

# مقدمة لمفاهيم الحاسب و البرمجة (نما- ٢٣١)

## الباب الثالث :الخوارزميات

١. مقدمة: الخوارزمية عبارة عن مجموعة من الأوامر المتتالية و المترابطة منطقيا فيما بينها و الهدف منها إيجاد

حل حاسوبي لمشكلة معينة. و لفظ خوارزم نسبة لعالم الرياضيات المسلم أو جعفر محمد موسى الخوارزمي

المتوفى سنة ٨٢٥هـ، صاحب كتاب "الجبر و المقابلة". و من خواص الخوارزمية:

- كل خطوة يجب أن تكون معرفة جيدا دون غموض ومحددة بعبارات دقيقة .

- أن تتوقف العمليات بعد عدد محدد من الخطوات .

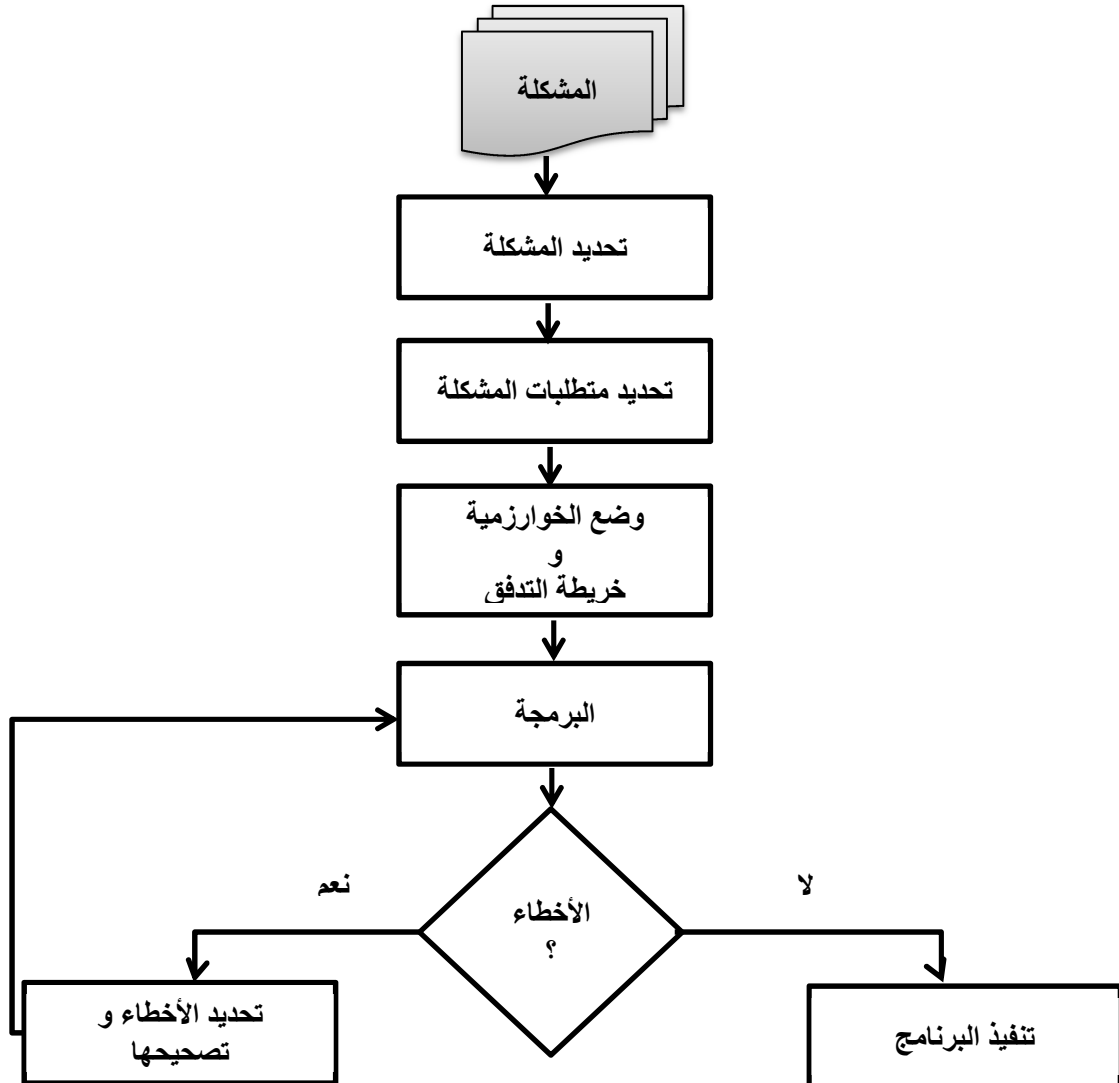
- أن تؤدي العمليات بمجملها إلى حل المسألة الحل الصحيح .

٢. مراحل حل المشكلة باستخدام الحاسوب: لإيجاد حل لمشكلة ما باستخدام الحاسب الالى يجب

المرور بمجموعة من المراحل: في البداية يتم تحديد المشكلة بشكل جيد، ثم بعد ذلك نحدد المتطلبات اللازمة

للحل و بعد ذلك نضع خطوات الحل متتالية و مترابطة بشكل منطقي و هو ما يسمى الخوارزمية. بعد

ذلك نختار لغة برمجة و نكتب البرنامج ثم نقوم بتنفيذه على الحاسوب إذا لم يكن فيه أخطاء.



### ٣. خرائط التدفق

هي عبارة عن تمثيل بياني أو رسمي للخطوات الخوارزمية . و من فوائد مخططات الانسياب :

١. توضيح الطريقة التي يمر بها البرنامج من المدخلات ( البيانات ) ومن ثم المعالجة ( حسابية ، منطقية )

وأخيراً المخرجات ( النتائج ) .

٢. توثيق منطق البرنامج للرجوع إليه عند الحاجة وذلك بغرض التعديل عليه أو اكتشاف الاخطاء التي

تقع عادة في البرنامج .

رموز مخططات الانسياب :

الرمز	الاسم	المعنى
	بداية / نهاية	يمثل بداية أو نهاية البرنامج
	إدخال / إخراج	يمثل إدخال البيانات أثناء البرنامج أو إخراجها
	عملية	يمثل عملية معالجة للبيانات
	قرار	يمثل اتخاذ قرار أو تعبير منطقي يحتاج إلى جواب
	خط انسياب	يمثل اتجاه الانسياب المنطقي للبرنامج
	دائرة	لإعادة ربط تفرعات البرنامج.

### ٤. المعالجات

في الخوارزمية يوجد ثلاثة أنواع من تراكيب المعالجات:

- تراكيب بسيطة
- تراكيب شرطية
- تراكيب التكرار و الدوران

## أ- التراكيب البسيطة

التراكيب البسيطة هي:

- INPUT : إدخال البيانات
- OUTPUT : إخراج البيانات
- العمليات الحسابية و المنطقية
- التخزين أو نقل محتوى المتغيرات : →

**مثال ١:** اكتب برنامج (خريطة التدفق + الخوارزمية) لإيجاد مجموع عددين مدخلين A و B

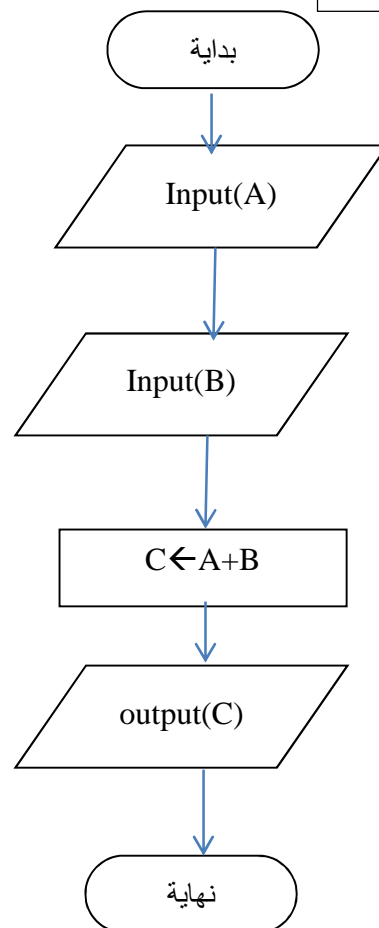
### الخوارزمية

Start  
1-input(A)  
2-input(B)  
3- $C \leftarrow A+B$   
4-output( C )  
End

### البرنامج بلغة C++

```
int main()  
{  
    int A,B,C;  
    cout<<"enter first  
number"<<endl;  
    cin>>A;  
    cout<<"enter second  
number"<<endl;  
    cin>>B;  
    C = A+B;  
    cout<<"result:  
"<<C<<endl;  
}
```

### خريطة التدفق

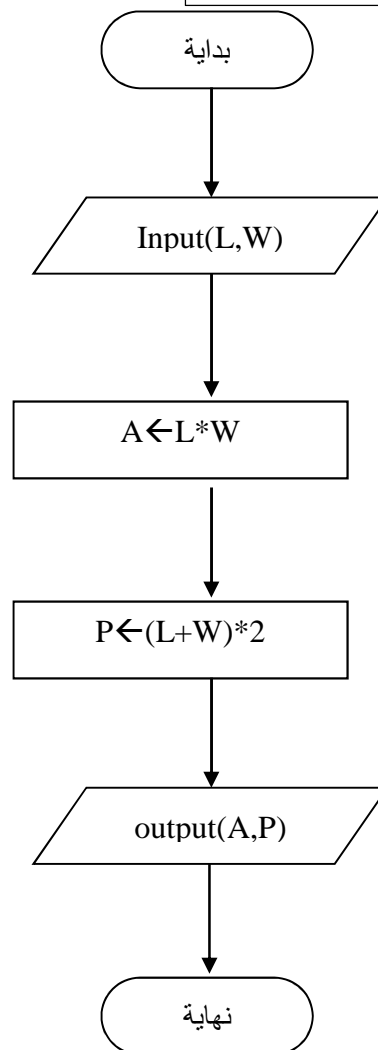


**مثال ٢:** اكتب برنامج (خريطة التدفق + الخوارزمية) لحساب مساحة و محيط مستطيل من العلاقة التالية:

المساحة = الطول  $\times$  العرض.  $\text{Area} = L * W$

المحيط = (الطول + العرض)  $\times 2$ .  $P = (L + W) * 2$

### خريطة التدفق



### الخوارزمية

Start  
 1-input(L,W)  
 2- $A \leftarrow L * W$   
 3- $P \leftarrow (L + W) * 2$   
 4-output( A,P)  
 End

