

هياكل البيانات والخوارزميات Data Structures & Algorithms

إعداد الاستاذ / الصادق بشير حسن
المحاضر بكلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات
محاضرة رقم (1)

مقدمة Introduction:

البيانات (Data): هي مجموعة من الحقائق والافكار الغير مرتبة والغير منظمة والغير مفيدة في وقتها الحالي لاتخاذ قرار معين.

المعالجة (Processing): هي عمليات الاضافة - الحذف - التعديل - البحث - التصنيف - الترتيب - العرض .

المعلومات (Information): هي مجموعة الحقائق والافكار المرتبة والمنظمة والمفيدة في وضعها الحالي لاتخاذ قرار معين.

Data Structures هياكل البيانات

هي طريقة ترابط وتراص البيانات مع بعضها البعض داخل ذاكرة الحاسب الآلي ، بحيث تأخذ هذه البيانات شكلاً وهيكلًا معيناً ، وذلك لمجموعة من البيانات المتطابقة نوعاً وشكلاً.

أو هي طرق تنظيم البيانات في ذاكرة الحاسب الآلي ، وخوارزميات الوصول والتعامل مع تلك البيانات (كالإضافة والحذف والتعديل والترتيب والبحث... الخ).

أنواع هياكل البيانات Types of Data Structures

▶ هنالك نوعان لهياكل البيانات :

▶ هياكل بيانات ثابتة (Static Data Structures) : وهي هياكل بيانات لا يمكن

الغير فيها بالاضافة والحذف والتعديل ، مثل المصفوفات والسجلات.

▶ هياكل بيانات متحركة (Dynamic Data Structures) : وهي هياكل بيانات

يمكن الغير فيها بالاضافة والحذف والتعديل ، مثل المكذسات والصفوف.

الخوارزمية Algorithm

هي وضع خطة عامة لحل مشكلة ما بحيث يستطيع أي مبرمج تحويل هذه الخطة الى برنامج حسب اللغة التي يجيدها.

