

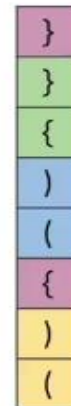
لدى المكس خواص مميزة:

1. له طرف واحد فقط, من خلاله يتم إضافة وسحب العناصر.
2. كل العناصر الجديدة تضاف في خانة جديدة في أعلى المكس (Push).
3. يتم سحب أو استدعاء العناصر (Pop) من أعلى المكس كذلك.

## استخدامات المكس

- التأكد من صحة الأقواس في الكود قبل تشغيله:
- قبل تشغيل الأكواد البرمجية يتم التأكد من صحة الكتابة Syntax.
- يستخدم المكس للتأكد من أن جميع الأقواس الموجودة مكتملة و متوازنة.

```
For (i = 0; i < 4; i++) {  
  if (x == 2) {  
    x = x + 2  
  }  
}
```

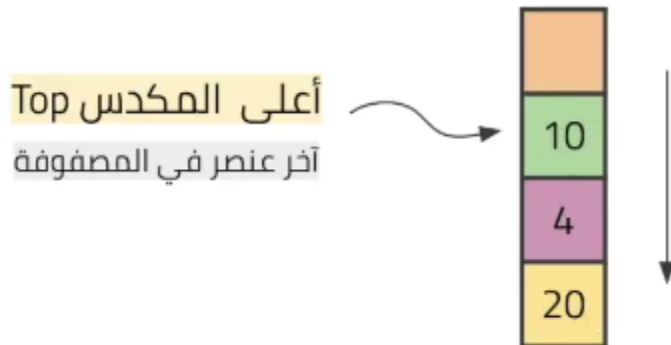


# تنفيذ المكس Stack باستخدام المصفوفة

---

## تخصيص المصفوفة لتصبح مكس

- يهمننا في المكس طرفه, وهو أعلى المكس.
- أعلى المكس (آخر عنصر تمت إضافته) ← آخر عنصر في المصفوفة



# تنفيذ المكس Stack باستخدام المصفوفة

## مؤشر أعلى المكس Stack's Top

- عند تمثيل المكس في المصفوفة, نحتاج لتحديد مؤشر واحد:
- مؤشر أعلى المكس ← يتتبع أعلى أو رأس المكس (آخر عنصر تمت إضافته)
- يتم تحديث المؤشر مع كل عملية اضافة أو حذف من المكس:
- يشير للعنصر السابق بعد استدعاء العنصر من أعلى المكس.

# تنفيذ المكس Stack باستخدام المصفوفة

## قيم مؤشر أعلى المكس في حالات مختلفة

- عند إنشاء المكس ← مؤشر أعلى المكس يكون 1-
- عند إضافة أول عنصر ← مؤشر أعلى المكس يكون صفر
- عند امتلاء المكس ← مؤشر أعلى المكس يكون سعة المكس -1

# العمليات الأساسية في المكس

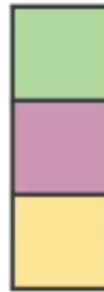
- إضافة العناصر `Push()`.
- سحب/استدعاء العناصر `Pop()`.
- الاستعلام عن خلو المكس `isEmpty()`.
- الاستعلام عن امتلاء المكس `isFull()`.
- الاستعلام عن العنصر في أعلى المكس `Top()`.

# الاستعلام عن خلو المكس (`isEmpty()`)

- تعمل دالة `isEmpty()` بهدف معرفة ما إذا كان في المكس أي عناصر أم لا.
- إذا كانت قيمة مؤشر أعلى المكس تساوي -1 فهو فارغ.
- تستعمل دالة `isEmpty()` قبل استدعاء العناصر من المكس.

أعلى المكس Top

`top = -1`



# الاستعلام عن خلو المكديس isEmpty()

- خوارزمية الدالة isEmpty():

```
isEmpty(S)
أعلى المكديس
    If S.top equals to -1
        return true
    else
        return false
```

# الاستعلام عن امتلاء المكس (`isFull()`)

- تعمل دالة `isFull()` بهدف معرفة ما إذا كان المكس ممتلئ أم لا.
- إذا كان أعلى المكس يساوي سعة المكس -1 فهو ممتلئ.
- تستعمل دالة `isFull()` قبل إضافة العناصر للمكس، للتحقق من وجود سعة.