### البرنامج بلغة C++

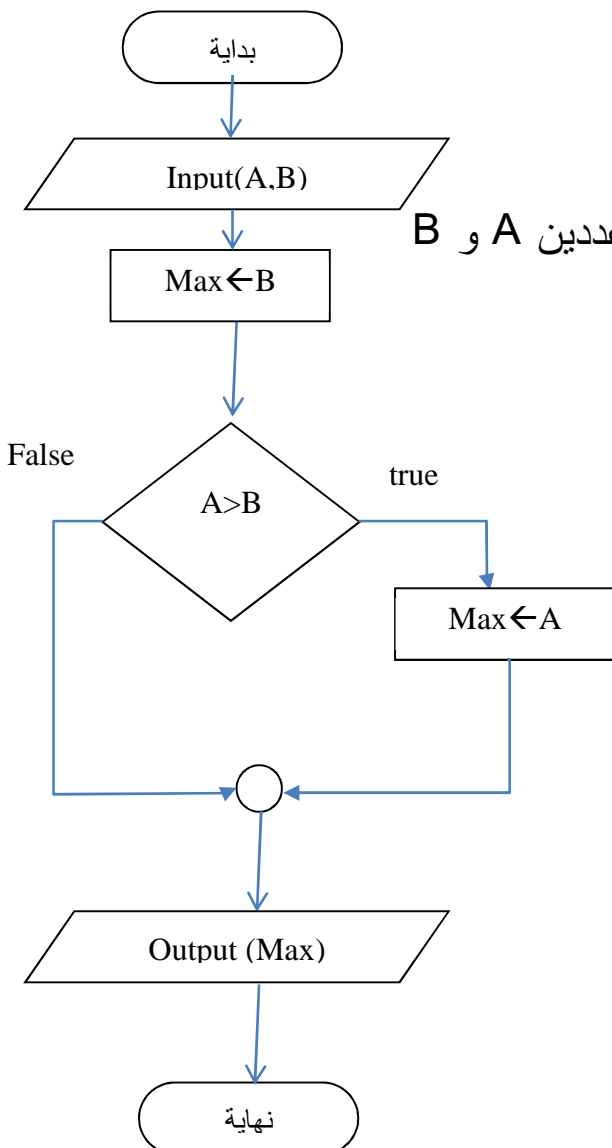
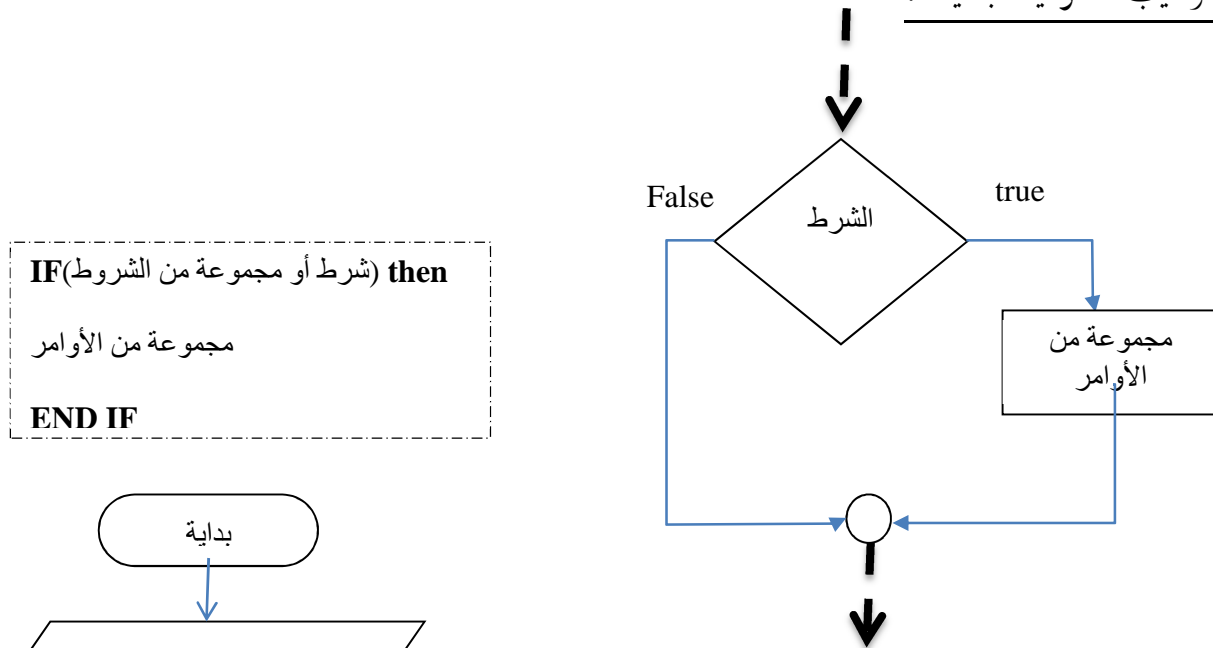
```

int main()
{
  int A,P,L,W;
  cout<<"enter L "<<endl;
  cin>>L;
  cout<<"enter W"<<endl;
  cin>>W;
  A = L*W;
  P = (L + W) * 2 ;
  cout<<"A: "<<A<<endl;
  cout<<"P: "<<P<<endl; }
  
```

## ب- التراكيب الشرطية

هي عبارة عن تفرعات في المعالجات تحددتها نتيجة شرط منطقي معين. ونتيجة الشرط يمكن أن تكون : TRUE أو FALSE. و يوجد نوعان من التراكيب الشرطية : تراكيب شرطية بسيطة و تراكيب شرطية كاملة. كما يمكن استخدام التداخل بين هذه الأنواع من التراكيب الشرطية.

- التراكيب الشرطية البسيطة:

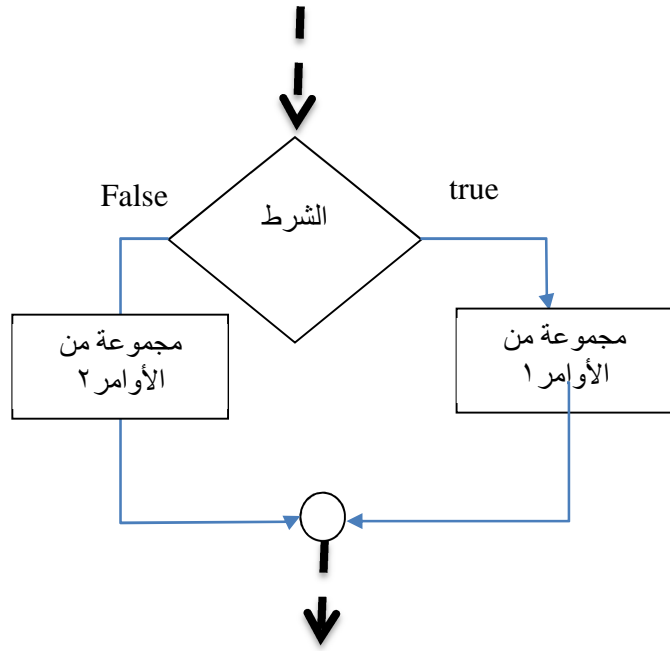


مثال ٣ - اكتب برنامج يقوم بإيجاد العدد الأكبر بين عددين A و B

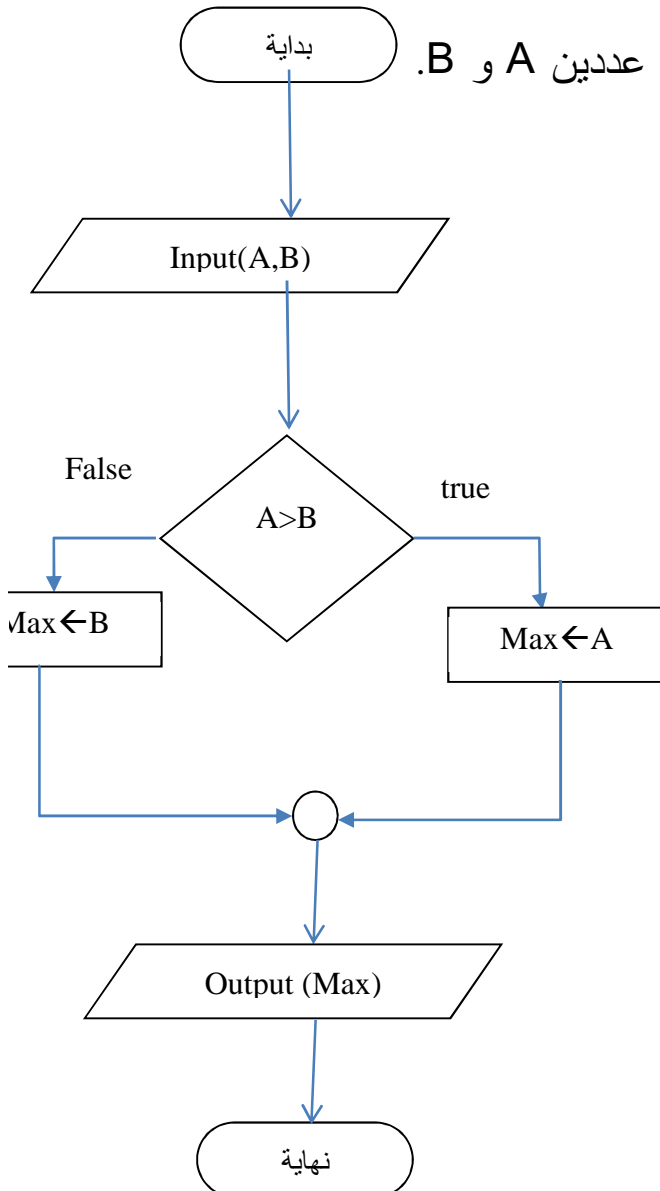
```

Start
1-input(A,B)
2-Max ← B
3-IF(A>B) Then
3-Max ← A
6- END IF
7-output(Max)
End
  
```

**IF** (شرط أو مجموعة من الشروط) **then**  
مجموعة من الأوامر ١  
**ELSE**  
مجموعة من الأوامر ٢  
**END IF**



**مثال ٣-** اكتب برنامج يقوم بإيجاد العدد الأكبر بين عددين A و B. **بداية**  
نفس المثال السابق ولكن طريق حل ثانية.



Start  
1-input(A,B)  
2-**IF**(A>B) **Then**  
3- $Max \leftarrow A$   
4- **ELSE**  
5- $Max \leftarrow B$   
6- **END IF**  
7-output(Max)  
End

تشغيل يدوي للخوارزمية السابقة:

<b>A</b>	2	7	10
<b>B</b>	5	3	10
<b>Max</b>	- <b>5</b> → output	- <b>7</b> → output	- <b>10</b> → output

ملاحظة: في التركيب الشرطي تكون المعامل المستخدمة في الشرط على النحو التالي:

المعامل	عكس المعامل
$A > B$	$A \leq B$
$A < B$	$A \geq B$
$A \geq B$	$A < B$
$A \leq B$	$A > B$
$A = B$	$A \neq B$

مثال ٤- اكتب برنامج يقبل عدد صحيح A ثم يحدد ان كان العدد موجب أم سالب

Start

1-input(A)

2-**IF**(A>0) **Then**

3-S ← "موجب"

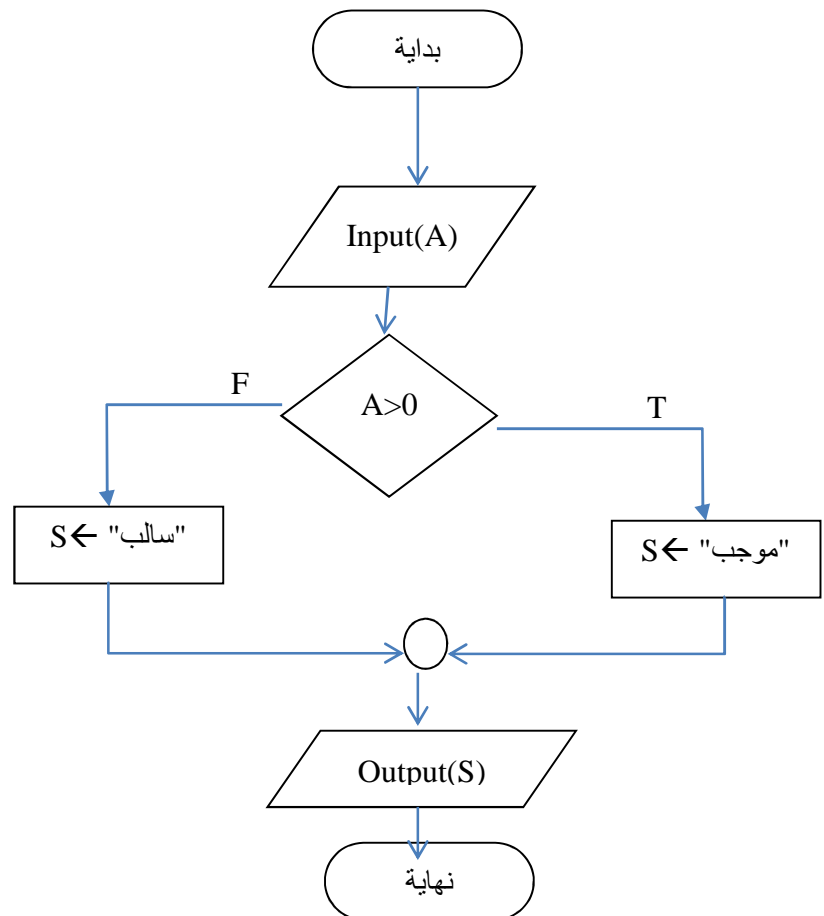
4- **ELSE**

5-S ← "سالب"

6- **END IF**

7-output(S)

End



تشغيل يدوي للخوارزمية السابقة:

<b>A</b>	7	-5	0
<b>S</b>	_ موجب	_ سالب	_ سالب

مثال ٥- اكتب برنامج يقبل عدد صحيح A ثم يحدد ان كان العدد فردي أم زوجي.

$$٨ = ٢ / ١٦ \quad ٠ = ٢ \% ١٦$$

$$١ = ٢ \% ١٩ \quad ٩ = ٢ / ١٩$$

Start

1-input(A)

2-**IF**(A%2=0) **Then**

3-S ← "زوجي"