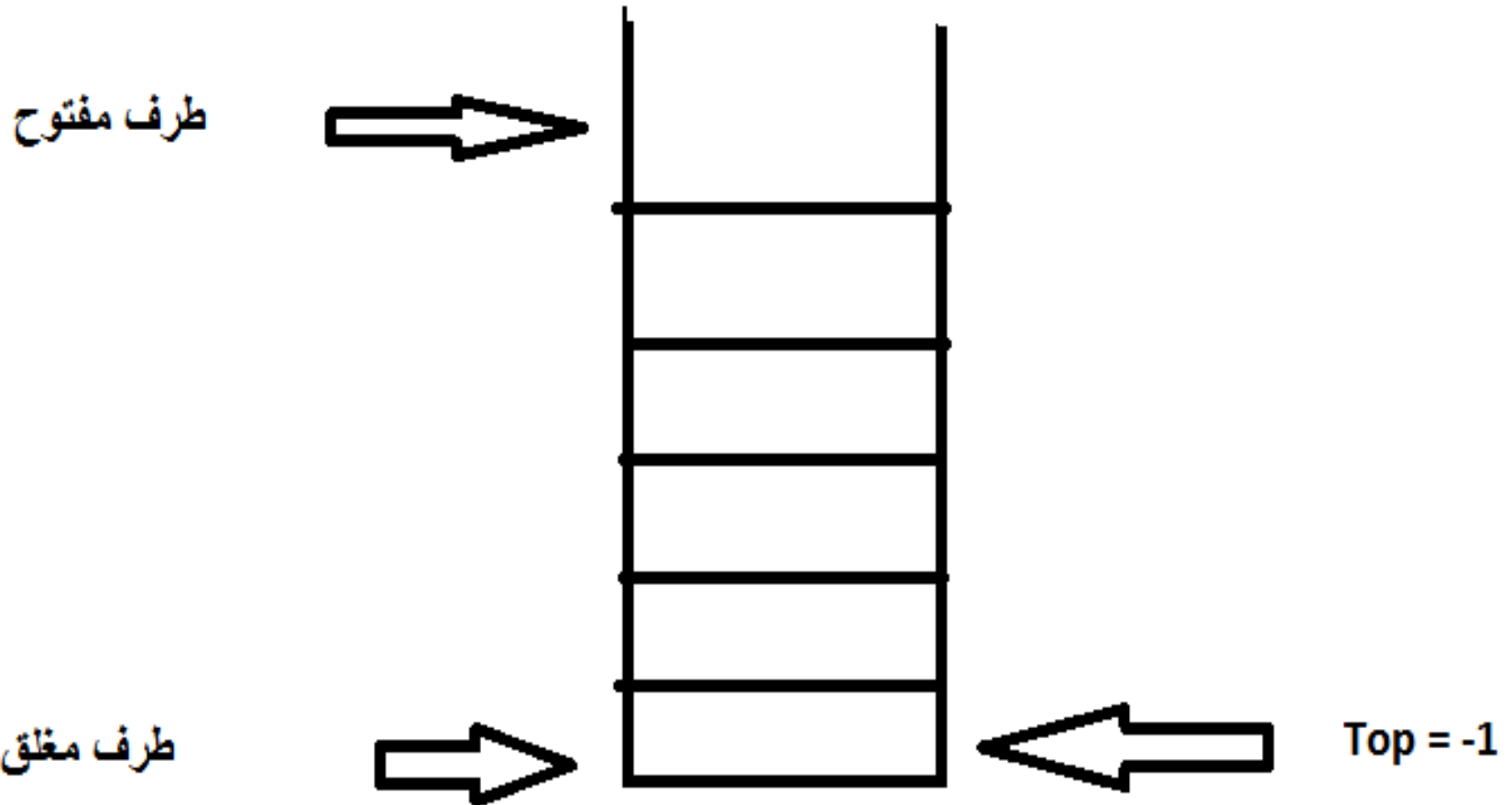
المكدسات Stacks

هو عبارته عن قائمة من البيانات تحفظ بطريقة خطية ولديه طرفان طرف مفتوح وطرف مغلق حيث تتم عمليات الحذف والاضافة من طرف واحد وهو الطرف المفتوح ، ويعمل المكدس بسياسة من يدخل اخيرا يخرج اولاً

Last in first out (LIFO)

ويمكن تشبيه عمل المكدس بعلبة حفظ الاسطوانات.

ويكون شكل المكس كالآتي:

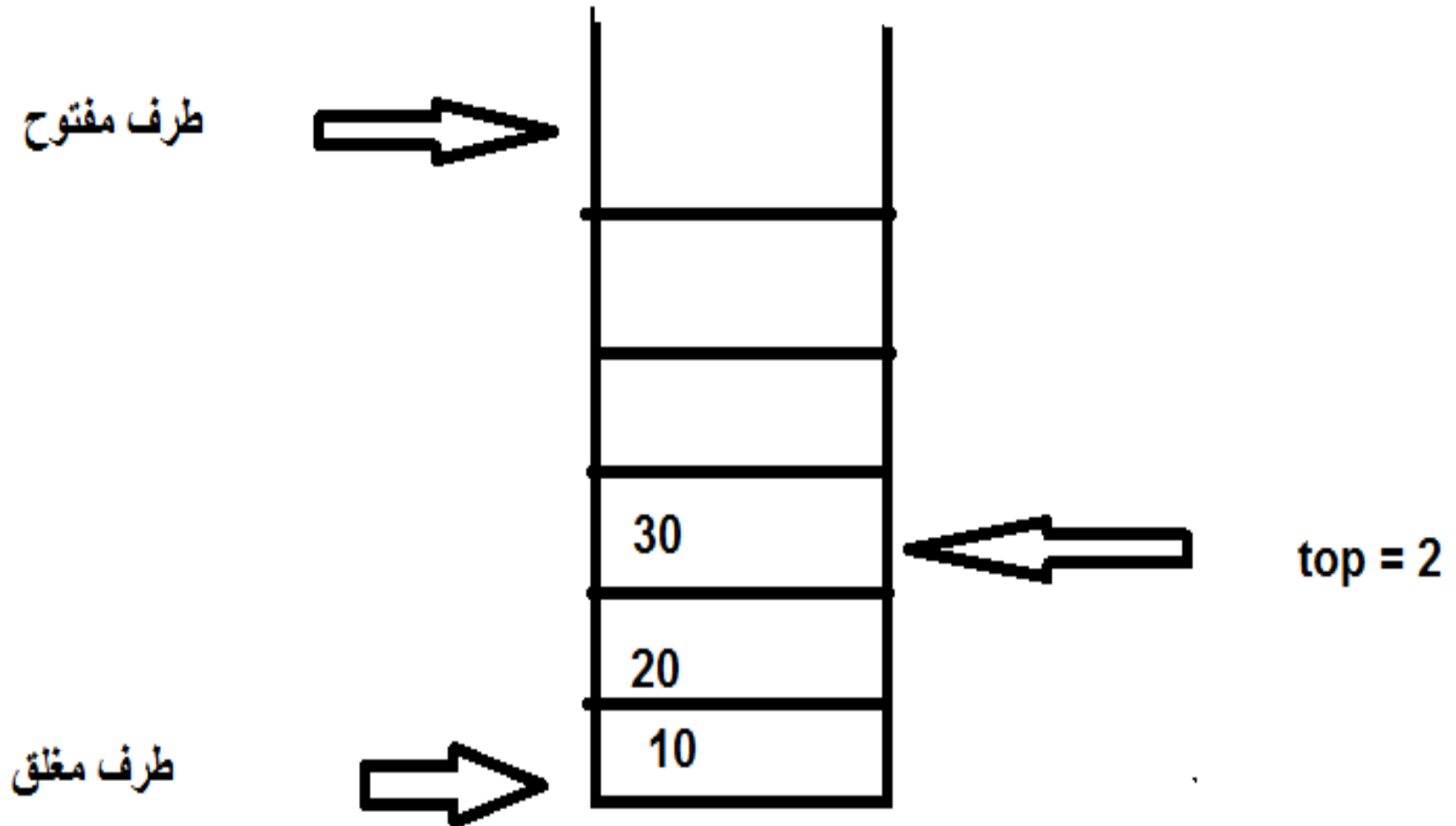


وهناك مؤشر يسمى Top يمكن عن طريقه معرفة عدد العناصر الموجودة

المكدس، فإذا كان $Top = -1$ فهذا يعني أن المكدس فارغ.

وعند الاضافة تزيد قيمة Top بمقدار 1 ، وعند الحذف تنقص قيمة Top بمقدار 1.

الشكل التالي يوضح مكدس به 3 عناصر حيث قيمة $Top = 2$.



واجب 1:

وضح بالرسم طريقة عمل مكس حجمه 7 عناصر ، كالآتي:

1. إضافة 5 عناصر للمكس.

2. حذف 3 عناصر من المكس.

3. إضافة 6 عناصر للمكس.

واجب 2:

وضح بالرسم طريقة عمل مكس حجمه 10 عناصر ، كالآتي:

1. إضافة 7 عناصر للمكس.

2. حذف 5 عناصر من المكس.

3. إضافة 2 عناصر للمكس.

خوارزميات المكدس:

أولاً: خوارزمية إضافة عنصر (a) للمكدس:

1- إختبر ماذا كان الـ Top يساوي حجم المصفوفة، قم بالاتي:

أ) أطبع المكدس ممتلي (Stack is full).

ب) أخرج من البرنامج.

2- والا:

أ) زد مؤشر الـ Top بمقدار واحد.

ب) ضع في موضع الـ Top القيمة (a).

ثانياً: خوارزمية حذف عنصر (a) من المكس:

1- إختبر ماذا كان الـ Top يساوي -1 ، قم بالاتي:

أ) أطلع المكس فارغ (Stack is empty).

ب) أخرج من البرنامج.

2- والا:

أ) أحذف العنصر (a) الموجود في الموقع Top.

ب) أنقص قيمة المؤشر Top بمقدار واحد.

ثالثاً: خوارزمية طباعة العناصر الموجودة في المكس:

1- إختبر ماذا كان الـ Top يساوي -1 ، قم بالاتي:

أ) أطلع المكس فارغ (Stack is empty).

ب) أخرج من البرنامج.

2- والا:

أ) اطلع العناصر الموجوده في المكس من اخر عنصر مخزن في Top الى اول

عنصر مخزن في الموقع رقم 0.

النهاية