# الاستعلام عن امتلاء المكس (`isFull()`)

- خوارزمية الدالة `isFull()`:

```
isFull(S)
if S.top equals to S.capacity - 1
    return true
else
    return false
```

أعلى المكس

سعة المكس



# إضافة عنصر للمكدس push

1. نتحقق من سعة المكدس بدالة `isFull()`:

المكدس لديه سعة

المكدس ممتلئ

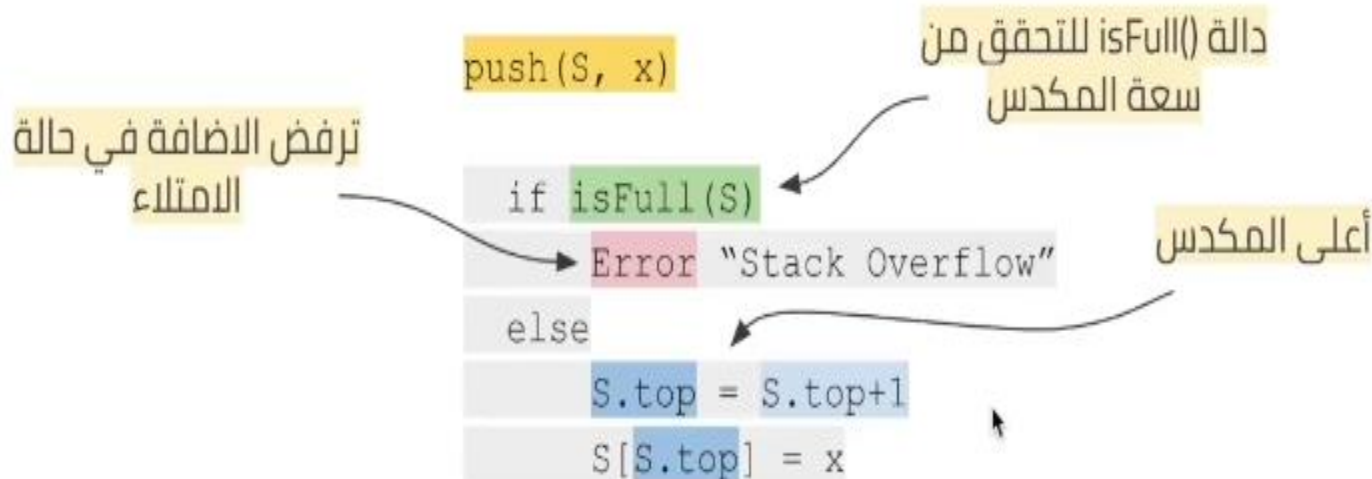
1 يتم إضافة 1 إلى مؤشر أعلى المكدس Top لتحديثه

2 يتم إضافة العنصر الجديد في أعلى المكدس

عملية الإضافة مرفوضة

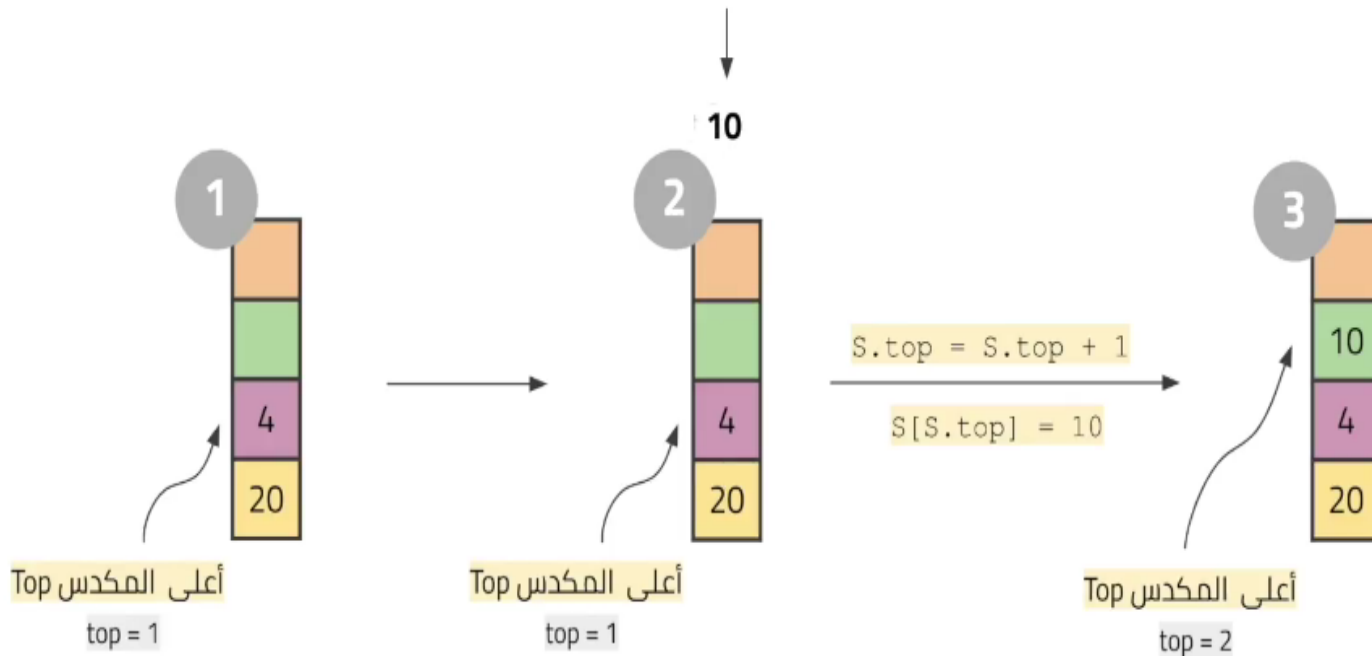
# إضافة عنصر للمكدس Push()

- خوارزمية الدالة push():



# إضافة عنصر للمكدس push()

- مثال على تنفيذ عملية الإضافة push():



# سحب عنصر من المكس (`Pop()`)

1. نتحقق من عدم خلو المكس (`isEmpty()`):

المكس به عناصر

المكس فارغ

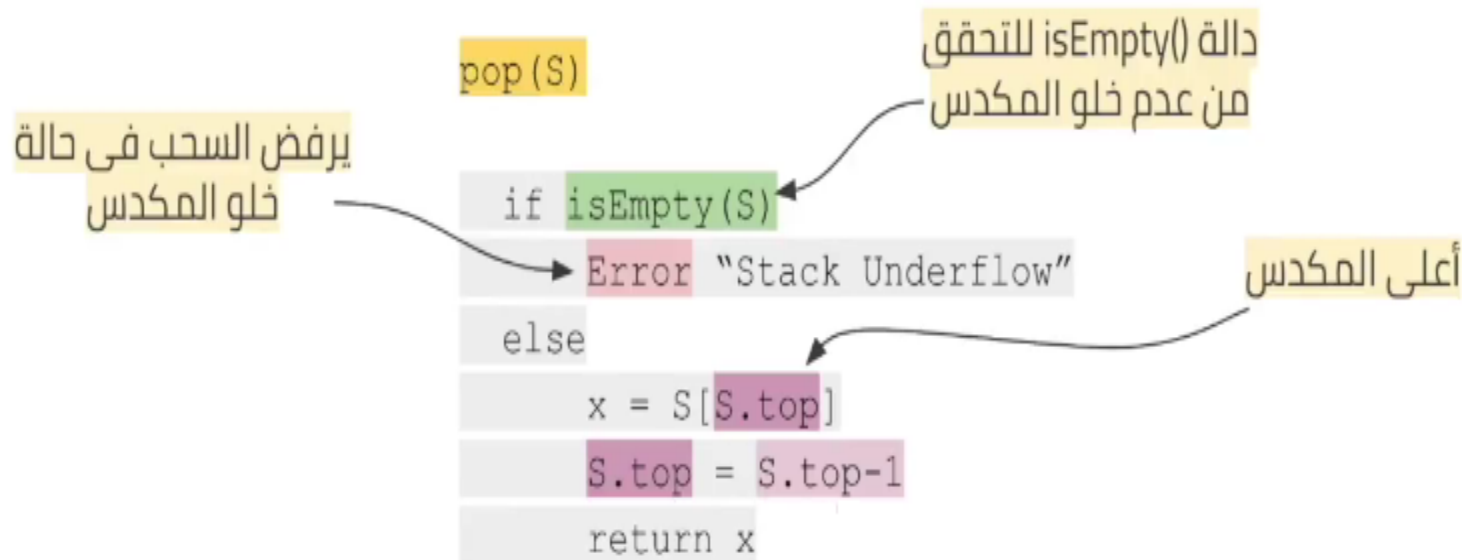
1 يتم سحب العنصر في أعلى المكس

عملية السحب مرفوضة

2 يتم طرح 1 إلى مؤشر أعلى المكس `top` للتحديث

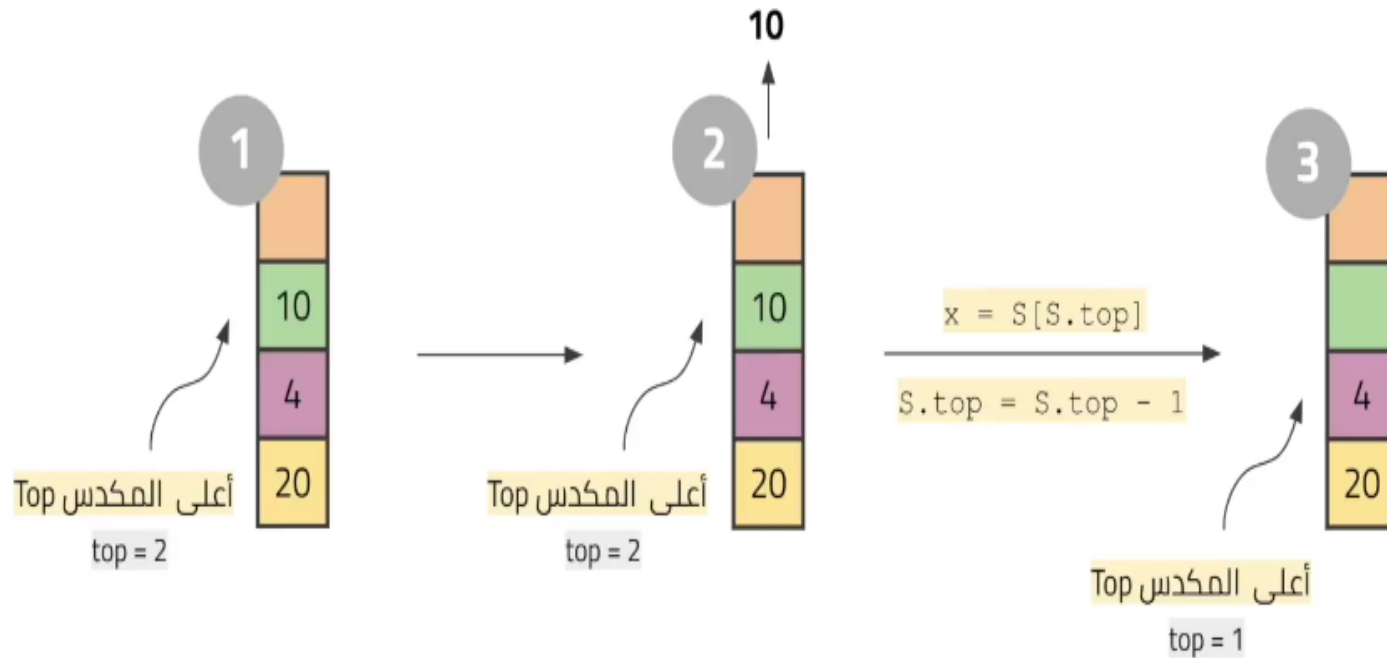
# سحب عنصر من المكديس Pop()

- خوارزمية الدالة pop():



# سحب عنصر من المكس (`pop()`)

- مثال على تنفيذ عملية استدعاء عنصر (`pop()`):



# الاستعلام عن أعلى المكس (`Top()`)

الهدف من عملية  
الاستعلام هو  
الحصول على  
نسخة من العنصر  
في اعلى السك

1. نتحقق من عدم خلو المكس (`isEmpty()`)

المكس به عناصر

المكس فارغ

يتم ارجاع نسخة من العنصر في أعلى المكس

عملية الاستعلام مرفوضة

# الاستعلام عن أعلى المكديس Top()

- خوارزمية الدالة top():

```
top(S)  
if isEmpty(S)  
    Error "Stack Underflow"  
else  
    x = S[S.top]  
    return x
```

دالة isEmpty() للتحقق من عدم خلو المكديس

يرفض الاستعلام في حالة خلو المكديس

أعلى المكديس