

التكليف 2

الفرق بين Adjacency List و Adjacency Matrix في تمثيل الرسوم البيانية (Graph)

♦ أولاً Adjacency List :

التعريف:

هي طريقة لتمثيل الـ Graph باستخدام قائمة (List) لكل رأس (Vertex) ، تحتوي على جميع الرؤوس المتصلة به.

الخصائص:

- كل Vertex له قائمة جيران.
- لا يتم تخزين الحواف غير الموجودة.

المميزات:

- تستهلك ذاكرة أقل في الرسوم البيانية قليلة الحواف. (Sparse Graph)
- سهلة في استعراض جميع الجيران لرأس معين.
- مناسبة للـ Graphs الكبيرة.

العيوب:

- التحقق من وجود حافة بين رأسين أبطأ.
- التنفيذ أكثر تعقيداً من الـ Matrix.

استخدامها عندما:

- عدد الحواف قليل مقارنة بعدد الرؤوس.
- نحتاج إلى كفاءة في الذاكرة.

♦ ثانياً Adjacency Matrix :

التعريف:

هي مصفوفة ثنائية الأبعاد (2D Array) تمثل العلاقة بين الرؤوس، حيث:

- القيمة 1 تعني وجود حافة.
- القيمة 0 تعني عدم وجود حافة.

الخصائص:

- حجم المصفوفة = عدد الرؤوس \times عدد الرؤوس.
- يتم تخزين جميع العلاقات سواء كانت موجودة أم لا.

المميزات:

- التحقق من وجود حافة بين رأسين سريع جدًا. ($O(1)$)
- سهولة الفهم والتنفيذ.
- مناسبة للـ **Graphs** الصغيرة أو الكثيفة.

العيوب:

- تستهلك ذاكرة كبيرة.
- غير فعّالة مع الرسوم البيانية قليلة الحواف.

استخدامها عندما:

- عدد الحواف كبير. (**Dense Graph**)
- نحتاج سرعة عالية في التحقق من وجود الحواف.