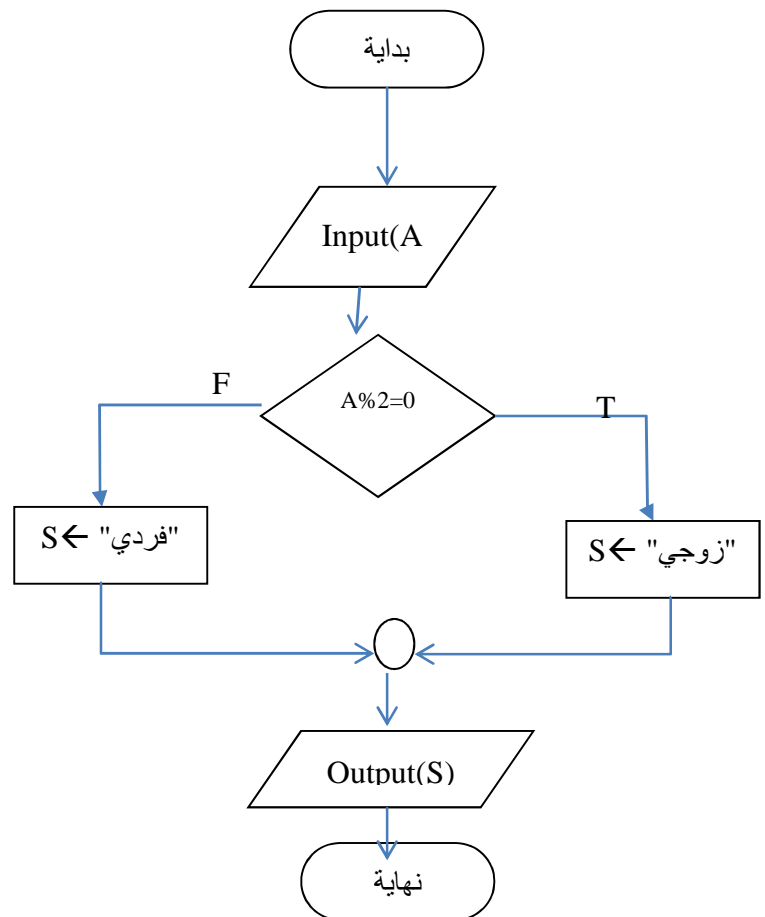
4- **ELSE**

5-S ← "فردي"

6- **END IF**

7-output(S)

End



<b>A</b>	7	128	0
<b>S</b>	_ فردي	_ زوجي	_ زوجي



## - تداخل التراكيب الشرطية:

تستعمل التراكيب الشرطية المتداخلة في الحالات التي يكون فيها عدد تفرعات المعالجات أكثر من اثنين.

**IF** (شرط أو مجموعة من الشروط ١) **then**

مجموعة من الأوامر ١

**ELSE IF** (شرط أو مجموعة من الشروط ٢) **then**

مجموعة من الأوامر ٢

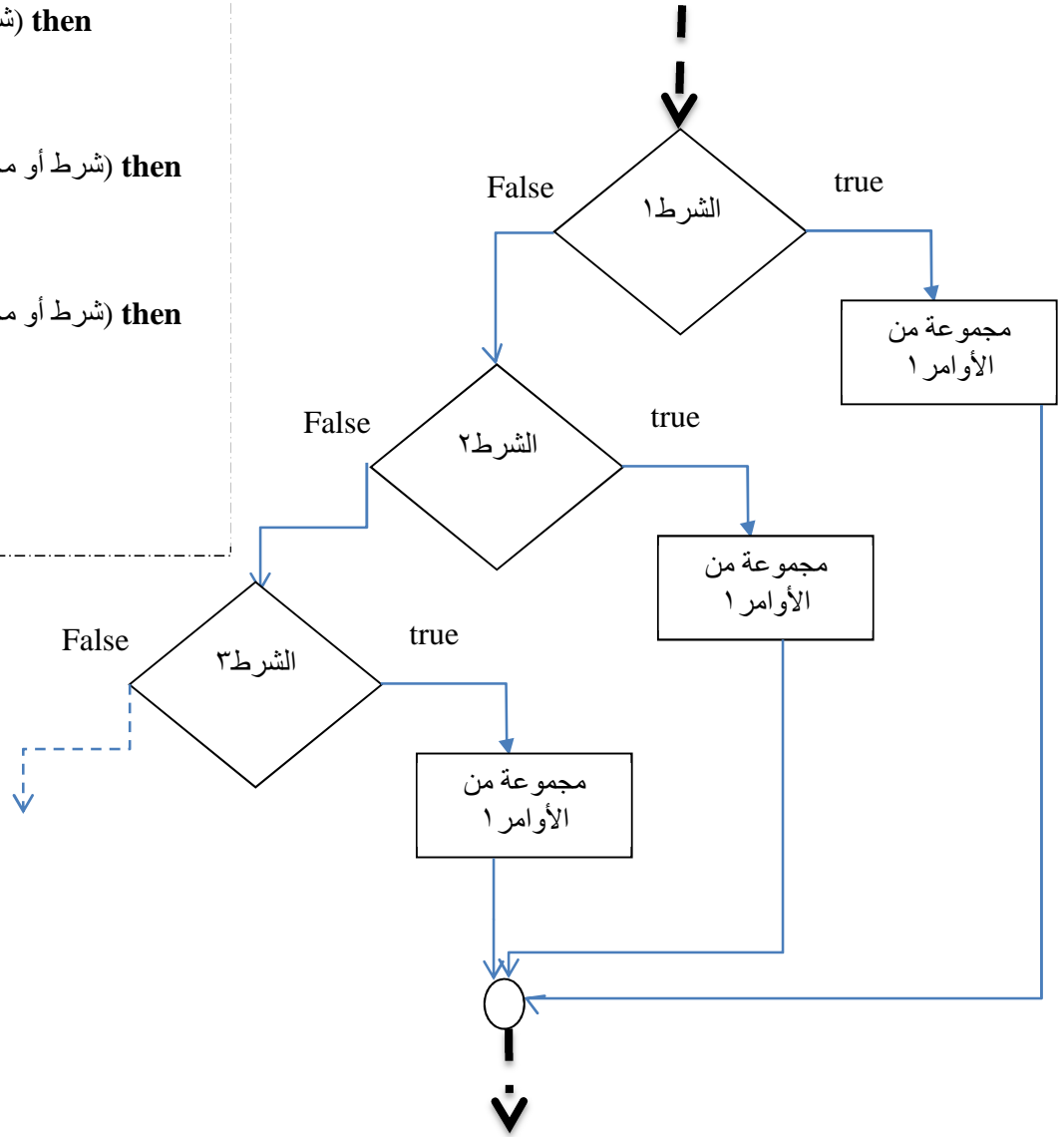
**ELSE IF** (شرط أو مجموعة من الشروط ٣) **then**

مجموعة من الأوامر ٣

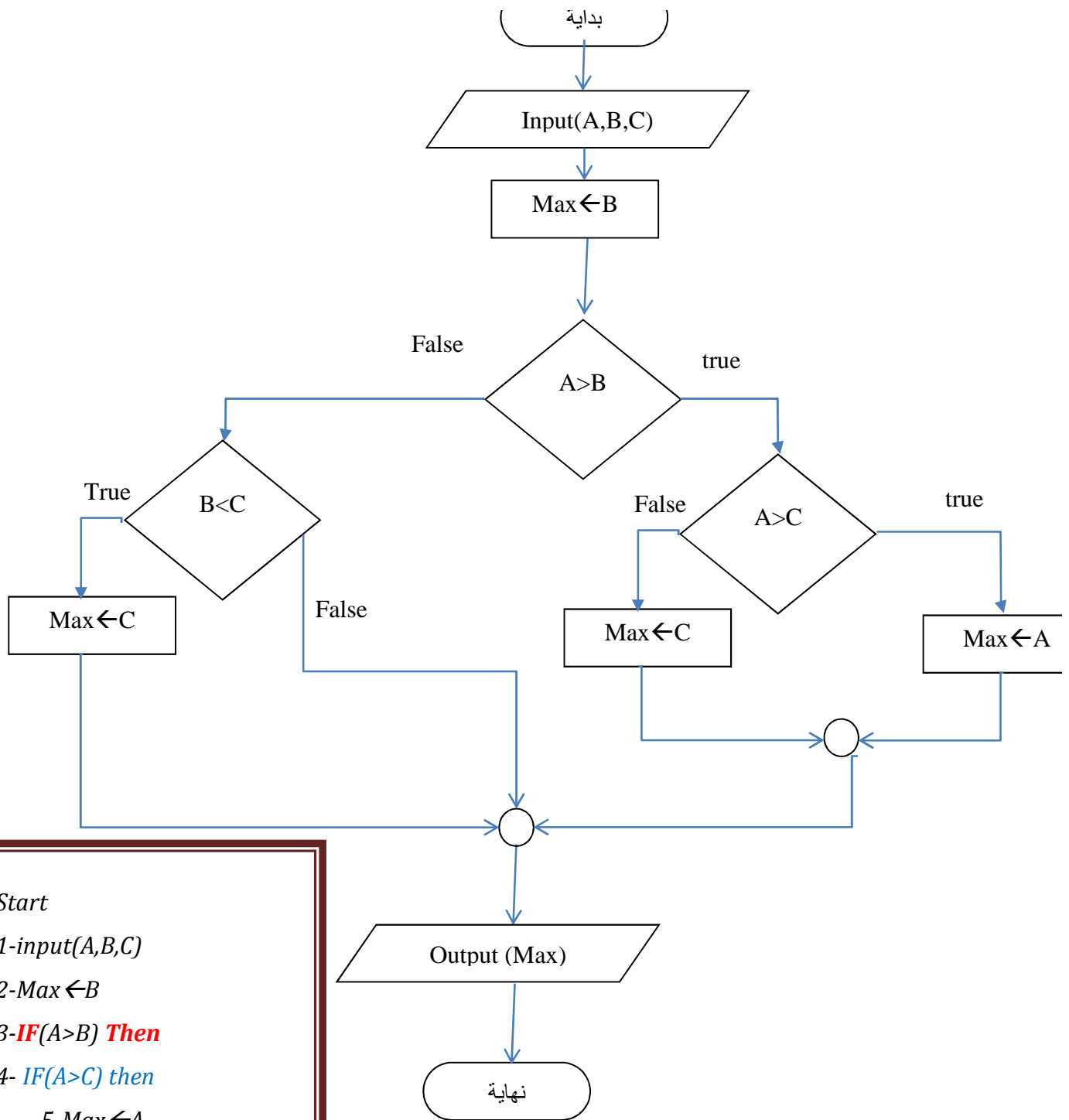
.

.

**END IF**



مثال ٦- اكتب برنامج يقوم بإيجاد العدد الأكبر بين ثلاثة أعداد A و B و C



Start

1-input(A,B,C)

2-Max ← B

3-**IF**(A>B) **Then**

4- **IF**(A>C) then

5-Max ← A

6-**ELSE**

7-Max ← C

8-**END IF**

9-**ELSE IF**(B<C) then

10-Max ← C

11- **END IF**

12-output(Max)

End

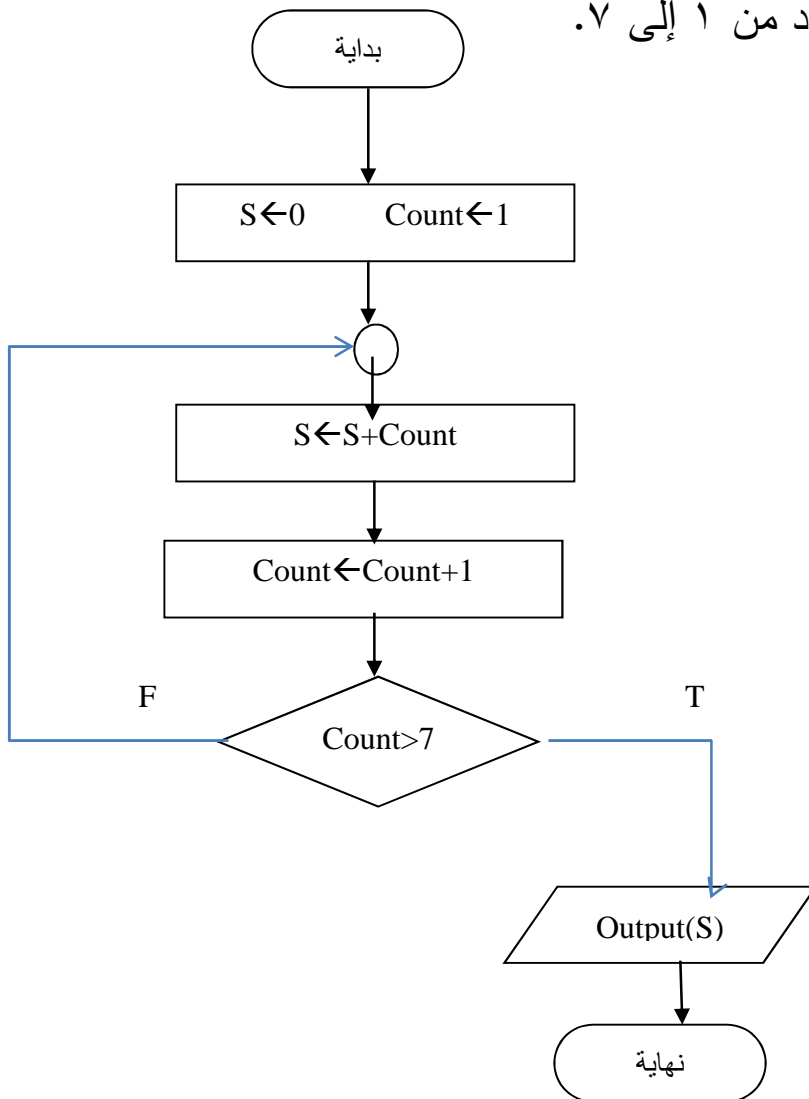
<b>A</b>	5	3
<b>B</b>	9	2
<b>C</b>	2	1
<b>Max</b>	- <b>9</b>	- <del>2</del> <b>3</b>

## ت- تراكيب التكرار و الدوران

تستعمل تراكيب الدوران عند ضرورة تكرار أمر أو مجموعة من الأوامر البرمجية. و يوجد نوعان من تراكيب الدوران:

- تراكيب يكون فيها عدد الدورات معروف مسبقا.
- تراكيب يكون فيها عدد الدورات غير معروف مسبقا و لكن الدوران مربوط بشرط منطقي.

