

CSE 001: Introduction to Computer and Programming

هحس 001: مقدمة في الحاسبات والبرمجة

المستوى 000 هندسة تشييد/ميكاترونكس/طيران
فصل الربيع 2018



د/ أحمد عامر شاهين
قسم هندسة الحاسبات و المنظومات
كلية الهندسة – جامعة الزقازيق
Email: aashahin@zu.edu.eg

Web site: <http://www.aashahine.faculty.zu.edu.eg>

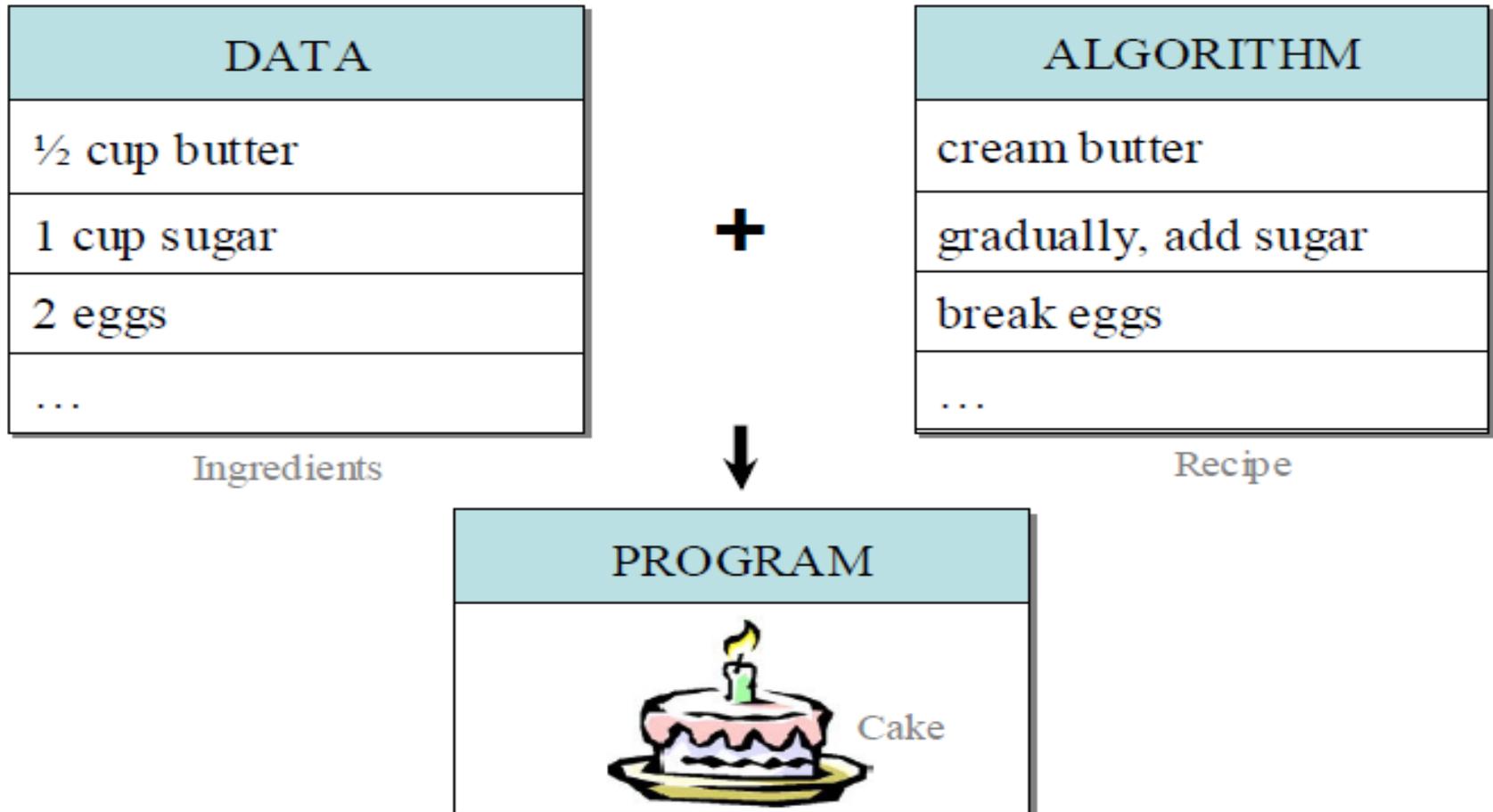
خطوات الحل الحسابي

خرائط العمليات

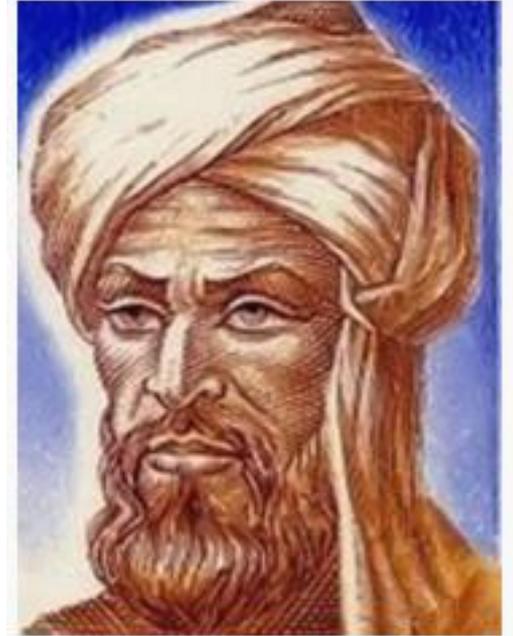
الخطوات الحسابيه وخرائط العمليات

ما هو المقصود ببرنامج الكمبيوتر؟

Data + Algorithm = Program



محمد بن موسى الخوارزمي



الخوارزم

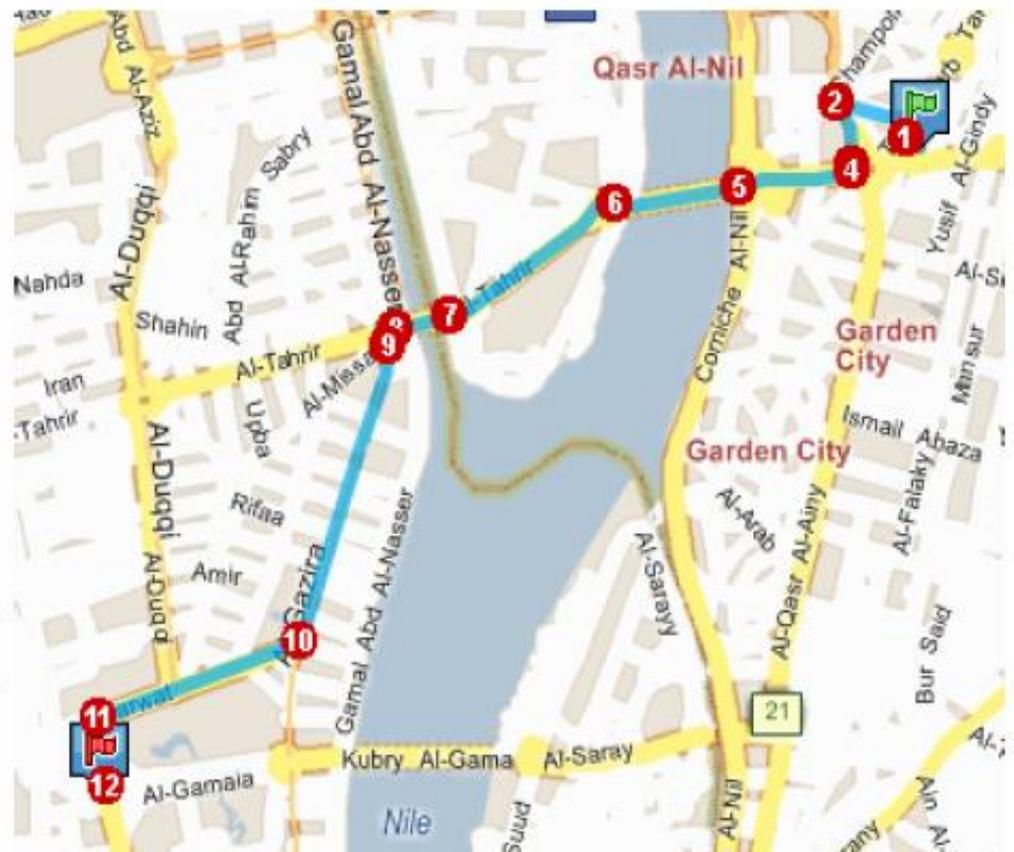
هو عبارة عن مجموعة من الخطوات مرتبة لحل المشكلة.

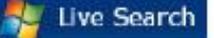
Problem: Going from Tahrir Square to Cairo University

Solution:

Driving directions

- 1 Depart on Local road(s) (West)
 - 1 Turn RIGHT (North-East) onto Talat Harb, then immediately turn LEFT (West) onto Al-Bustan (0.2 mi)
 - 2 Turn LEFT (South) onto Mirit Basha (0.1 mi)
 - 3 Merge onto 21 [Midan Al-Tahrir]
 - 4 Turn RIGHT (West) onto Al-Tahrir (0.2 mi)
 - 5 Bear RIGHT (West) onto Kubry Al-Tahrir (0.2 mi)
 - 6 Merge onto Al-Tahrir (0.4 mi)
 - 7 Road name changes to Kubry Al-Gala (0.1 mi)
 - 8 Turn RIGHT (North-West) onto 02 [Midan Al-Gala] (0.1 mi)
 - 9 Turn RIGHT (South) onto 02 [Al-Gazira] (0.6 mi)
 - 10 Bear RIGHT (West) onto Sarwat (0.4 mi)
 - 11 Turn LEFT (South) onto Gamiit Al-Qahira (0.1 mi)
 - 12 Turn RIGHT (West) onto Local road(s)
- Arrive at Cairo University



Source: 

استخدام الخوارزم في حل المشكلات:

- (1) تحديد المشكلة.
- (2) تحديد المخرجات.
- (3) تحديد المدخلات.
- (4) تحديد خطوات الحل (العمليات).
- (5) كتابة خوارزم الحل.

مثال: حل معادلة من الدرجة الثانية

- معادلة من الدرجة الثانية

$$ax^2 + bx + c = 0$$

المطلوب:

- تحديد خطوات حل المعادلة باستخدام الخوارزم
- علما بأن جذري المعادلة:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

مثال: حل معادلة من الدرجة الثانية

الحل:

(1) تحديد المشكلة: ايجاد جذري المعادلة.

(2) تحديد المخرجات: طباعة X_1, X_2

(3) تحديد المدخلات: a, b, c .

مثال: حل معادلة من الدرجة الثانية

(4) تحديد خطوات الحل:

- حساب قيمة المميز أسفل الجذر التربيعي.

$$M = b^2 - 4ac$$

- اختبار قيمة M:

إذا كانت تساوي **صفر** إذا يوجد جذر واحد (الجذران متساويان).

إذا كانت القيمة **موجبه** إذا هناك جذرين حقيقيين للمعادلة.

إذا كانت **سالبة** إذا المعادلة ليس لها حل حقيقي (الجذران تخيليان).

مثال: حل معادلة من الدرجة الثانية

(5) كتابة خوارزم الحل

1. ادخال قيم المعاملات a, b, c

2. حساب المميز $M = b^2 - 4ac$

3. اختبار قيمة المميز M فاذا كانت أكبر من أو تساوي صفر

اذهب للخطوة 4 **وإلا** فاذهب للخطوة 6

4. حساب قيمة جذري المعادلة x_1, x_2 **الحقيقيين**
 $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{M}}{2a}$

5. اذهب للخطوة 7

6. حساب قيمة جذري المعادلة x_1, x_2 **التخيليين**
 $x_{1,2} = \frac{-b \pm i\sqrt{-M}}{2a}$

7. طباعة الناتج x_1, x_2 .

خرائط سير العمليات

كيف يتم تمثيل (تنفيذ) الخوارزم؟

خرائط سير العمليات (خرائط التدفق) Flow charts

هي عبارة عن تمثيل تخطيطي، يوضح بسهولة ترتيب خطوات حل المشكلة، بدءاً من إدخال البيانات، ثم تحديد العمليات الحسابية والمنطقية، وصولاً للمخرجات التي تمثل حل المشكلة بطريقة تخطيطية تعتمد على الرسم.

بعض الأشكال المستخدمة في رسم خرائط التدفق



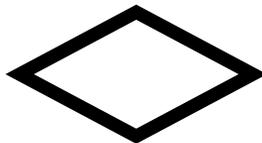
الرمز الطرفي (بداية ونهاية البرنامج) Terminal



رمز الإدخال والإخراج Input / Output

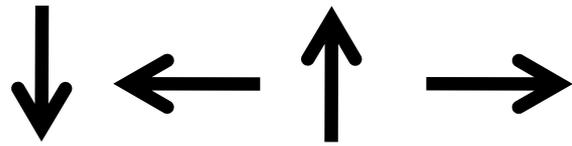


رمز العمليات (معالجة البيانات) Process

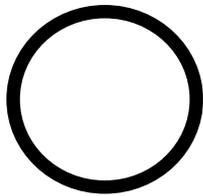


رمز اتخاذ القرار Decision

بعض الأشكال المستخدمة في رسم خرائط التدفق

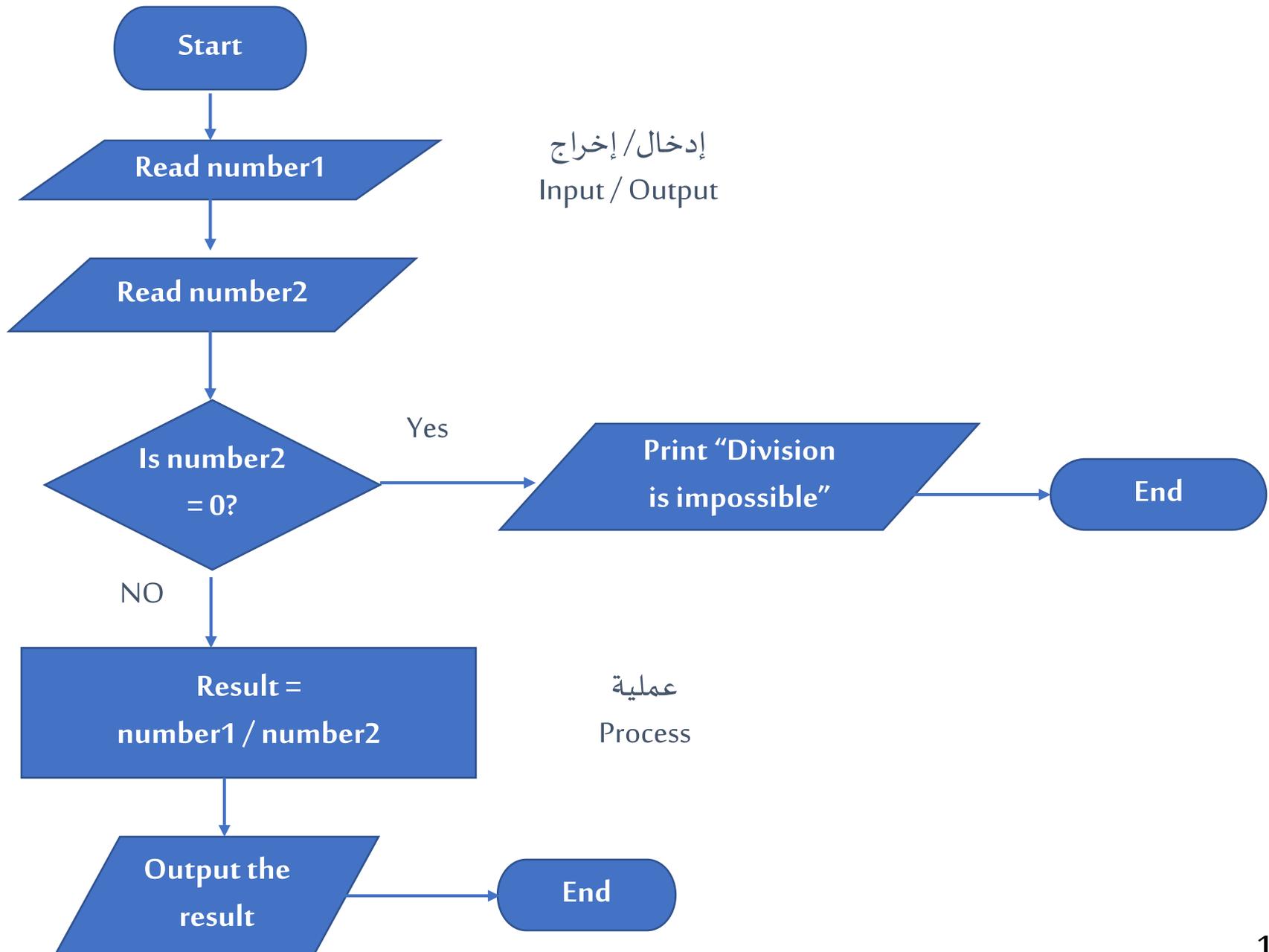


خط الاتجاه (اتجاه التدفق) Flow Line



رمز الربط أو الاتصال Reference

ارسم خريطة تدفق لتبين عملية قراءة رقمين ثم قسمتهما وإظهار ناتج القسمة.

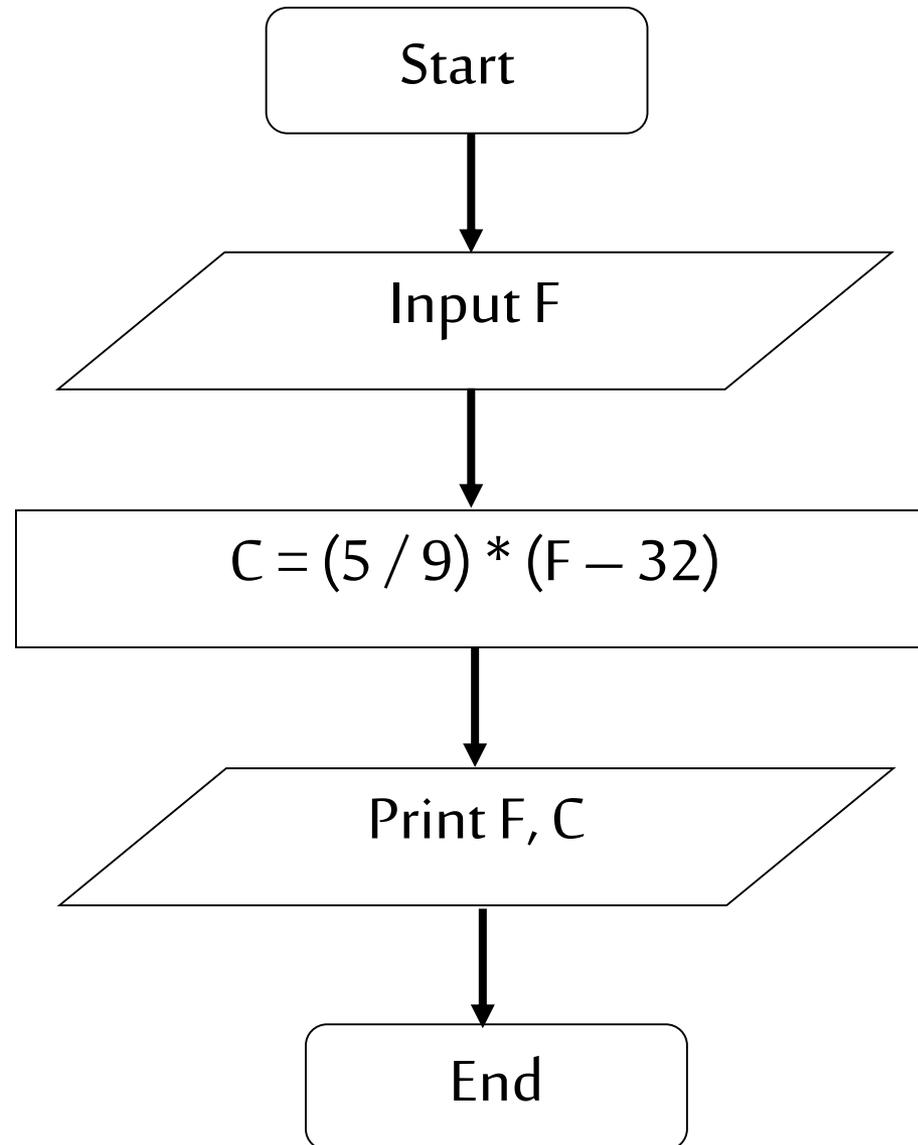


مثال: تحويل درجة الحرارة من فهرنهايت إلى مئوية:

- ارسم خريطة التدفق لعملية تحويل درجة الحرارة بالفهرنهايت إلى ما يناظرها بدرجة الحرارة المئوية.

علما بأن قانون التحويل هو:

$$C = (5 / 9) * (F - 32)$$

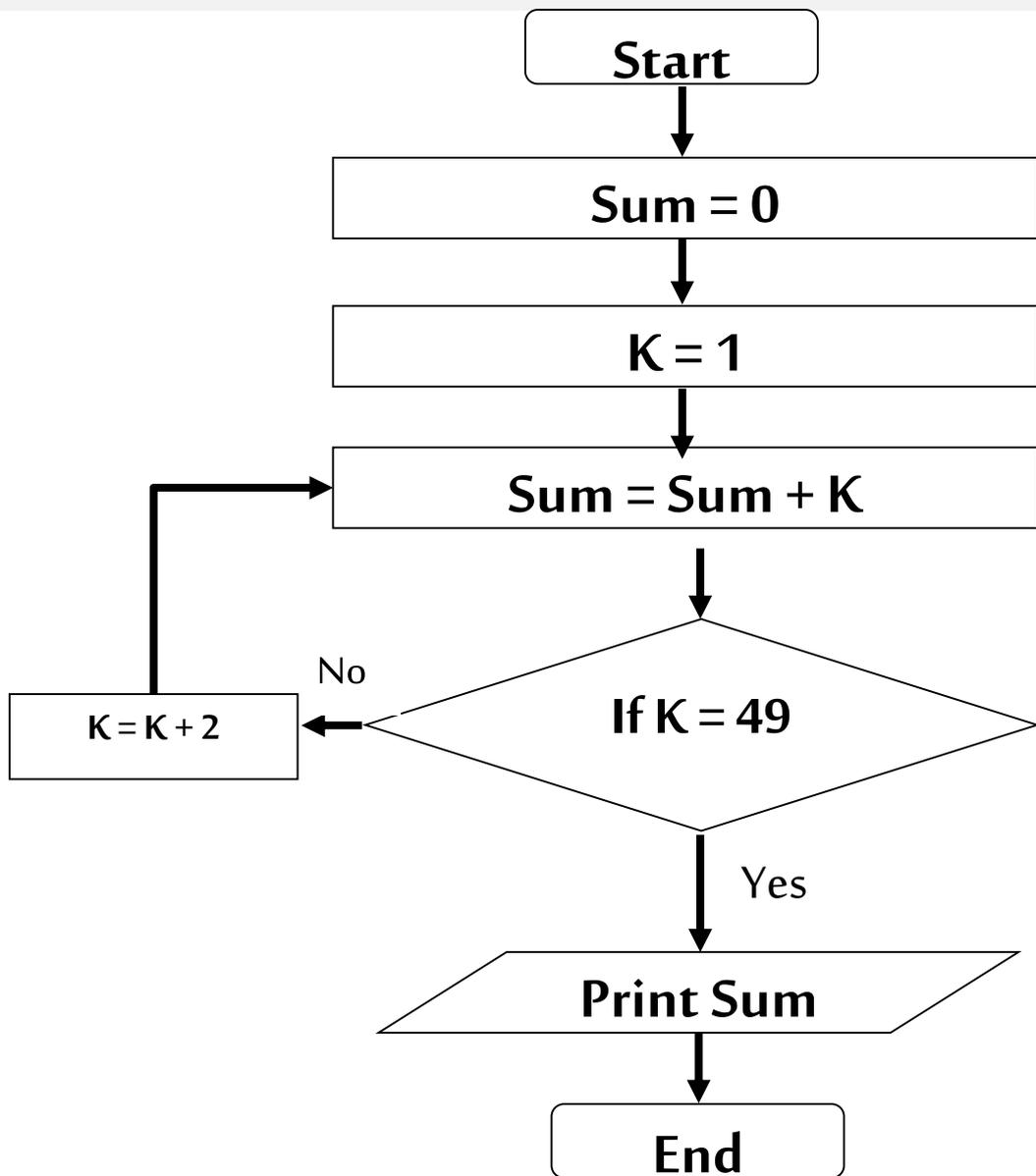


مثال: حساب مجموع بعض الأعداد:

- ارسم خريطة التدفق لحساب حاصل جمع أول 25 عدد فردي من الأعداد الطبيعية.

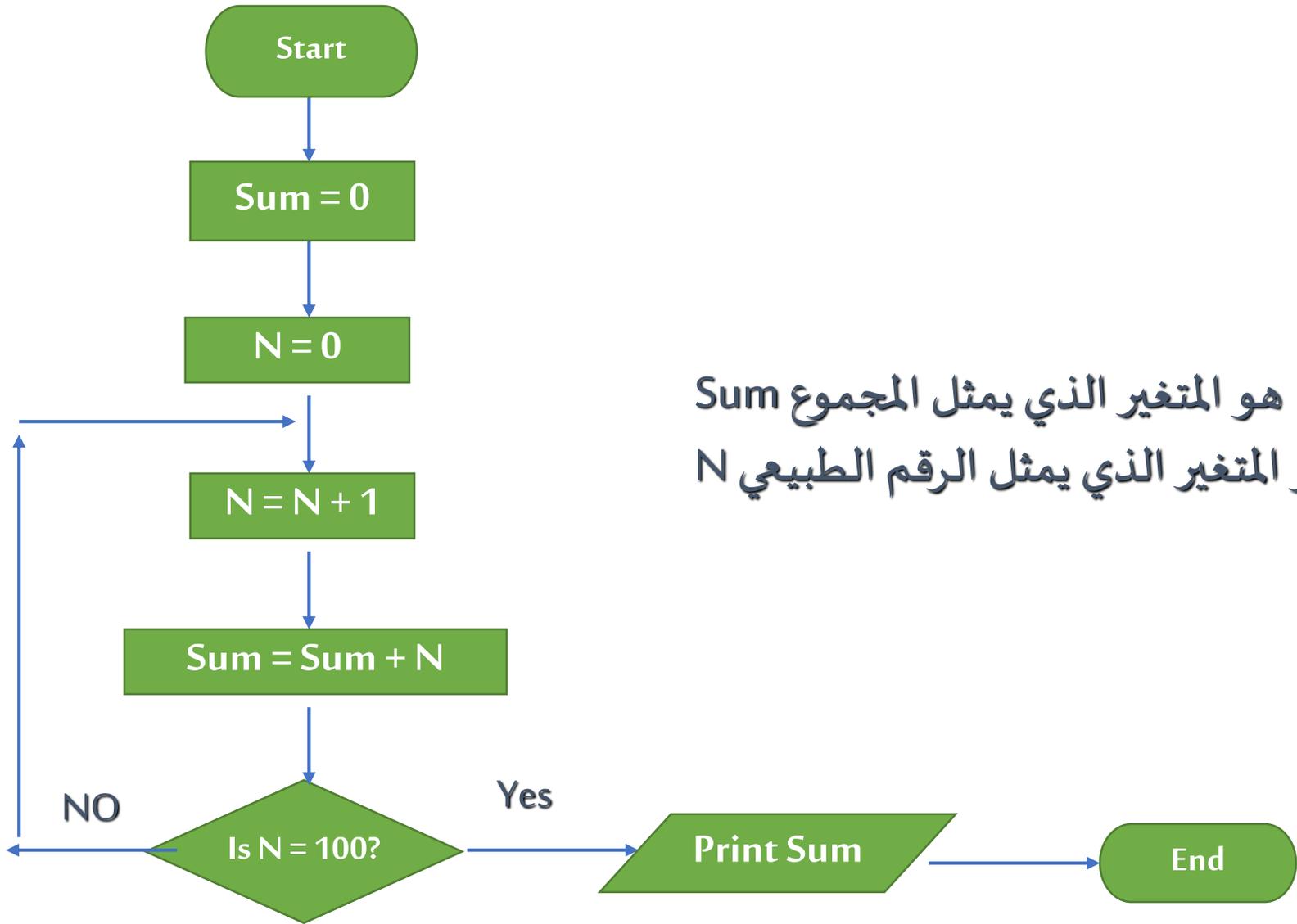
وذلك كما يلي:

$$\text{Sum} = 1 + 3 + 5 + \dots + 49$$



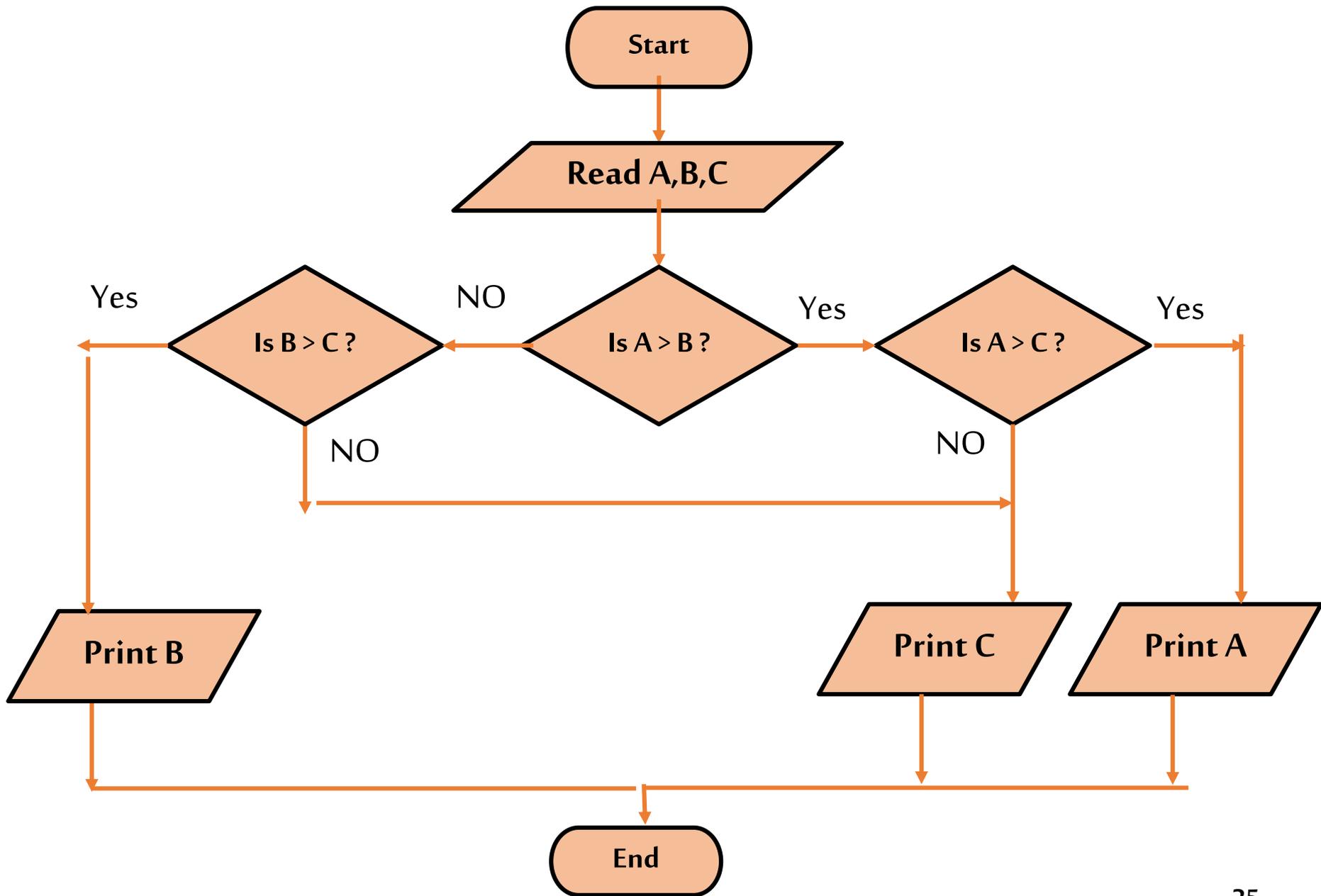
ارسم خريطة تدفق لحساب حاصل جمع أول 100 رقم طبيعي
(صحيح) وهذا يعني أننا نريد أن نحسب ما يلي:

$$\text{المجموع} = 100 + 99 + \dots + 3 + 2 + 1$$



هو المتغير الذي يمثل المجموع Sum
هو المتغير الذي يمثل الرقم الطبيعي N

ارسم خريطة تدفق لإيجاد الرقم الأكبر من بين ثلاثة أرقام
A,B,C



مثال: حل معادلة من الدرجة الثانية

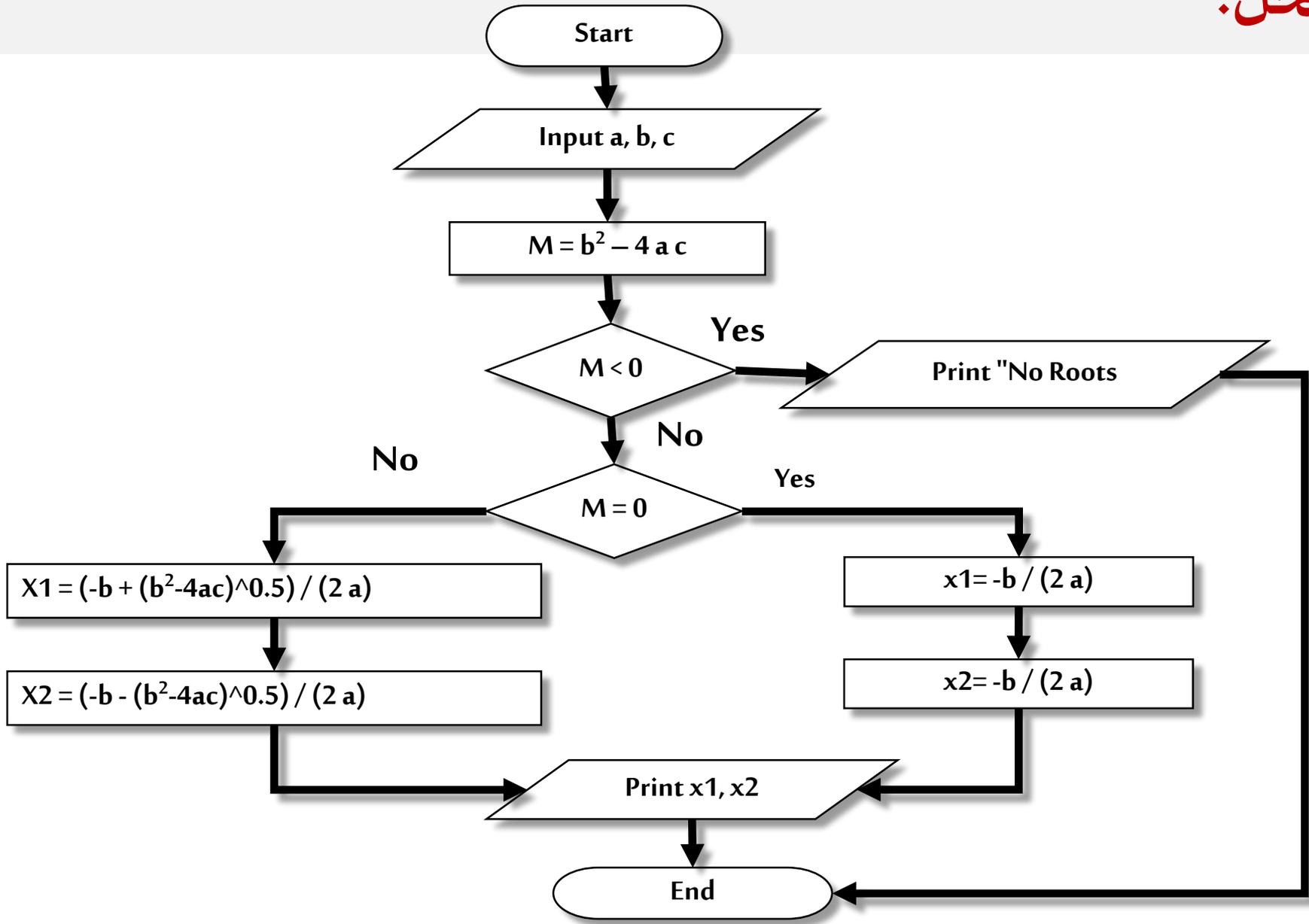
- معادلة من الدرجة الثانية

$$ax^2 + bx + c = 0$$

المطلوب:

- رسم خريطة التدفق التي توضح خطوات حل معادلة من الدرجة الثانية.
- علما بأن جذري المعادلة:

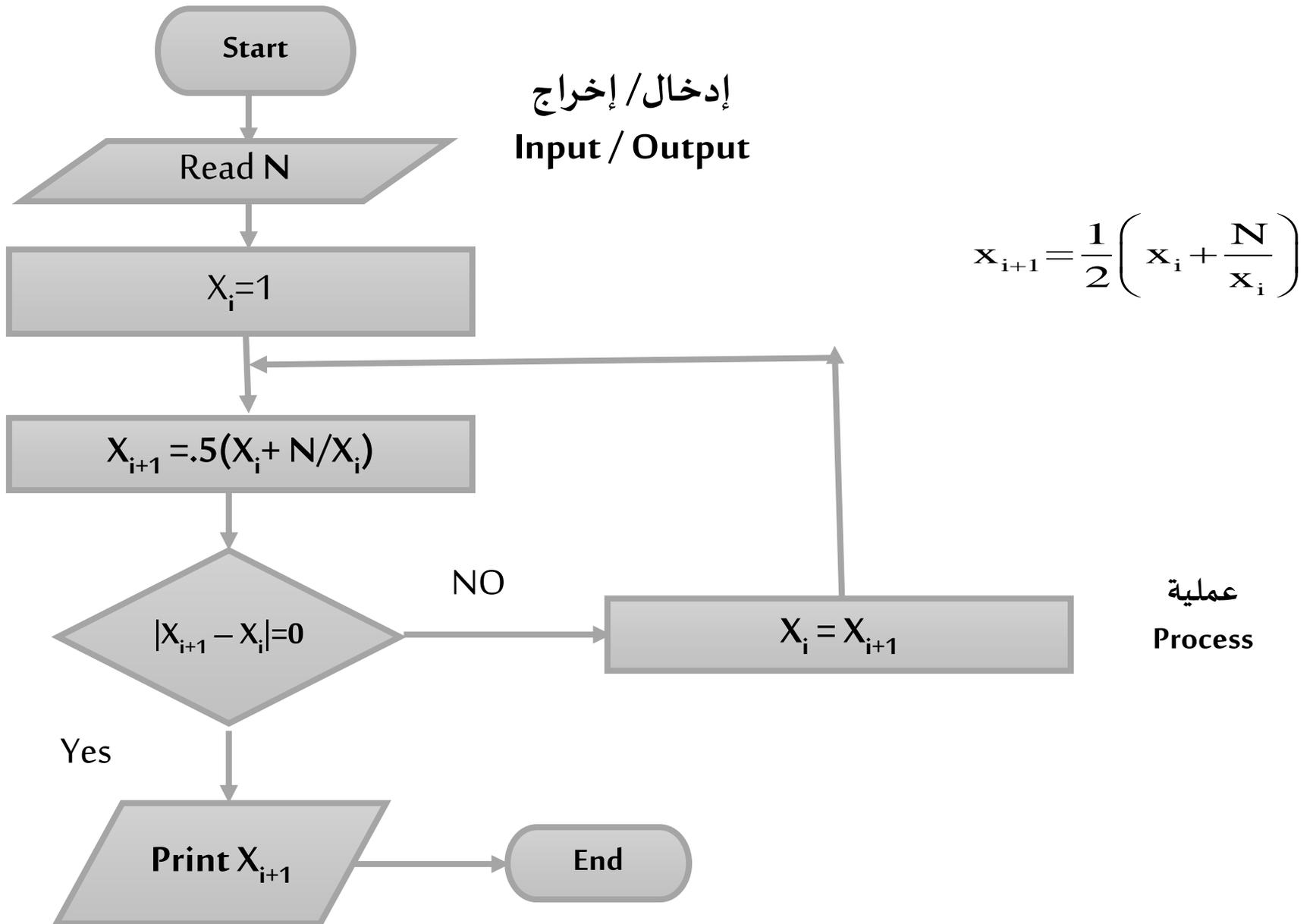
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



ارسم خريطة سير العمليات

1- لحساب الجذر التربيعي لأي رقم N بناء علي المعادلة :

$$\mathbf{x}_{i+1} = \frac{1}{2} \left(\mathbf{x}_i + \frac{N}{\mathbf{x}_i} \right)$$



أنواع الخوارزميات

