

1

Stack

## التعريف ◆

هو تركيب بيانات خطية Stack (Linear Data Structure) يعمل بمبدأ:

LIFO – Last In First Out أي أن آخر عنصر يدخل هو أول عنصر يخرج.

## العمليات الأساسية ◆

إضافة عنصر إلى أعلى المكدس: push()

حذف العنصر العلوي: `pop()`

إرجاع العنصر العلوي بدون حذفه: `peek()`

التحقق هل المكدس فارغ: `isEmpty()`

الاستخدامات ◆

عكس النصوص (Reverse String)

التراجع (Undo / Redo)

# استدعاء الدوال (Function Calls)

التحقق من توازن الأقواس

---

## 2 Queue

التعريف ◆

هو تركيب بيانات خطي يعمل **Queue** ببدأ:

FIFO – First In First Out

أي أن أول عنصر يدخل هو أول عنصر يخرج.

## العمليات الأساسية ◆

enqueue(): إضافة عنصر إلى نهاية الطابور

dequeue(): إزالة عنصر من البداية

peek(): عرض أول عنصر

isEmpty(): التحقق هل الطابور فارغ

## الاستخدامات ◆

أنظمة الانتظار (مثل الطباعة)

إدارة المهام في أنظمة التشغيل

المعالجة المتسلسلة للبيانات

---

3

Big O Notation

التعریف ◆

تستخدم لقياس Big O Notation

كفاءة الخوارزميات من حيث

الזמן (Time Complexity)

الذاكرة (Space Complexity)

أشهر التعقيدات الزمنية



الوصف Big O

ثابت  $O(1)$

لوجاريتمي  $O(\log n)$

خطي  $O(n)$

شبه خططي  $O(n \log n)$

تربيعي  $O(n^2)$

أسي  $O(2^n)$

## قواعد حساب Big O ◆

تجاهل الثوابت:  $O(2n) \rightarrow O(n)$

تجاهل الحدود الأصغر:  $O(n^2 + n) \rightarrow O(n^2)$

الحلقات المتدالة: ضرب التعقيد

---

## 4 Binary Tree

التعريف ◆

Binary Tree هي بنية بيانات غير خطية، حيث

كل عقدة لها على الأكثر اثنتين

العقدة الرئيسية تسمى Root

العقد النهائية تسمى Leaves

أنواع ◆  
Binary Tree

Full Binary Tree

Complete Binary Tree

Perfect Binary Tree

Binary Search Tree (BST)

الاستخدامات ◆

# البحث السريع

## تنظيم البيانات

### التعبير عن العلاقات الهرمية

---

5 Graph

التعریف ◆

Graph: هو تركيب بيانات يتكون من

العقد: Vertices (Nodes)

الحواف التي تربط العقد: Edges

أنواع Graph ◆

Directed / Undirected

Weighted / Unweighted

Cyclic / Acyclic

الاستخدامات ◆

شبكات الحاسوب

الخرائط

شبكات التواصل الاجتماعي

---

6 Graph Representation

## ◆ Adjacency Matrix

تمثيل الرسم البياني باستخدام مصفوفة ثنائية

الحجم:  $V \times V$

استهلاك ذاكرة كبير

## ◆ Adjacency List

لكل عقدة قائمة بالعقد المتصلة بها

استهلاك ذاكرة أقل

# مناسب للرسوم Sparse