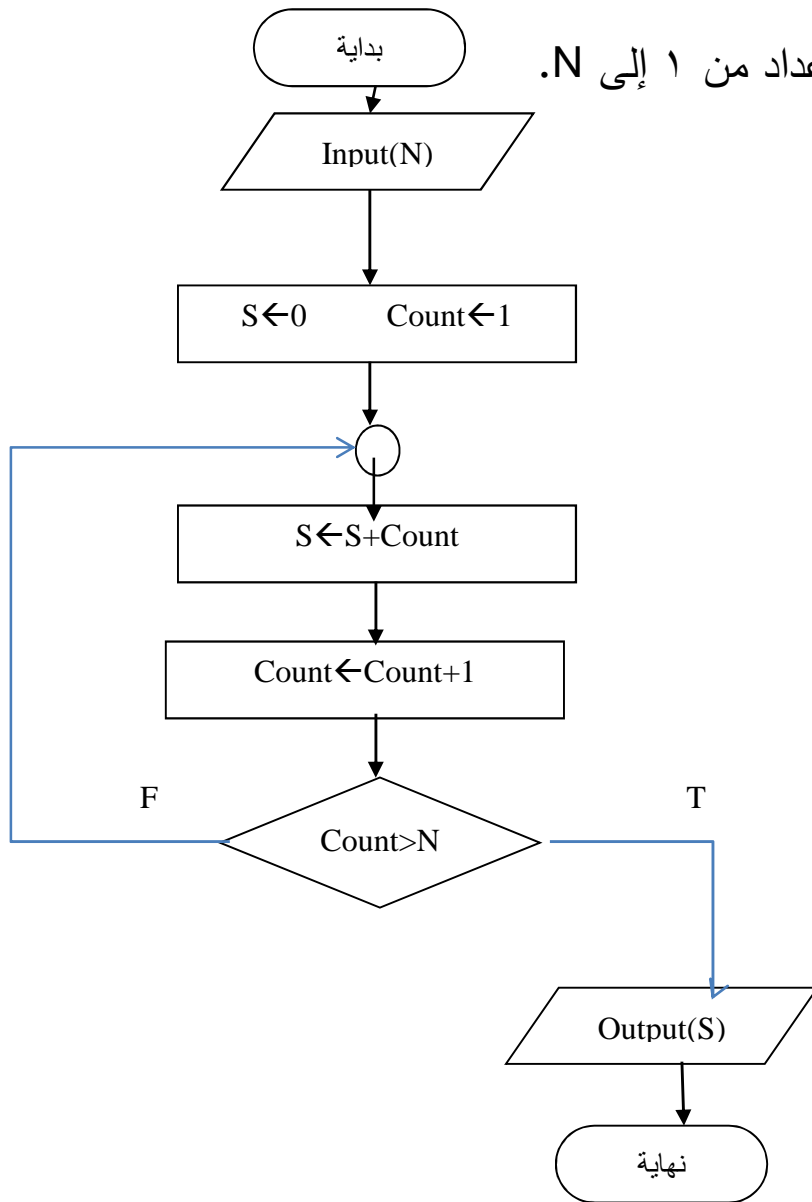
مثال ٧: اكتب برنامج يقوم بجمع الأعداد من ١ إلى ٧.



Start  
 1-  $S \leftarrow 0$   
 2-  $Count \leftarrow 1$   
 3- **REPEAT**  
 4-  $S \leftarrow S + Count$   
 5-  $Count \leftarrow Count + 1$   
 6- **UNTIL** ( $Count > 7$ )  
 7-  $output(S)$   
 End

Count	<del>1</del> <del>2</del> <del>3</del> 4 <del>5</del> <del>6</del> 7 8
S	<del>0</del> <del>1</del> <del>3</del> <del>6</del> <del>10</del> <del>15</del> <del>21</del> <b>28</b>

مثال ٨: اكتب برنامج يقوم بجمع الأعداد من ١ إلى N.

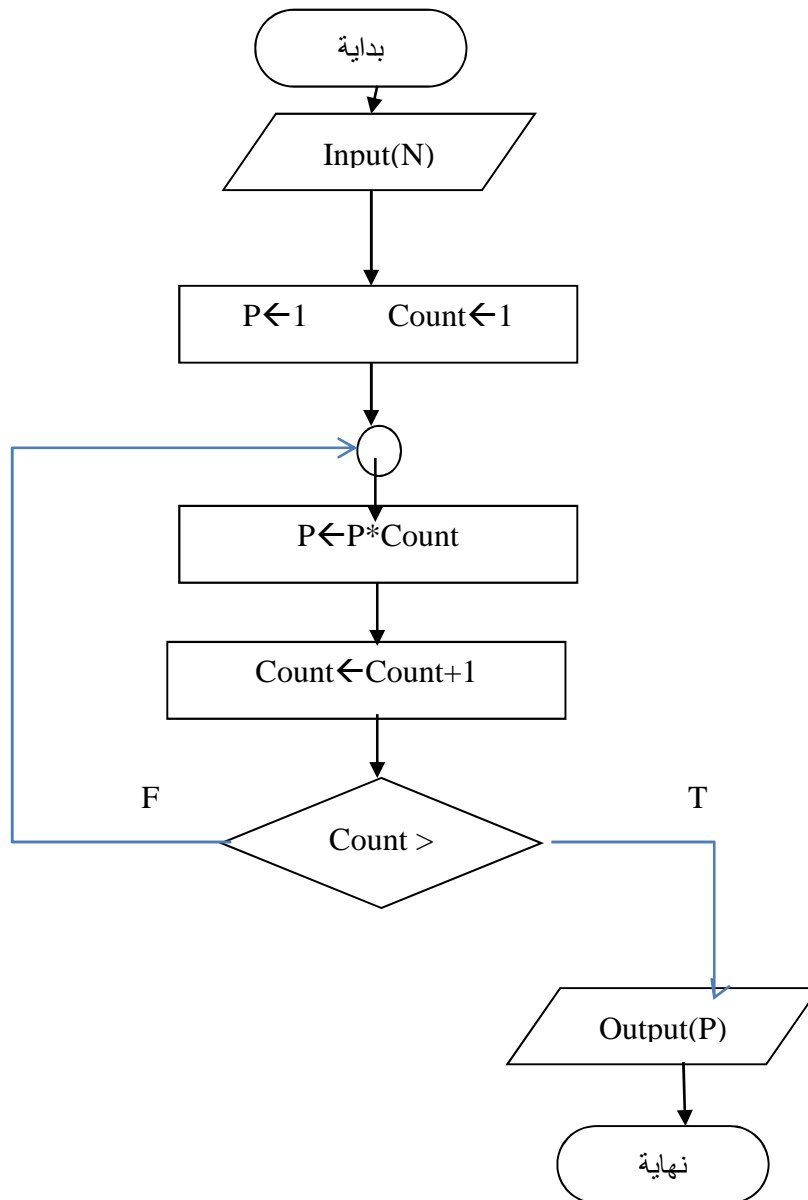


Start  
 1-Input(N)  
 2-S ← 0  
 3-Count ← 1  
 4- **REPEAT**  
 5- S ← S + Count  
 6- Count ← Count + 1  
 7- **UNTIL** (Count > N)  
 8-output(S)  
 End

Count	<del>1</del> 2 3 4 5 6 7 8	<del>1</del> <del>2</del> <del>3</del> 4
S	<del>0</del> 1 3 6 10 15 21 <b>28</b>	<del>0</del> <del>1</del> 3 <b>6</b>
N	7	3

مثال ٩: اكتب برنامج يقوم بحساب مضروب العدد N

$$N! = 1 * 2 * 3 * \dots * N$$



Start

1-Input(N)

2- $P \leftarrow 1$

3- $Count \leftarrow 1$

**4- REPEAT**

5-  $P \leftarrow P * Count$

6-  $Count \leftarrow Count + 1$

**7- UNTIL** ( $Count > N$ )

8-output(P)

End

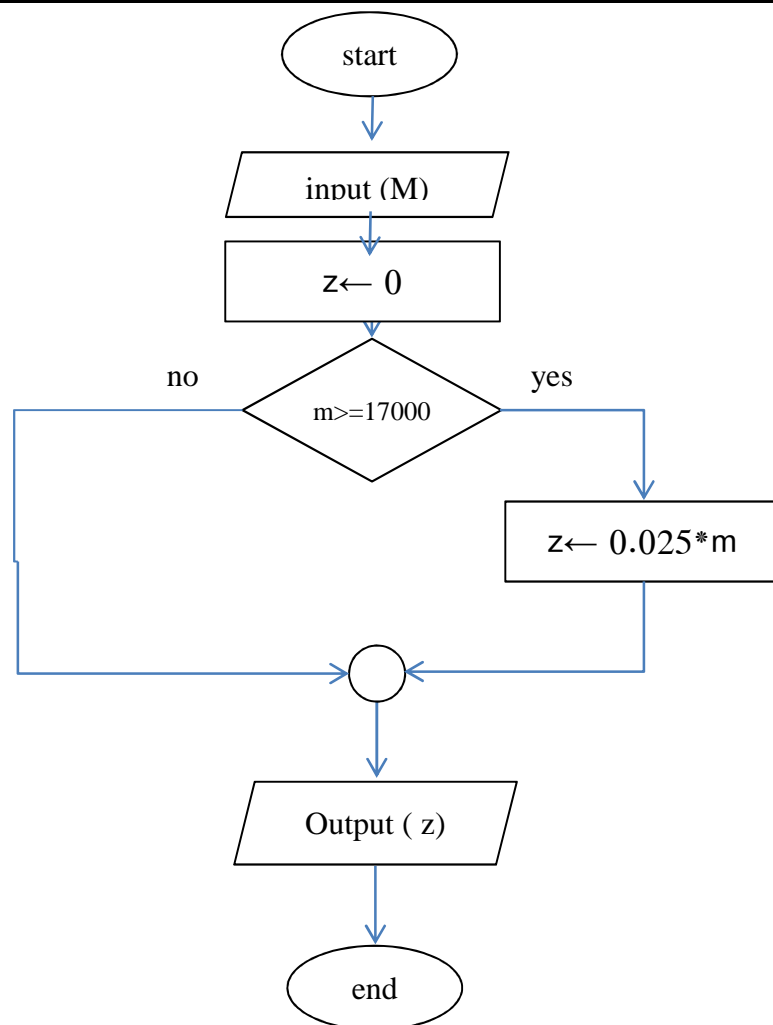
Count	1	2	3	4	5	6
P	1	2	6	24	120	
N	5					

## ٥. تمارين

تمرين ١: اكتب برنامج لإيجاد زكاة مبلغ المال (M) إذا بلغ النصاب (١٧٠٠٠ ريال).

الزكاة (Z) = المبلغ  $\times$  ٠.٠٢٥

$Z = M \times 0.025$       if  $M \geq 17000$   
 $Z = 0$                 if  $M < 17000$

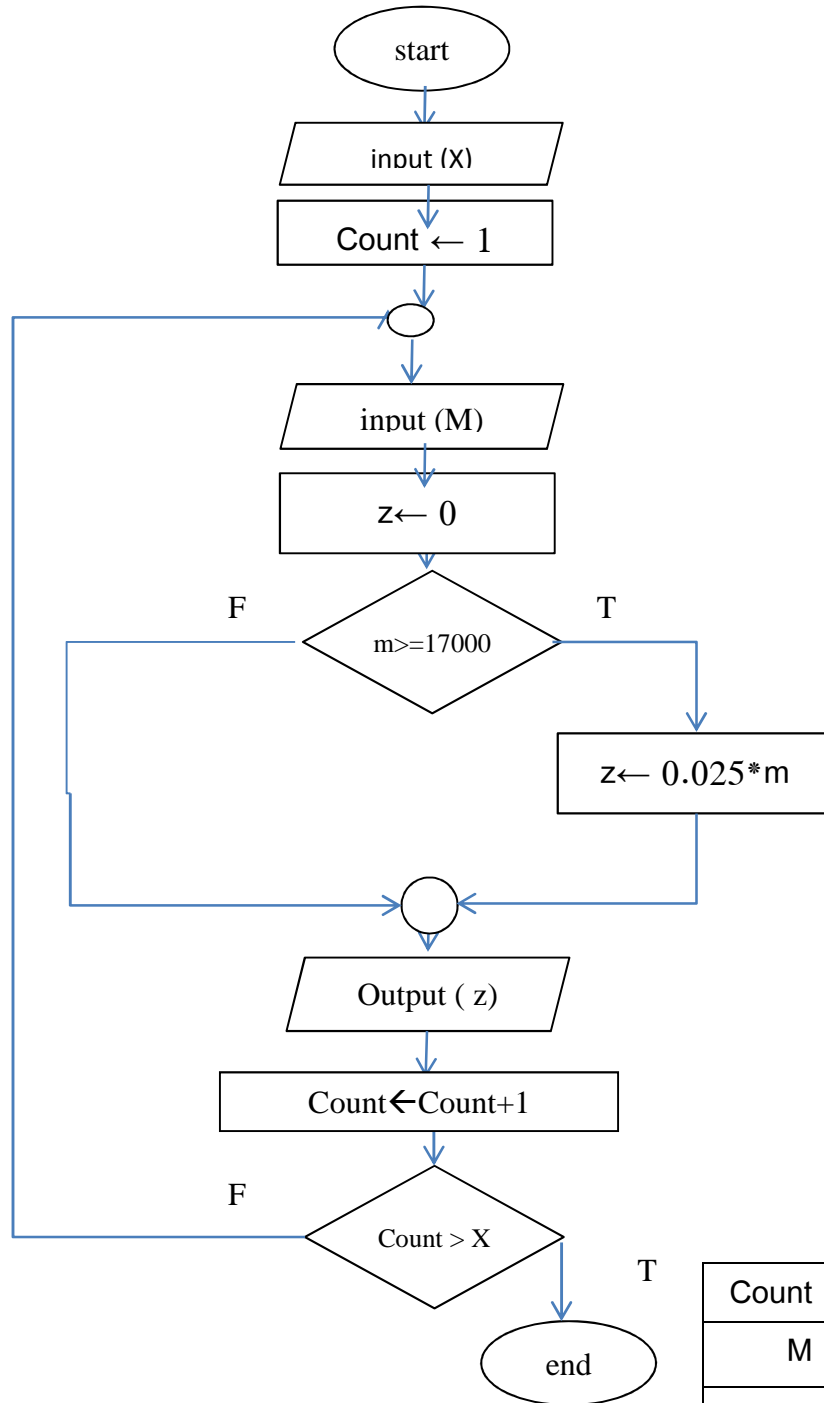


```
start
1- input m
2- Z ← 0
3- if m ≥ 17000 then
4-   z ← 0.025 * m
5- end if
6- output( z)
end
```

تمرين ٢: اكتب برنامج لإيجاد زكاة مبلغ المال (M) إذا بلغ النصاب (١٧٠٠٠ ريال). وذلك لـ X شخص  
 الزكاة (Z) = المبلغ  $\times 0.025$

$$Z = M \times 0.025 \quad \text{if } M \geq 17000$$

$Z=0$  if  $M < 17000$



*Start*

1-Input(x)

2-Count  $\leftarrow$  1

**3- REPEAT**

4- input(M)

5- Z  $\leftarrow$  0

6- If(M  $\geq$  17000) then

7- z  $\leftarrow$  0.025 \* m

8- End if

9- Output ( z )

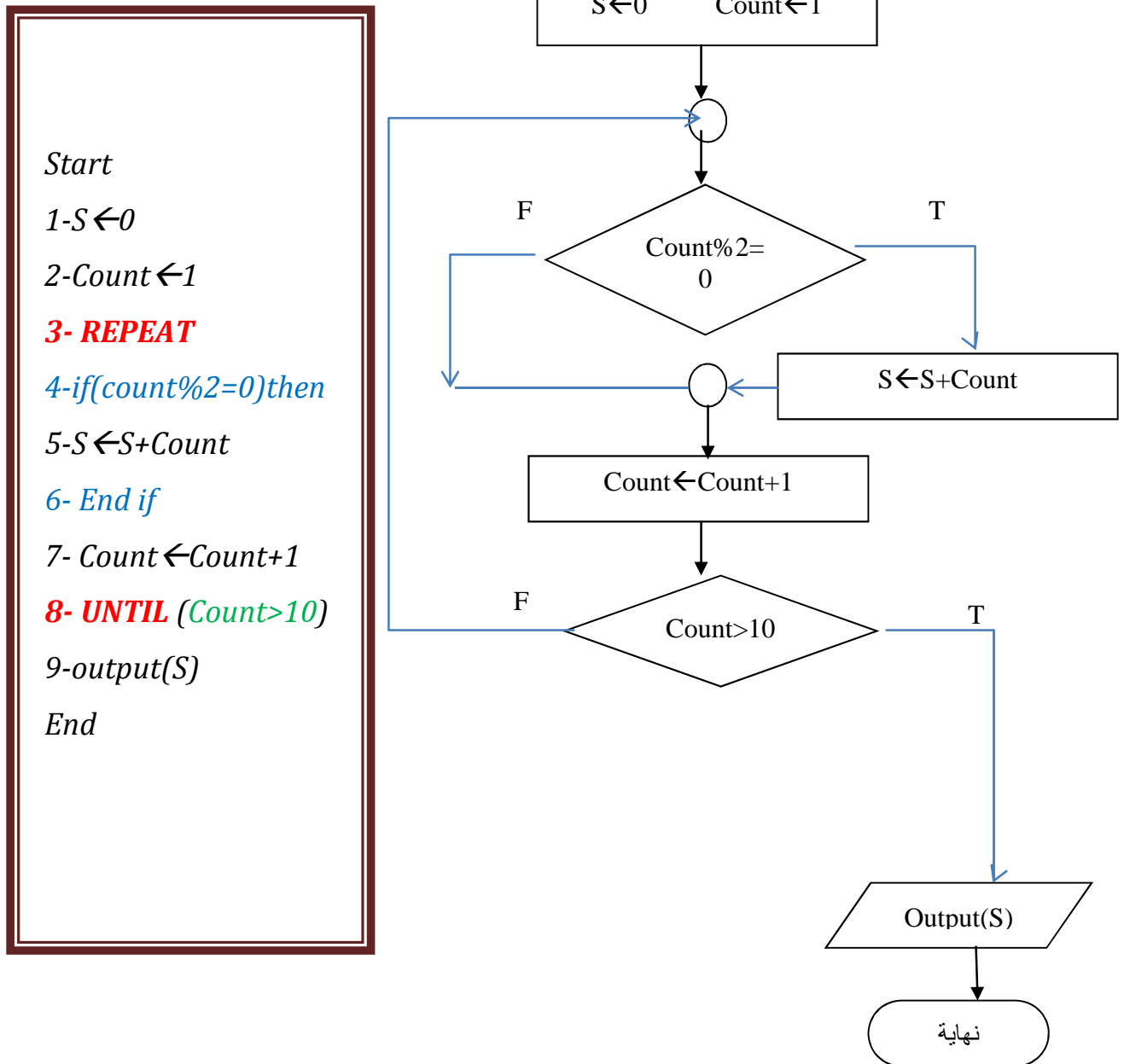
10- Count  $\leftarrow$  Count + 1

**11- UNTIL** (Count > X)

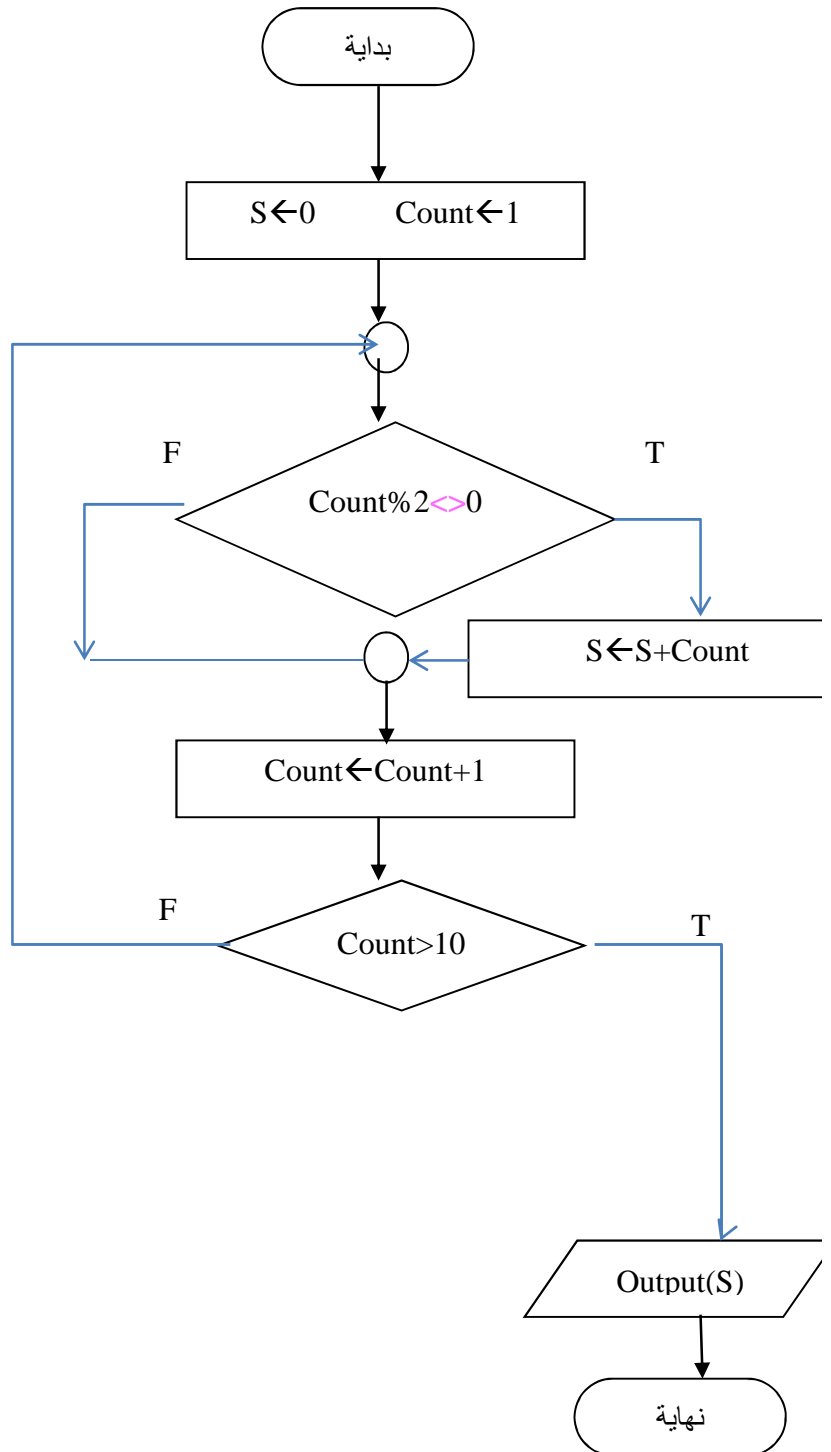
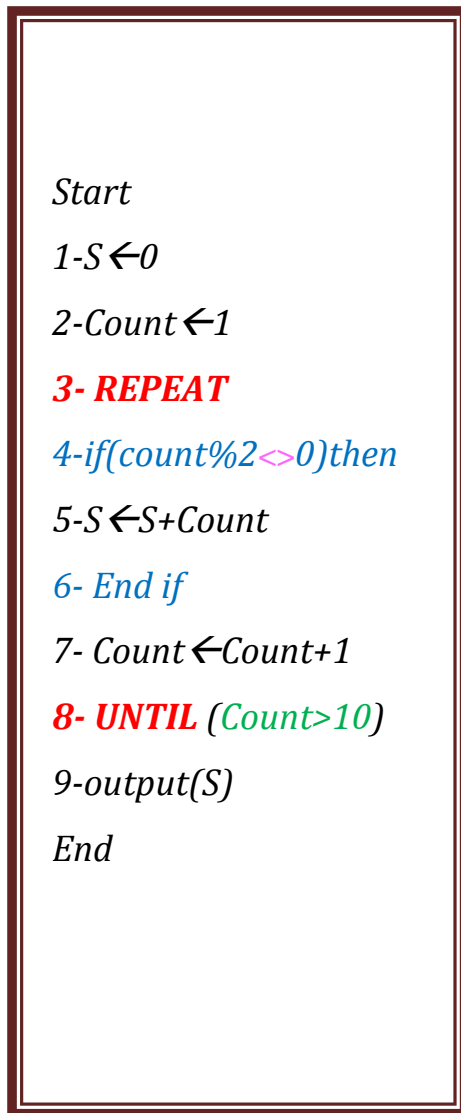
*End*

Count	<del>1</del> $\geq$ 3
M	<del>15000</del> 15000
X	<b>2</b>
Z	<del>0 475</del> <b>0</b>

تمرين ٣: اكتب برنامج لإيجاد مجموع الاعداد الزوجية من 0 الى 10







تمرين ٥: اكتب برنامج لحساب قيمة استهلاك الكهرباء بحيث يتم إدخال كمية الاستهلاك بالكيلو واط (X) ثم حساب اول 100 ك و ب

2 ريال للكيلو وما يزيد عن ذلك ب 3 ريال للكيلو واط ؟

أمثلة للشرح:

١٠٠ ك و = ٢ \* ١٠٠ = ٢٠٠

٥٠ ك و = ٢ \* ٥٠ = ١٠٠

١٥٠ ك و = ٢ \* ١٠٠ + ٣ \* ٥٠ = ٣٥٠

Start

1-input(X)

$A \leftarrow 0$

2-IF( $X \leq 100$  AND  $X > 0$ ) Then

3- $A \leftarrow X * 2$

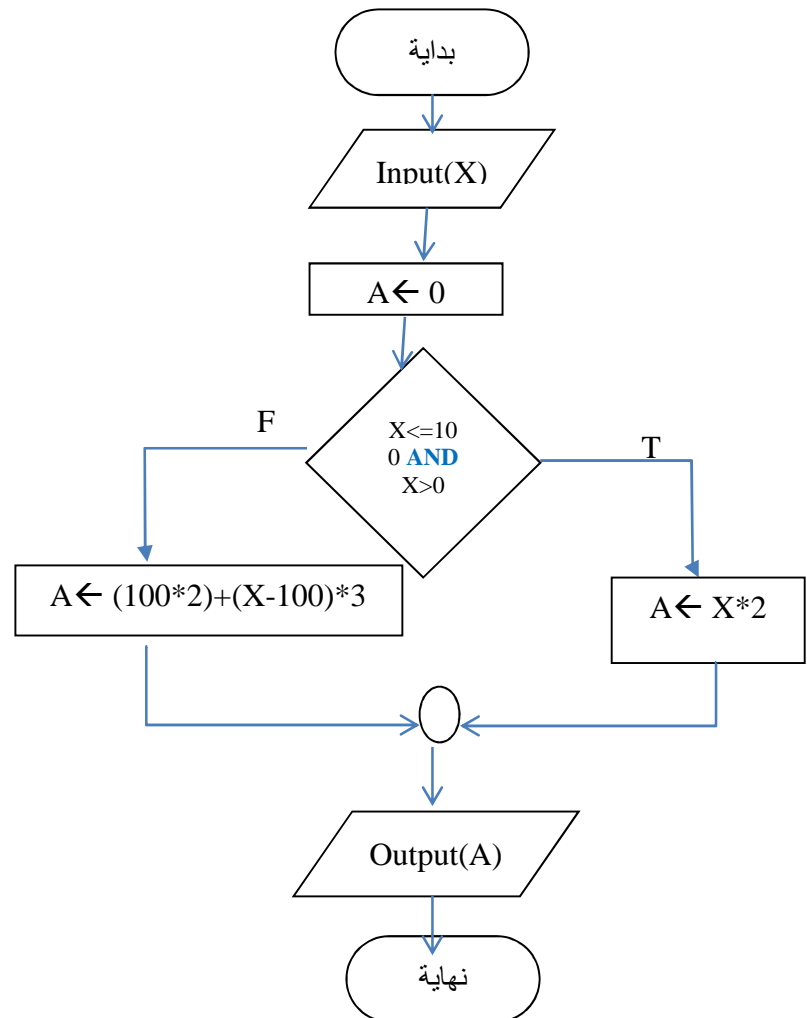
4- ELSE

5- $A \leftarrow (100 * 2) + (X - 100) * 3$

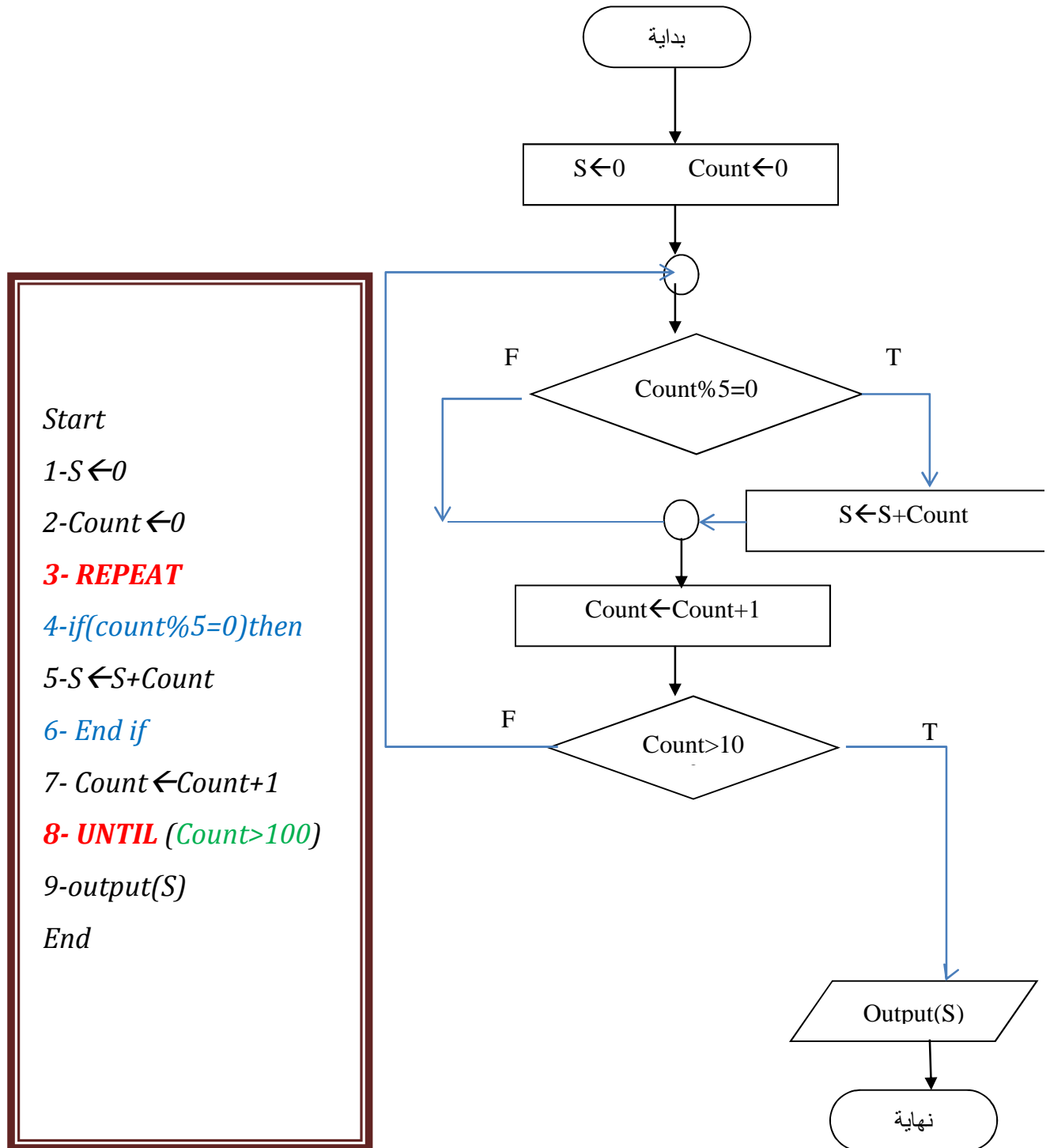
6- END IF

7-output(A)

End



تمرين ٦: أرسم خريطة التدفق لإيجاد مجموع الاعداد التي تقبل القسمة على 5 بدون باقى من 0 الى 100



تمرين ٧: أرسم خريطة التدفق لحساب اجور العمال الاسبوعية (A) حسب عدد ساعات العمل (B) بحث يتم احتساب اول 40 ساعة ب 5 ريال للساعة وما يزيد عن ذلك ب 10 ريال للساعة

Start

1-input(B)

