال 15:**

الشكل (7-19) يبين برمجة حلقة تكرارية تقوم بحساب حاصل جمع الأعداد الصحيحة الموجبة الأقل من أو تساوي (3). عند الرغبة في حساب حاصل جمع أي مجموعة من العناصر فأنت بحاجة إلى متغير يمثل وعاء حاصل الجمع. يتم قراءة العناصر واحداً تلو الآخر وفي كل مرة يضاف عنصر المُدخل إلى متغير حاصل الجمع. عند الانتهاء من قراءة وجمع جميع عناصر المعطيات، ستكون آخر قيمة تم تخصيصها بمتغير حاصل الجمع هي الناتج النهائي لعملية جمع جميع العناصر. الشكل (7-20) يبين تصوراً توضيحياً لكيفية إنجاز الحلقة التكرارية لهذا المثال.


جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

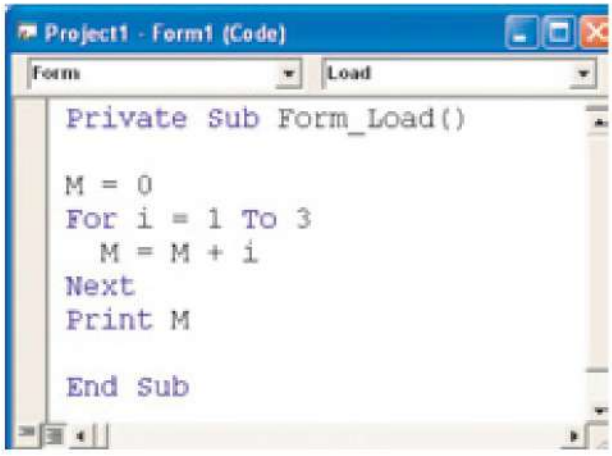



**الشكل (7ـ19): استخدام حلقة تكرارية لحساب حاصل جمع الأعداد الصحيحة الموجبة الأقل من أو تساوي 3.**

من خلال المثال لاحظ أن وعاء حاصل الجمع رُمز إليه بالمتغير (M). تم أيضاً إنشاء حلقة تكرارية يرمز لعدّادها بالمتغير (i). سيستخدم العدّاد لتوليد الأعداد من (1) إلى (3). في كل مرة تُضاف قيمة العدّاد إلى متغير حاصل الجمع (M). عند بلوغ القيمة النهائية للتكرار (أي i=3) تنتهي دورات الحلقة الثلاث. بذلك تكون آخر قيمة تم تخزينها في المتغير (M) هي القيمة النهائية لحاصل جمع الفئة {1،2،3}.

### ممارسة

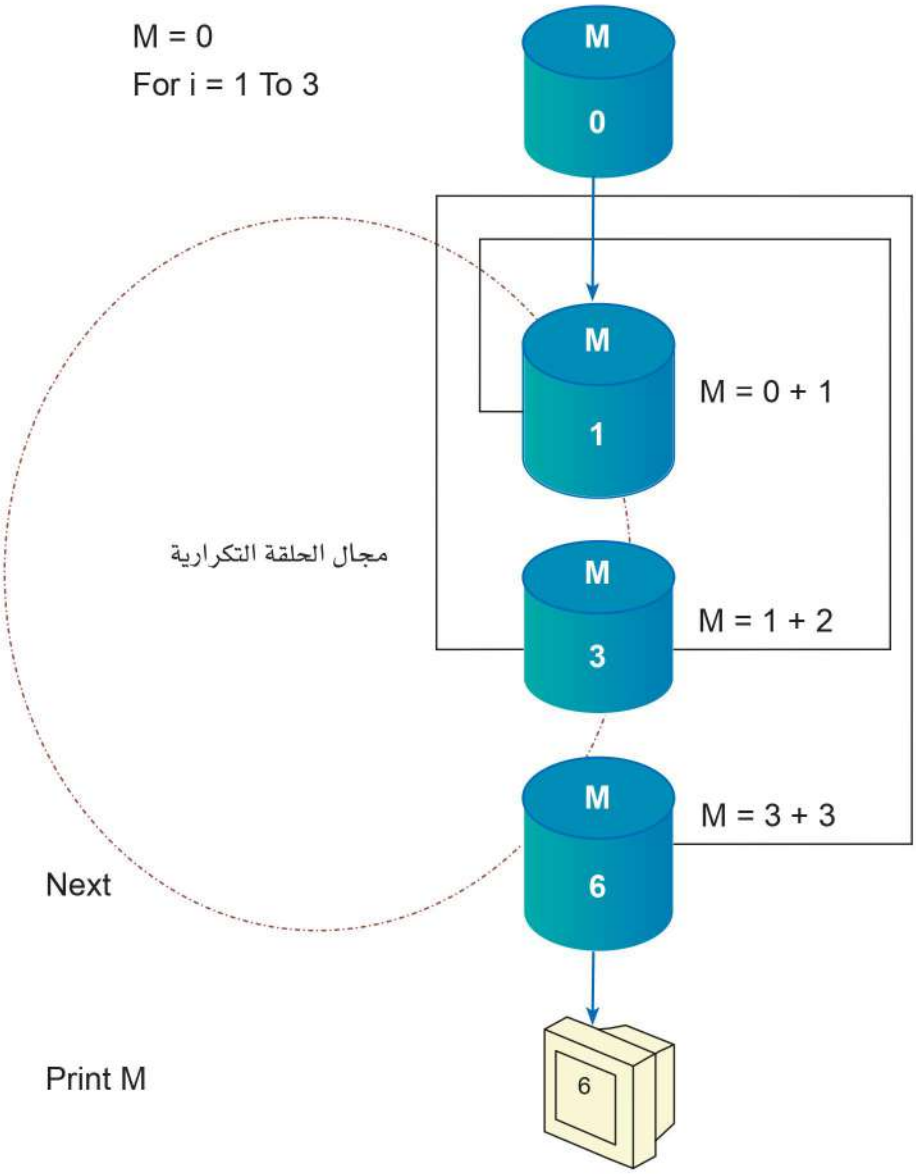
قم بتنفيذ البرنامج المبين بالشكل (7-19) وذلك من خلال كتابته على النحو المبين بنافذة تحرير البرامج التالية:






جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

عند النقر بالفأرة على الزر (▶) لتنفيذ هذا البرنامج ستظهر لك شاشة الإخراج التالية:




**شكل (7ـ20): شكل توضيحي يبين آلية تنفيذ حلقة تكرارية**


جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا