

✓ الفقرات الرئيسية المطلوبة بهذه المحاضرة

(المحاضرة 8)

• الخوارزميات - تعليمات التكرار

▪ حلقة for

▪ حلقة while

▪ أمثلة

مثال 1. ارسم مخططاً تسلسلياً واكتب خوارزمية لحساب السلسلة $S = \sum_{i=1}^n i$ ثم اطبع الناتج.

مثال 2. ارسم مخططاً تسلسلياً واكتب خوارزمية لحساب $n!$.

مثال 3. ارسم مخططاً تسلسلياً واكتب خوارزمية لحساب $n!$ ، وبحيث يتم طباعة خطأ عندما n سالب.

مثال 4. ارسم مخططاً تسلسلياً واكتب خوارزمية لحساب المتوسط الحسابي لـ n عدد.

مثال 5. ارسم مخططاً تسلسلياً لحساب القيمة $\frac{2(x-5)}{(x+1)!+3}$ حيث x عدد طبيعي.

مثال 6. ارسم مخططاً تسلسلياً واكتب خوارزمية لحساب عدد الأعداد الفردية وجداء الأعداد الزوجية بين m عدداً.

مثال 7. ارسم مخططاً تسلسلياً لإيجاد القيمة العظمى والقيمة الصغرى لـ n عدد.

المرجع:

- مبادئ عمل الحواسيب - الجزء النظري، د. زياد قناية، د. سهيل محفوظ، د. محمد أسعد، منشورات جامعة تشرين - سوريا - 2013.

• حلقة for

تعرف حلقة for بأحد الشكلين الآتيين:

الشكل الأول:

$$\text{for } i \leftarrow p \text{ to } q \\ \text{do block}$$

حيث:

- i عداد يتزايد من القيمة p حتى القيمة q بقيمة ثابتة مساوية الى 1.
- block مجموعة الأوامر التي سيتم تكرارها $(q - p + 1)$ مرة ضمن الحلقة.

الشكل الثاني:

$$\text{for } i \leftarrow p \text{ downto } q \\ \text{do block}$$

حيث:

- i عداد يتناقص من القيمة p حتى القيمة q بقيمة ثابتة مساوية الى -1.
- block مجموعة الأوامر التي سيتم تكرارها $(p - q + 1)$ ضمن الحلقة.

• حلقة while

تعرف حلقة while الشكل الآتي:

$$\text{while condition} \\ \text{do block}$$

حيث:

- condition شرط منطقي.
 - block مجموعة الأوامر التي سيتم تكرارها ضمن الحلقة.
- شرح التعليمات: سيتم تكرار تنفيذ مجموعة الأوامر (block) طالما أن الشرط المنطقي (condition) محقق.

مثال 1: ارسم مخططاً تسلسلياً واكتب خوارزمية لحساب السلسلة $S = \sum_{i=1}^n i$ ثم اطبع الناتج.

الحل: (المعطيات: n . الناتج: S)

تم رسم المخطط بالمحاضرة 7

الخوارزمية باستخدام حلقة <i>for</i>	الخوارزمية باستخدام حلقة <i>while</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. start 2. read (n) 3. $S \leftarrow 0$ 4. for $i \leftarrow 1$ to n 5. do $S \leftarrow S + i$ 6. write (S) 7. end 	<ol style="list-style-type: none"> 1. start 2. read (n) 3. $S \leftarrow 0$ 4. $i \leftarrow 1$ 5. while $i \leq n$ 6. do $S \leftarrow S + i$ 7. $i \leftarrow i + 1$ 8. write (S) 9. end

مثال 2: ارسم مخططاً تسلسلياً واكتب خوارزمية لحساب $n!$.


الحل: (المعطيات: n . الناتج: P)

الخوارزمية باستخدام حلقة <i>for</i>	الخوارزمية باستخدام حلقة <i>while</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1- start 2- read (n) 3- $P \leftarrow 1$ 4- for $i \leftarrow 1$ to n 5- do $P \leftarrow P * i$ 6- write (P) 7- end 	<ol style="list-style-type: none"> 1. start 2. read (n) 3. $P \leftarrow 1$ 4. $i \leftarrow 1$ 5. while $i \leq n$ 6. do $P \leftarrow P * i$ 7. $i \leftarrow i + 1$ 8. write (P) 9. end

يتم رسم المخطط أثناء شرح
المحاضرة


مثال 3: ارسم مخططاً تسلسلياً واكتب خوارزمية لحساب $n!$ ، وبحيث يتم طباعة خطأ عندما n سالب.

الحل: (المعطيات: n . الناتج: P)

الخوارزمية	المخطط التسلسلي
<pre> 1- start 2- read (n) 3- if n < 0 4- then write ("error") 5- else P ← 1 6- for i ← 1 to n 7- do P ← P * i 8- write (P) 9- end </pre>	

مثال 4: ارسم مخططاً تسلسلياً واكتب خوارزمية لحساب المتوسط الحسابي لـ n عدد.

الحل: (المعطيات: n, x . الناتج: $mean$) حيث: x تمثل الأعداد المراد حساب المتوسط الحسابي لها.

الخوارزمية	المخطط التسلسلي
<pre> 1- start 2- read (n) 3- s ← 0 4- for i ← 1 to n 5- [] 6- [] 7- mean ← s/n 8- write (mean) 9- end </pre>	

يتم كتابة الجزء المظلل أثناء شرح المحاضرة

يتم في هذه المحاضرة إعطاء فكرة عن حل هذه الأمثلة، وتبسيط فكرة الحل ليتمكن الطالب من حلها، ثم يتم حل بعضها على الأقل.

مثال 5: ارسم مخططاً تسلسلياً لحساب القيمة $\frac{2(x-5)}{(x+1)!+3}$ حيث x عدد طبيعي.

مثال 6: ارسم مخططاً تسلسلياً واكتب خوارزمية لحساب عدد الأعداد الفردية وجداء الأعداد الزوجية بين m عدداً.

مثال 7: ارسم مخططاً تسلسلياً لإيجاد القيمة العظمى والقيمة الصغرى لـ n عدد.