

# النشاط السادس

المفهوم الحاسوبي: (خوارزميات الترتيب)  
Sorting Algorithms

موضوع النشاط: (الأخف والأثقل)  
Lightest and Heaviest

## الفكرة الأساسية:

نحن الآن في عصر المعلومات والحوسبة، وتزداد البيانات باضطراد هائل، وتزداد الحاجة إلى ترتيبها وفرزها وتبويبها لتسهيل الاستفادة منها. إنَّ مسألة ترتيب مجموعة عناصر هي أحد المسائل الكثيرة التي تواجه المبرمجين، والناس عامة مثلاً ترتيب الطلاب ترتيباً أبجدياً أو حسب علاماتهم في إحدى المواد، أو حسب معدّلهم التراكمي لمعرفة المتفوقين منهم. هل فكرتم يوماً... كيف يتمّ ترتيب مجموعة من العناصر؟ هل يمكن أن نكتب طريقة الترتيب كخطوات منهجية أو تعليمات برمجية يمكن تغذيتها إلى الحاسوب ليقوم هو بالترتيب؟ تسمى هذه الخطوات المنهجية بالخوارزمية. يوضح هذا النشاط أنواع مختلفة لخوارزميات الترتيب التي يمكن أن يستخدمها الحاسب الآلي وهي الترتيب الاختياري (selection sort) والترتيب السريع (Quicksort).

## أهداف النشاط:

- أن تتعرف الطالبة على مفهوم الخوارزميات.
- أن تتعرف الطالبة على أنواع خوارزميات الترتيب.
- أن ترتب الطالبة الأعداد حسب أنواع خوارزميات الترتيب .
- أن تقارن الطالبة بين الأعداد في خوارزميات الترتيب .

## مهارات التفكير الحاسوبي المكتسبة :

- الترتيب (Ordering).
- المقارنة (Comparing).

## المواد المطلوبة :

- ثمانية علب بنفس الحجم مع اختلاف الوزن مثال: (قارورة ماء تعبأ برمل بكميات مختلفة الحجم)
- مقياس وزني (ميزان).
- ورقة عمل (ترتيب الأوزان) ، ورقة عمل (فرق تسد) ، ورقة عمل (تدريبات).

## ورقة عمل (1) : ترتيب الأوزان ( Sorting Weights )

جهاز الحاسب الآلي يقوم عادة بمقارنة قيمتين في نفس الوقت من اجل ترتيب العناصر . يوضح هذا النشاط كيف تكون تلك المقارنة في خوارزمية الترتيب الاختياري.

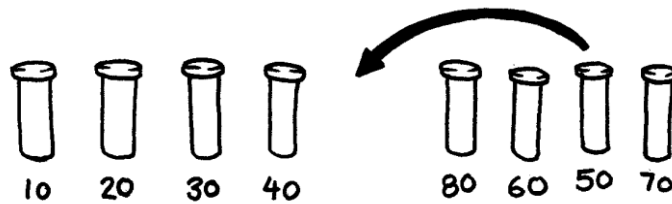
### تعليمات النشاط:

1. تعبأ العلب الفارغة بكميات مختلفة الوزن من الرمل أو الماء وتغلق بإحكام.
  2. نقوم بخلط العلب بحيث لا نعلم من الأخف والأثقل منها.
  3. نوجد اخف وزن باستخدام الميزان، حيث يمكننا مقارنة وزنين فقط في الوقت نفسه.
  4. اختيار ثلاث أوزان مختلفة بشكل عشوائي وترتيبهم من الأخف للأثقل باستخدام المقاييس.
- كيف ستقومين الآن بعملية الترتيب؟
  - ما هو اقل عدد من المقارنات يمكن عمله؟ ولماذا؟
5. ترتب الآن جميع العناصر من الأخف للأثقل.
- بعد الانتهاء من عملية الترتيب نقوم بالتأكد من الترتيب عن طريق إعادة الوزن لكل واحد منها.

### الترتيب الاختياري (selection sort) :

هي طريقة يستخدمها الحاسب في ترتيب العناصر بالاختيار تسمى (selection sort) .

1. إيجاد اخف الأوزان في المجموعة ووضعها في الجانب الآخر منها.
2. إيجاد اخف وزن من الأوزان التي تم تركها .
3. ونكرر ذلك حتى نقوم بإزالة كافة الأوزان إلى الجهة الأخرى.



- كم مره قمتي بعملية المقارنة؟

## ورقة عمل (2) : فرق تسد (Divide and Conquer)

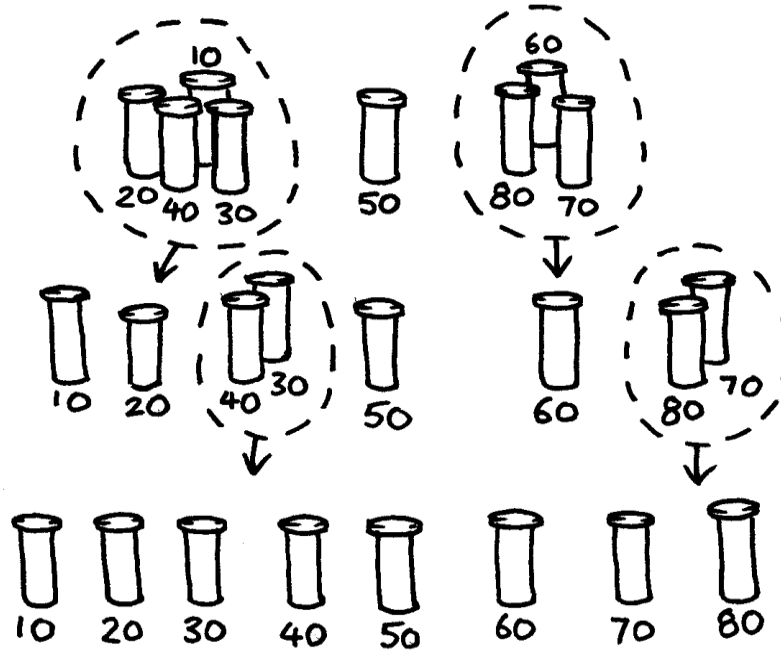
يوضح هذا النشاط كيف تكون تلك المقارنة في خوارزمية الترتيب السريع.

### الترتيب السريع (Quicksort) :

هو عبارة عن طريقة من طرق الترتيب التي يستخدمها الحاسب الآلي للقوائم الطويلة ويعتبر أسرع من الترتيب الاختياري (Selection Sort) وهو من أفضل الطرق.

### تعليمات النشاط:

1. نقوم باختيار أحد العناصر (علب الرمل) ونضعها بجانب المقياس وتعتبر هي المحور المقارن به.
2. نقارن الآن كل العناصر الباقية بالعنصر المحور فقط..
3. نضع كل العناصر ذات الأوزان الخفيفة على يمين العنصر المحور، بينما الأوزان الثقيلة نضعها على اليسار، ويبقى العنصر المحور بالمنتصف.
4. سيصبح لدينا مجموعة من العناصر باليمين ومجموعة باليسار، نقوم باختيار عنصر من اليمين ونعتبره محور للمجموعة اليمى ونقارن به جميع عناصر المجموعة اليمى، وذات الوزن الخفيف توضع على اليمين والثقيلة على اليسار، ونفعل نفس الشيء بالمجموعة اليسرى.
5. نقوم بتكرار الطريقة مع باقي العناصر حتى نصل بالأسفل على عناصر موزعة بشكل فردي ومقسمة ومرتبّة من الأخف للأثقل.



• كم مره قمتي بعملية المقارنة؟

## ورقة عمل (3) : تدريبات على خوارزمية الترتيب الاختياري

- رتبي الأعداد التالية تصاعديا باستخدام خوارزمية الترتيب الاختياري.

2	1	5	7	8
---	---	---	---	---

0	6	2	5	9	4	8	7	3	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## ورقة عمل (4) : تدريبات على خوارزمية الترتيب السريع

- رتبي الأعداد التالية تصاعديا باستخدام خوارزمية الترتيب السريع.

2	1	5	7	8
---	---	---	---	---

0	6	2	5	9	4	8	7	3	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---