$A \leftarrow 0$

2-**IF**( $B \leq 40$  **AND**  $B > 0$ ) **Then**

3- $A \leftarrow B * 5$

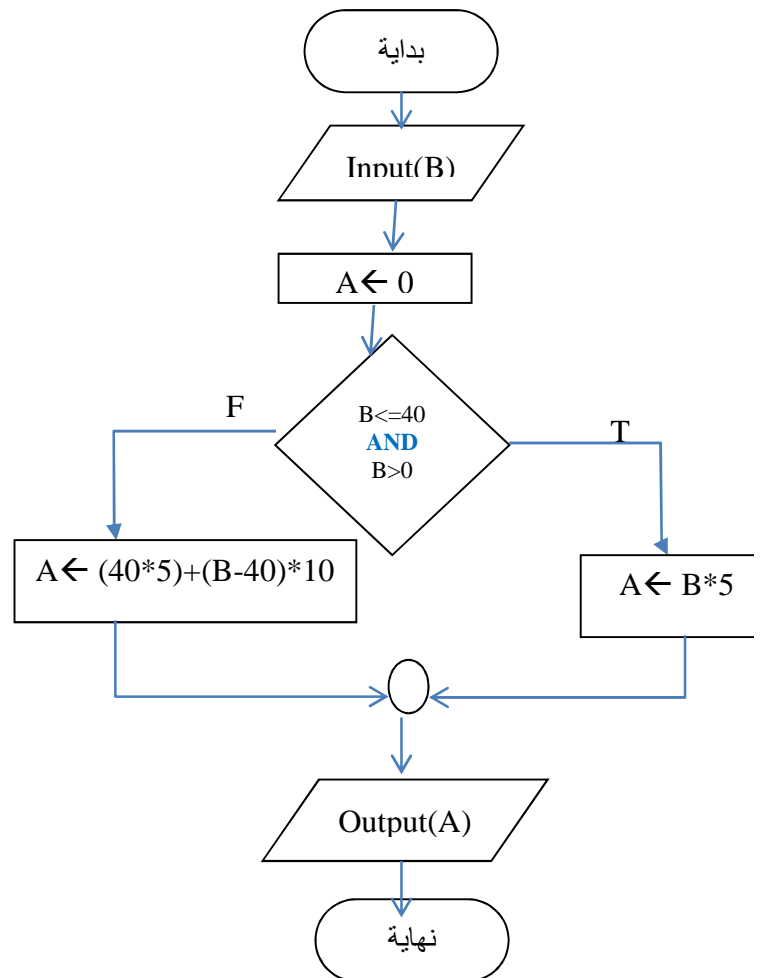
4- **ELSE**

5- $A \leftarrow (40 * 5) + (B - 40) * 10$

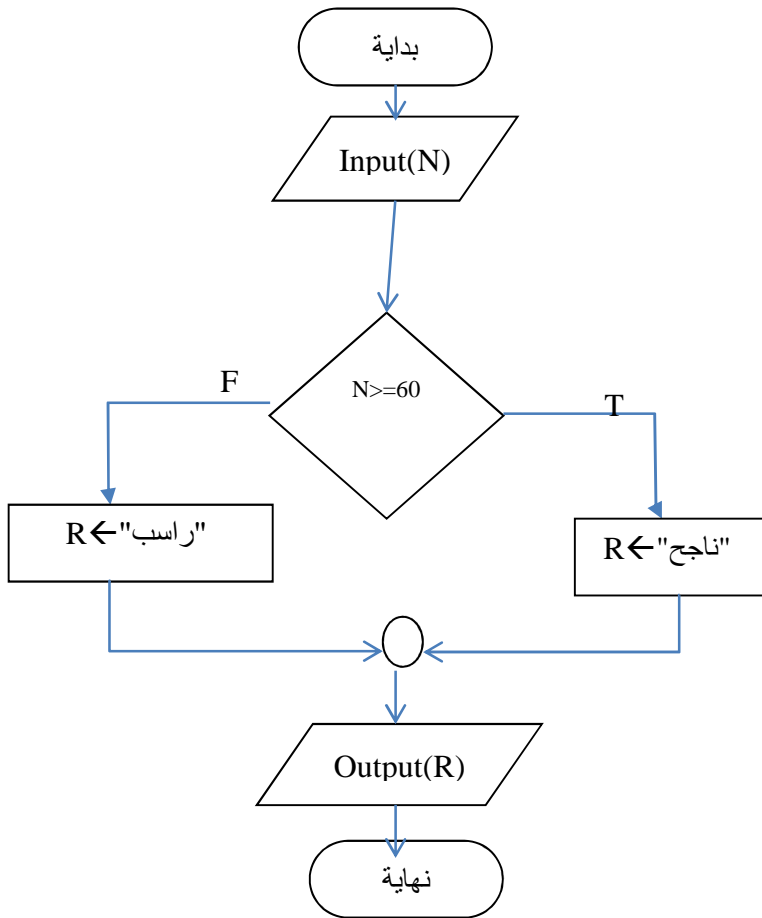
6- **END IF**

7-output(A)

End



تمرين ٨: أرسم خريطة التدفق لإيجاد نتيجة طالب (R) هل هو ناجح أم راسب مع العلم أن الطالب يكون ناجحاً إذا كانت درجته (N) أكبر من أو تساوي ٦٠ وراسباً غير ذلك.



Start

1-input(N)

2-**IF**(N>=60) **Then**

3-R ← "ناجح"

4- **ELSE**

5-R ← "راسب"

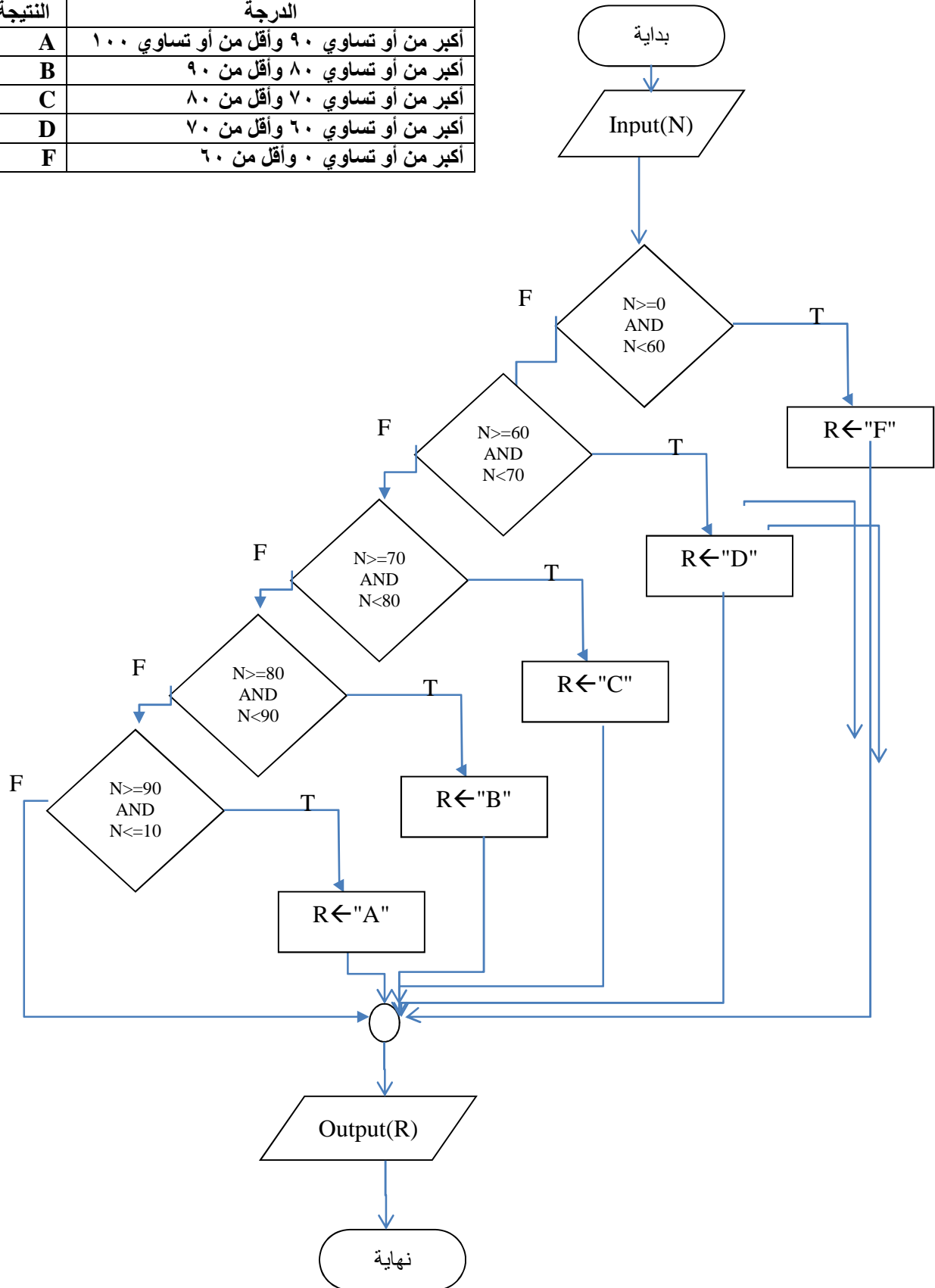
6- **END IF**

7-output(R)

End

تمرين ٩ : أرسم خريطة التدفق لإيجاد تقدير الطالب (R) في المادة بحيث يتم إدخال الدرجة (N) ثم طباعة النتيجة حسب الجدول التالي:-

الدرجة	النتيجة
أكبر من أو تساوي ٩٠ وأقل من أو تساوي ١٠٠	A
أكبر من أو تساوي ٨٠ وأقل من ٩٠	B
أكبر من أو تساوي ٧٠ وأقل من ٨٠	C
أكبر من أو تساوي ٦٠ وأقل من ٧٠	D
أكبر من أو تساوي ٠ وأقل من ٦٠	F



*Start*

-input(*N*)

-**IF**( $N \geq 0$ )AND ( $N < 60$ )**Then**

- $R \leftarrow "F"$

- **ELSE IF**( $N \geq 60$ )AND ( $N < 70$ )**Then**

-  $R \leftarrow "D"$

- **ELSE IF**( $N \geq 70$ )AND ( $N < 80$ )**Then**

-  $R \leftarrow "C"$

- **ELSE IF**( $N \geq 80$ )AND ( $N < 90$ )**Then**

-  $R \leftarrow "B"$

- **ELSE IF**( $N \geq 90$ )AND ( $N \leq 100$ )**Then**

-  $R \leftarrow "A"$

- **END IF**

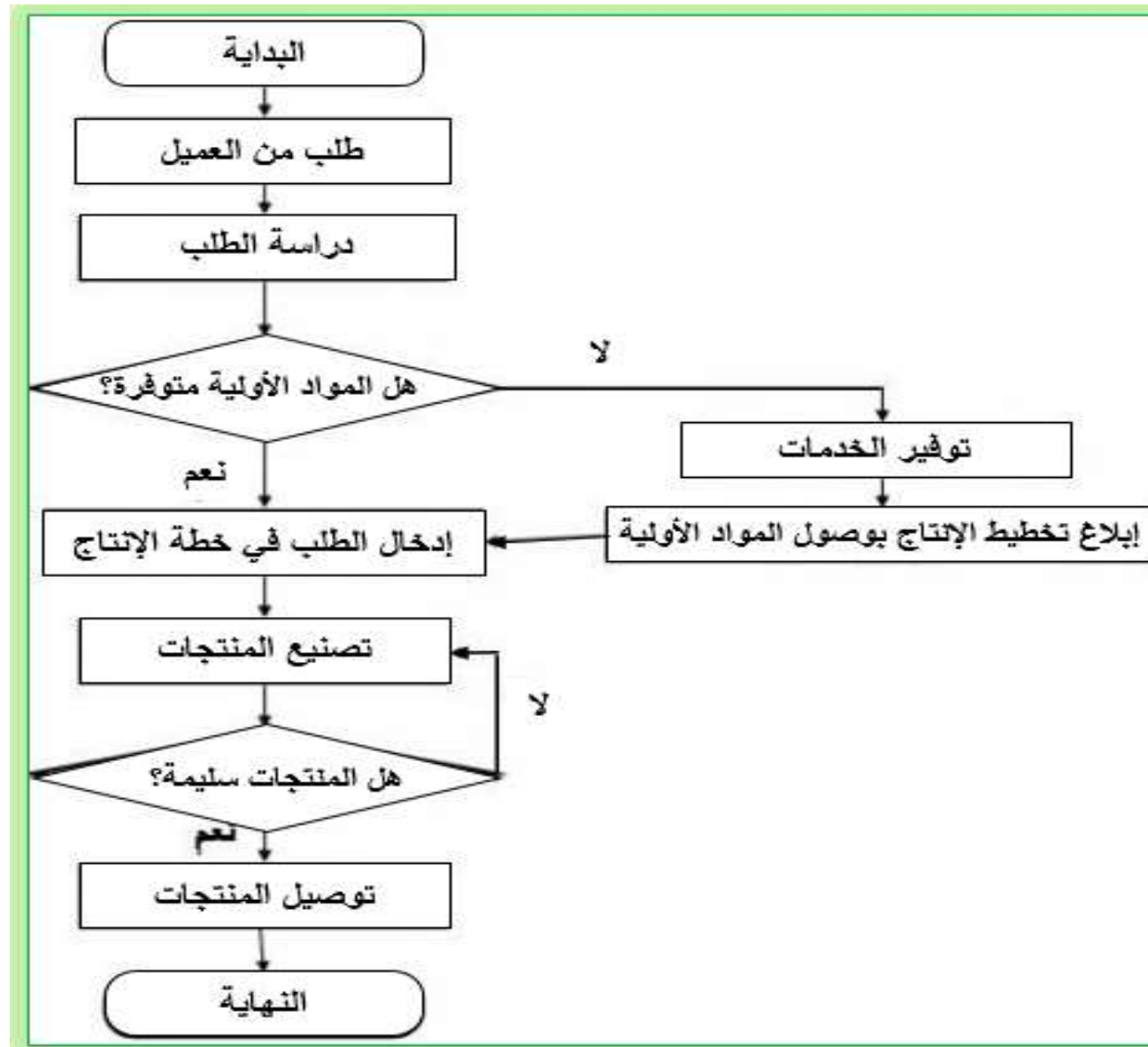
-output(*R*)

