**Data Structure Lab 5**

**Salsabil AL -Warraq**

Q4: Suppose you are given two circularly linked lists, L and M. Describe an algorithm for telling if L and M store the same sequence of elements (but perhaps with different starting points).

**للتأكد من أن قائمتين دائريتين L و M تحتويان على نفس تسلسل العناصر (حتى لو كانت بداياتهما مختلفة)، يمكن اتباع الخوارزمية التالية:**

**وصف الخوارزمية**

1. **التحقق الأولي:**
   * **إذا كانت أحجام القائمتين L و M مختلفة، فلا يمكن أن تحتويان على نفس التسلسل. في هذه الحالة، نرجع false.**
2. **مقارنة التسلسل مع التدوير:**
   * **ابدأ من رأس القائمة L ( العقدة التي تلي tail. )**
   * **جرّب كل عقدة في M كنقطة بداية محتملة:**
     + **قارن عناصر L و M بالتسلسل، مع مراعاة الطبيعة الدائرية للقائمتين.**
     + **إذا تم العثور على تطابق كامل، فإن القائمتين تحتويان على نفس التسلسل.**
3. **الإرجاع:**
   * **إذا لم يتم العثور على تطابق لأي نقطة بداية، نرجع false**

Q5: Given a circularly linked list L containing an even number of nodes, describe how to split L into two circularly linked lists of half the size.

لتقسيم قائمة دائرية L تحتوي على عدد زوجي من العناصر إلى قائمتين دائريتين بحجم نصف الحجم الأصلي، يمكننا اتباع الخطوات التالية:

.1 **إيجاد نقطة المنتصف**:

* بما أن القائمة تحتوي على عدد زوجي من العقد، فإن المنتصف سيكون عند العقدة في الموقع الذي يساوي نصف عدد العناصر في القائمة.

.2  **تقسيم القائمة**:

* بعد تحديد العقدة في المنتصف، نعيد ترتيب مؤشرات العقد لتكوين قائمتين دائريتين.
* يجب التأكد من أن كل قائمة جديدة تبقى دائرية من خلال ربط العقدة الأخيرة في كل قائمة برأس القائمة.

.3**تحديث المؤشرات الخاصة بالعقدة tail**:

* بعد التقسيم، يجب أن تشير عقدة tail في كل قائمة جديدة إلى العقدة الأخيرة في قائمتها.

الخطوات التفصيلية

1- التحقق إذا كانت القائمة فارغة أو تحتوي على عنصر واحد:

إذا كانت القائمة فارغة أو تحتوي على عقدة واحدة فقط، فإن التقسيم غير ممكن.

2- التنقل إلى منتصف القائمة:

نبدأ من رأس القائمة، وهي العقدة التي تلي العقدة tail.

نتنقل عبر القائمة حتى نصل إلى منتصفها. بما أن عدد العقد زوجي، فإن العقدة في المنتصف ستكون في الموقع

n/2 حيث nهو عدد العقد في القائمة.

3- إعادة ترتيب المؤشرات لتقسيم القائمة:

عندما نصل إلى العقدة في المنتصف، نقوم بتقسيم القائمة إلى جزئين:

الجزء الأول يبدأ من الرأس وينتهي عند العقدة التي تقع قبل العقدة في المنتصف (دون تضمين العقدة في المنتصف).

الجزء الثاني يبدأ من العقدة في المنتصف ويستمر حتى العقدة tail.

تعيين tail للجزء الأول: العقدة tail للجزء الأول يجب أن تشير إلى العقدة التي تسبق العقدة في المنتصف.

تعيين tail للجزء الثاني: العقدة tail للجزء الثاني يجب أن تشير إلى العقدة الأصلية tail.

4- جعل كل قائمة دائرية:

نحرص على أن تشير العقدة الأخيرة في كل قائمة إلى رأس القائمة الخاصة بها للحفاظ على هيكل القائمة الدائرية.