



الجامعة الافتراضية السورية

SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY

BAIT - S(23) - IPG202 - HW - C(3)

Doctor's Name : hwaida mohammad aldaood

Student's Name : Kifah Saloum (ID : kifah_134765)

* المسألة الأولى : فرز و ترتيب المصفوفات ..

ملاحظة : في البداية تم انشاء دالتين ..

- (دالة خاصة بإنشاء مصفوفة عشوائية بين ال 1 و 100)

- (دالة خاصة في طباعة أي مصفوفة)

تم انشاء الدالتين السابقتين ليتم استخدامهم في انشاء المصفوفات العشوائية وطباعة المصفوفات بعد ترتيبها في كل خوارزمية.

ومن ثن تم استخدام الدوال الخاصة بالخوارزميات.

1. خوارزمية الفرز الفقاعي (Bubble Sort):

خوارزمية الفرز الفقاعي (Bubble Sort) .. هي واحدة من أبسط الخوارزميات للفرز وتعتبر غير فعالة من حيث الأداء لمجموعات كبيرة من البيانات، ولكنها تستخدم في بعض الحالات بسبب بساطتها.

كيفية العمل:

- التكرار:

يتم تكرار الخوارزمية عبر المصفوفة لعدة مرات حتى يتم ترتيب جميع العناصر بشكل صحيح.

- المقارنة:

تقوم الخوارزمية بمقارنة عنصرين متتاليين في المصفوفة وتقوم بتبديلهما إذا كان العنصر الأيمن أصغر من العنصر الأيسر.

- التقدم:

يتم التقدم إلى العناصر التالية حتى يتم الانتهاء من المصفوفة.

- التكرار المتكرر:

يتم تكرار العمليات السابقة الى ان يتم ترتيب المصفوفة بالكامل.

* مثال بسيط:

لنفترض أن لدينا مصفوفة بأرقام عشوائية : [5, 2, 9, 1, 5]

- مرحلة 1:

يتم مقارنة " 5 " و " 2 " ويتم تبديلها لتصبح المصفوفة : [2, 5, 9, 1, 5]

- مرحلة 2:

يتم مقارنة " 5 " و " 9 " ولا يتم التبديل لتصبح المصفوفة : [2, 5, 9, 1, 5]

- مرحلة 3:

يتم مقارنة " 9 " و " 1 " ويتم تبديلها لتصبح المصفوفة : [2, 5, 1, 9, 5]

- مرحلة 4:

يتم مقارنة " 9 " و " 5 " ويتم تبديلها لتصبح المصفوفة : [2, 5, 1, 5, 9]

تكرر الخوارزمية هذه الخطوات الى ان يتم ترتيب المصفوفة بالكامل.

2. خوارزمية الفرز بالدمج (Merge Sort):

خوارزمية الفرز بالدمج (Merge Sort) هي واحدة من الخوارزميات الفعالة التي تستخدم لفرز مصفوفة من العناصر.

* خطوات الفرز بالدمج:

1. تقسيم المصفوفة:

- تقسم المصفوفة إلى نصفين بشكل متساوي إلى أن تصل إلى مصفوفات فرعية صغيرة وغير مرتبة.

2. فرز النصفين:

- يتم تطبيق خوارزمية الفرز بالدمج على كل نصف على حدة، بمعنى أنه يتم تقسيم النصف الأول والنصف الثاني إلى أجزاء أصغر، وتكرار هذه العملية حتى يتم فرز كل العناصر.

3. الدمج:

- بعد أن يتم فرز النصفين، يتم دمجها معًا لتكوين مصفوفة واحدة مرتبة.

- يتم مقارنة العناصر و وضعها في المكان الصحيح في المصفوفة النهائية.

* كيفية الدمج:

- يتم إنشاء مصفوفة مساعدة لتخزين العناصر المرتبة.

- يتم مقارنة العناصر في النصفين المرتبين ووضعها في المصفوفة المساعدة بترتيبها الصحيح.

- تتم عملية الدمج حتى تصبح المصفوفة المساعدة تحتوي على كل العناصر المرتبة.

* الخصائص والمميزات:

- الفعالية: تعتبر Merge Sort من الخوارزميات فعالة من حيث الوقت وتعقيد

الحالة الأسوأ $O(n \log n)$.

- الاستقرار: هي خوارزمية مستقرة، مما يعني أنها لا تغير ترتيب العناصر المتساوية.

- تحتاج إلى مساحة إضافية: يتطلب الدمج إنشاء مصفوفة إضافية للتخزين المؤقت.

* مثال بسيط:

لنفترض أن لدينا المصفوفة التالية: [10, 82, 9, 3, 43, 27, 38]

1. تقسيم المصفوفة: [43, 27, 38] و [10, 82, 9, 3]

2. فرز النصفين: [43, 38, 27] و [82, 10, 9, 3]

3. الدمج: [82, 43, 38, 27, 10, 9, 3]

* الاستنتاج:

تعتبر Merge Sort واحدة من الخوارزميات الفعالة والشائعة للفرز..

إن فهم كيفية تقسيم وفرز ودمج المصفوفة يساعد في فهم فعاليتها وتطبيقها في بيئات البرمجة.

3. خوارزمية الفرز بالحشر (Insertion Sort):

خوارزمية الفرز بالحشر (Insertion Sort) هي أحد الخوارزميات البسيطة والفعالة في الفرز.

تعتمد هذه الخوارزمية على فكرة تقسيم المصفوفة إلى قسمين: الجزء المرتب والجزء الغير مرتب.

يتم إدراج عناصر الجزء الغير مرتب واحداً تلو الآخر في الجزء المرتب بطريقة صحيحة.

* الخطوات الرئيسية لخوارزمية الفرز بالحشر:

1. بداية الفرز:

- تعتبر العنصر الأول في المصفوفة جزءاً مرتباً بالفعل.

2. تكرار العملية:

- يتم اختيار عنصر من الجزء الغير مرتب.

- يتم مقارنته بالعناصر في الجزء المرتب ووضعه في المكان المناسب.

3. تكرار العملية حتى النهاية:

- يتم تكرار العملية حتى يتم إدراج جميع العناصر في الجزء المرتب.

* كيفية العمل:

- تبدأ بفرز عنصر واحد (يمكن اعتباره جزءًا مرتبًا).
 - ثم يتم اختيار العناصر الباقية وإدراج كل عنصر في المكان المناسب في الجزء المرتب.
- * مراحل الفرز:

1. العنصر المستهدف (Target Element):

- يتم اختيار العنصر الذي سيتم إدراجه في الجزء المرتب.

2. المقارنة:

- يتم مقارنة العنصر المستهدف مع العناصر في الجزء المرتب.

3. الإدراج:

- يتم إدراج العنصر المستهدف في المكان المناسب في الجزء المرتب.

4. تكرار العملية:

- يتم تكرار هذه الخطوات حتى يتم فرز كل العناصر.

خوارزمية الفرز بالحرش تعتبر مفهومة وسهلة الفهم، وهي مناسبة للمصفوفات الصغيرة والتي يكون فيها عدد العناصر قليلاً.

* مميزات:

- فعالة للمصفوفات الصغيرة.

- بسيطة في التنفيذ.

* عيوب:

- ليست فعالة مع المصفوفات الكبيرة.

- تأثيرها يزيد بشكل ملحوظ مع زيادة حجم المصفوفة.

* تحسينات:

توجد تحسينات لخوارزمية الفرز بالحشر، مثل الفرز بالحشر الثنائي (Binary Insertion Sort) الذي يحسن الأداء في بعض الحالات.

4. خوارزمية الفرز بالبرم (Bucket Sort):

خوارزمية فرز الدلو (Bucket Sort) هي خوارزمية فرز غير مقارنة، تقوم على فكرة توزيع العناصر إلى دلاء (buckets) ثم فرز العناصر داخل كل دلو بشكل منفصل.

*كيفية عمل هذه الخوارزمية:

1. توزيع العناصر في الدلاء:

- يتم تقسيم نطاق القيمة إلى عدد من الدلاء.

- يتم وضع كل عنصر في الدلو المناسب وفقاً لقيمه.

2. فرز داخل كل دلو:

- يتم استخدام خوارزمية فرز أخرى (مثل الفرز بالإدراج أو الفرز السريع) لفرز العناصر داخل كل دلو بشكل منفصل.

3. دمج النتائج:

- يتم جمع العناصر المرتبة من كل دلو بترتيبها الصحيح للحصول على النتيجة النهائية.

*مثال توضيحي:

فرضاً أن لدينا مصفوفة من الأعداد [0.2, 0.6, 0.4, 0.8] ونريد فرزها باستخدام خوارزمية الفرز بالدلو.

قد يكون لدينا دلاء مثل [], [], [], [] ، ونضع كل عنصر في الدلو المناسب بناءً على قيمته.

بعد ذلك، نقوم بفرز كل دلو بشكل منفصل.

يمكن أن تكون النتيجة النهائية مثل [0.2, 0.4, 0.6, 0.8].

* مزايا:

- خوارزمية سهلة الفهم والتنفيذ.
 - فعالة عندما تكون البيانات موزعة بشكل جيد في الدلاء.
- *عيوب:

- قد تكون غير فعالة إذا كانت البيانات غير موزعة بشكل جيد.
- تحتاج إلى مساحة إضافية لتخزين الدلاء.

5. خوارزمية الفرز السريع (Quick Sort):

خوارزمية الفرز السريع (Quick Sort) هي إحدى خوارزميات الفرز الشائعة والفعالة. تعتمد هذه الخوارزمية على مبدأ الانقسام والفرز، حيث يتم اختيار عنصر من المصفوفة كعنصر مرجعي (بيفوت - Pivot)، ويتم ترتيب عناصر المصفوفة حوله بحيث تكون العناصر الأصغر منه على يساره، والعناصر الأكبر منه على يمينه. يُكرر هذا العمل للأقسام الفرعية حتى تكون المصفوفة كاملة مرتبة.

خطوات الفرز السريع:

1. اختيار البيفوت (Pivot): اختيار عنصر من المصفوفة كبيفوت.
2. ترتيب العناصر حول البيفوت:
 - العناصر الأصغر من البيفوت تذهب إلى الجهة اليسرى.
 - العناصر الأكبر من البيفوت تذهب إلى الجهة اليمنى.
3. التكرار:
 - يتم تكرار نفس العملية للأقسام الفرعية (الجهة اليسرى والجهة اليمنى) حتى تكون كل الأقسام مرتبة.

تعتبر الفرز السريع من الخوارزميات الفعالة ويُستخدم على نطاق واسع في البرمجة.

يتميز بسرعته في الحالات العامة، ولكن قد تكون أدائه أقل في بعض الحالات الخاصة.

تُنفذ الخوارزمية عادةً بشكل تفاعلي (in-place)، مما يعني أن الترتيب يتم مباشرة في المصفوفة الأصلية دون الحاجة إلى مصفوفة إضافية.

* المسألة الثانية : تشفير- فك تشفير النصوص ..

ملاحظة : في البداية تم انشاء 3 دوال ..

- (دالة خاصة في القراءة من الملف)

- (دالة خاصة في الكتابة في الملف)

- (دالة لتحويل حرف واحد باستخدام تشفير قيصر)

تم انشاء الدوال السابقة ليتم استخدامهم في القراءة و الكتابة من وإلى الملفات وعمليات التشفير و فك التشفير.

ومن ثم تم استخدام دوال التشفير وفك التشفير.