*End*

# مجالات تطبيقات الخوارزميات



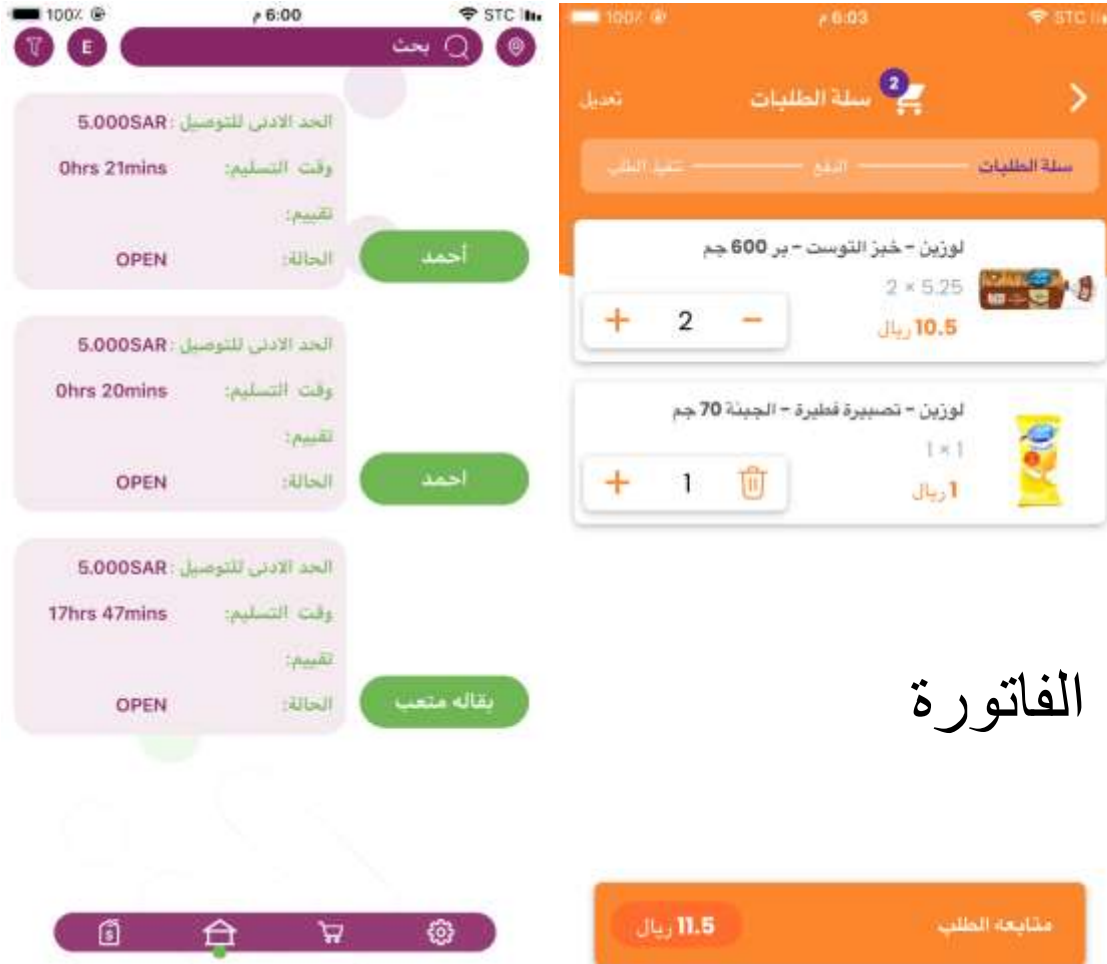




مخطط عام حول مجالات تطبيقات الخوارزميات

الخوارزميات لها دور أساسي خلال :

- إدخال قائمة طلبيات العميل {المدخلات}
- دراسة الطلب
- توفر المنتجات؟
- في حالة توفرها: حساب تكلفة البيع وإصدار الفاتورة
- تسليم المنتجات للعميل {المخرجات}



الخوارزميات لها دور أساسي خلال :

■ إدخال قائمة طلبيات المواد الأساسية {المدخلات}

■ دراسة الطلب من طرف الممول

■ توفر المواد الأساسية ؟

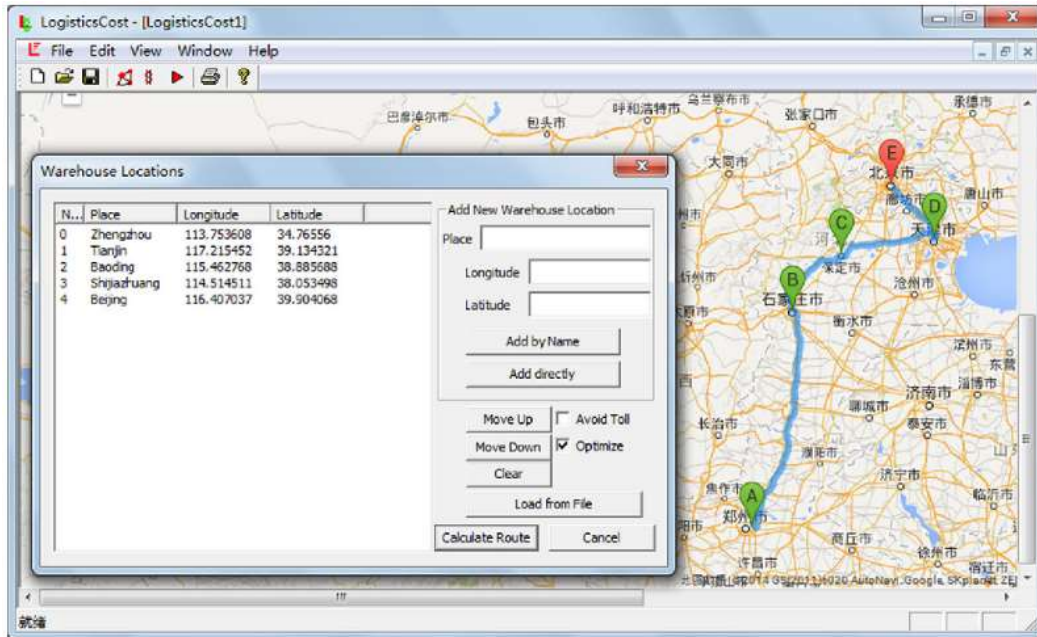
■ تسلم المواد الأساسية وتصنيع المنتجات

■ حساب تكلفة الإنتاج {المخرجات}

The screenshot displays a web application titled "Online Shopping System". It features a form for selecting items and calculating costs. The "Items" section includes checkboxes for "Carpets", "Fabric", and "Blinds", each with a corresponding quantity input field (3, 4, and 5 respectively). Below these are "Home Delivery" (6) and "Mileage" (1) input fields, with a "Tax" checkbox. The "Pricing Information" section shows calculated costs: "Total Cost of Items" (£45.50), "Total Cost of Delivery" (£320.00), and "Total Cost of Mileage" (£1.00). A "Total Cost" summary box at the bottom left shows "Sub Total" (£7.50), "Tax" (£7.50), and "Total Amount" (£365.00). A "Reset" button and a "Calculate Price" button are also present. To the right of the form is a "Calculator" window with a numeric keypad and a display showing "126".

الخوارزميات لها دور أساسي خلال :

- إدخال نقاط البيع {المدخلات}
- دراسة مختلف طرق التوصيل
- إذا كانت طرق التوصيل متعددة اختيار الطريق الأمثل وحساب تكلفة النقل {المخرجات}



الخوارزميات لها دور أساسي خلال :

- إدخال تاريخ البداية والنهاية أو الشهر {المدخلات}
- حساب تكاليف الإنتاج وأرباح المبيعات
- تحديد الجانب المدين والجانب الدائن
- حساب إجمالي المدين و إجمالي الدائن {المخرجات}.

Al Rajhi Bank مصرف الراجحي

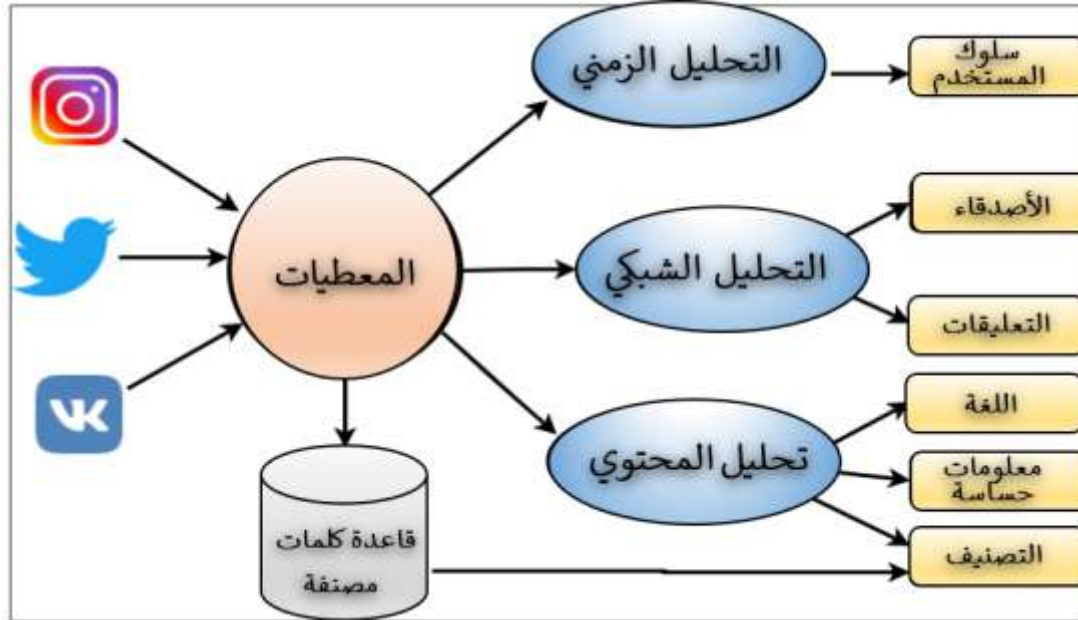
VISA MasterCard

Card Number: [Redacted]  
 Statement Date: 31/08/2017  
 Billing Currency: ريال سعودي  
 Due Date: 25/09/2017  
 Payment Amount: 0.00  
 Credit Limit: 1.00  
 Cash Limit: 10,000.00  
 Available Credit: 2,144.55  
 Available Cash Limit: 0.00  
 Balance: 0.00  
 Instalments: 0.00

Total Purchases: -909.08  
 Total Cash Advances: 0.00  
 Total Fee: 0.00  
 Total Payments: 3,011.00  
 Other Credits: 0.00  
 Other Charges: 0.00

Page 1 Of 1

Transaction Date	Posting Date	Description Merchant Name	Original Currency Amount	Currency Conversion Rate	Local Amount (SAR)	Other Fees/Charges (SAR)	Billing Amount (SAR)
		Previous Balance				41.83	
30/08/2017	31/08/2017	Advance Payment 2017-08-30	500.00 SAR	1.00	0.00	500.00	0.00
06/08/2017	09/08/2017	McDonalds	-42.00 SAR	-1.00	0.00	-42.00	-42.00
27/08/2017	27/08/2017	Advance Payment 2017-08-27	18.00 SAR	1.00	0.00	18.00	0.00
27/08/2017	27/08/2017	Advance Payment 2017-08-27	833.00 SAR	1.00	0.00	833.00	0.00
27/08/2017	29/08/2017	GOOGLE "OneTwoApps. g	-9.99 SAR	-1.00	-0.23	-9.99	-10.22
27/08/2017	29/08/2017	Wadi.com, INTERNET	-838.00	-1.00	-18.86	-838.00	-856.86
30/08/2017	30/08/2017	Advance Payment 2017-08-30	1500.00	1.00	0.00	1,500.00	0.00
30/08/2017	30/08/2017	Advance Payment 2017-08-30	10.00 SAR	1.00	0.00	10.00	0.00
30/08/2017	30/08/2017	Advance Payment 2017-08-30	50.00 SAR	1.00	0.00	50.00	0.00
30/08/2017	30/08/2017	Advance Payment 2017-08-30	100.00 SAR	1.00	0.00	100.00	0.00



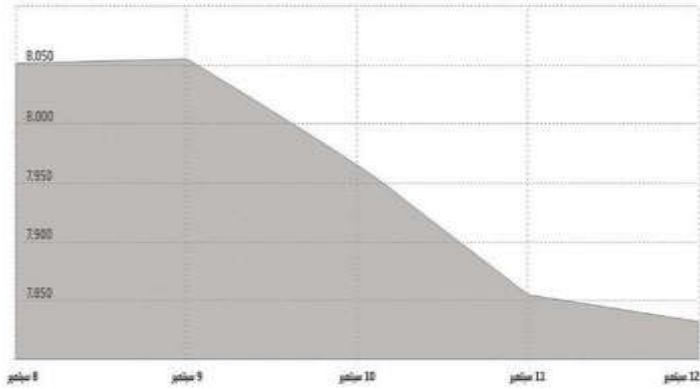
الخوارزميات لها دور أساسي خلال :

- إدخال البيانات الزمنية للمستخدمين
- من مختلف الشبكات الاجتماعية {المدخلات}
- تحليل البيانات الزمنية للمستخدمين
- التنبؤ بسلوك المستخدمين {المخرجات}.

الخوارزميات تعمل على:

- إدخال المعطيات المصرفية للأسبوع الحالي {المدخلات}
- حساب المؤشرات الاقتصادية الحالية
- التنبؤ بالمؤشرات الاقتصادية للأسواق المالية {المخرجات}.

المؤشر في أسبوع



الاقتصادية

www.aucto.com