

## الوحدة الأولى: الخوارزميات والبرمجة Algorithms and Programming

### الدرس الرابع: الحالة الراجعة (Recursion Function)

#### القسم الأول: مفهوم الحالة الراجعة Recursion

ما هو المفهوم الذي تُعرف فيه الدالة (Function) أو الإجراء (Procedure) نفسها من داخل تعريفها؟

أ. التكرار. (Iteration)

ب. البرمجة كائنية التوجه. (Object-Oriented Programming)

ج. الحالة الراجعة. (Recursion)

د. التعددية الشكلية. (Polymorphism)

الإجابة الصحيحة: ج. الحالة الراجعة. (Recursion)

تعتمد الحالة الراجعة على مبدأ تقسيم المشكلة الكبيرة إلى:

أ. مشكلة واحدة معقدة جداً.

ب. مشاكل فرعية أصغر من نفس النوع.

ج. مشاكل فرعية مختلفة تماماً.

د. لا يتم تقسيم المشكلة.

الإجابة الصحيحة: ب. مشاكل فرعية أصغر من نفس النوع.

ما هو الشرط الأساسي الذي يجب أن يتوفر في أي دالة راجعة (Recursive Function) لضمان عدم حدوث تكرار لا نهائي؟

- أ. وجود متغير عداد.
- ب. وجود شرط توقف (Base Case) ينهي التكرار.
- ج. أن تكون الدالة سريعة جداً.
- د. أن تستخدم لغة برمجة معينة.
- الإجابة الصحيحة: ب. وجود شرط توقف (Base Case) ينهي التكرار.

في الدالة الراجعة، ما هو الجزء الذي يتم فيه حل المشكلة في أبسط صورها دون الحاجة لاستدعاء الدالة لنفسها مرة أخرى؟

- أ. الجزء التكراري. (Recursive Step)
- ب. شرط التوقف. (Base Case)
- ج. المدخلات الأولية.
- د. المخرجات النهائية.
- الإجابة الصحيحة: ب. شرط التوقف. (Base Case)

ماذا يحدث إذا لم يتم توفير شرط توقف (Base Case) مناسب في دالة راجعة؟

- أ. ستعمل الدالة بشكل أسرع.
- ب. ستتوقف الدالة عن العمل بعد عدد قليل من الاستدعاءات.
- ج. ستدخل الدالة في تكرار لا نهائي، مما يؤدي إلى خطأ تجاوز سعة المكس (Stack Overflow Error).
- د. لن يتم تنفيذ الدالة أبداً.
- الإجابة الصحيحة: ج. ستدخل الدالة في تكرار لا نهائي، مما يؤدي إلى خطأ تجاوز سعة المكس. (Stack Overflow Error)

أي مما يلي يُعد مثلاً كلاسيكياً لمشكلة يمكن حلها باستخدام الحالة الراجعة؟

أ. طباعة "مرحباً بالعالم."

ب. حساب مجموع رقمين.

ج. حساب مضروب العدد. (Factorial)

د. إنشاء قائمة من 10 عناصر.

الإجابة الصحيحة: ج. حساب مضروب العدد. (Factorial)

في الدالة الراجعة لحساب مضروب العدد,  $(n!)$ , ما هو شرط التوقف (Base Case) عادة؟

أ. عندما يكون  $n = 10$ .

ب. عندما يكون  $n = 0$  أو  $n = 1$  ، حيث  $1 = !0$  و  $1 = !1$ .

ج. عندما يكون  $n$  أكبر من 100.

د. عندما يكون  $n$  عدداً سالباً.

الإجابة الصحيحة: ب. عندما يكون  $n = 0$  أو  $n = 1$  ، حيث  $1 = !0$  و  $1 = !1$ .

ما هو الجزء الذي تستدعي فيه الدالة الراجعة نفسها مرة أخرى مع مدخلات أصغر لحل المشكلة الفرعية؟

أ. شرط التوقف. (Base Case)

ب. الخطوة الراجعة. (Recursive Step)

ج. تعريف المتغيرات.

د. إعلان الدالة.

الإجابة الصحيحة: ب. الخطوة الراجعة. (Recursive Step)

ما هي إحدى عيوب استخدام الحالة الراجعة (Recursion) في بعض الحالات؟  
أ. الكود يصبح دائماً أقصر وأسهل في الفهم.

ب. قد تستهلك ذاكرة أكبر بسبب استخدام مكدس الاستدعاءات. (Call Stack)

ج. تزيد من سرعة تنفيذ البرنامج.

د. تقلل من احتمالية حدوث الأخطاء.

الإجابة الصحيحة: ب. قد تستهلك ذاكرة أكبر بسبب استخدام مكدس الاستدعاءات (Call Stack).

يمكن تحويل معظم مشاكل الحالة الراجعة (Recursion) إلى حلول تستخدم:

أ. البرمجة كائنية التوجه فقط.

ب. التكرار (Iteration) باستخدام حلقات. (Loops)

ج. هياكل البيانات المعقدة فقط.

د. دوال ذات نطاق عالمي. (Global Functions)

الإجابة الصحيحة: ب. التكرار (Iteration) باستخدام حلقات. (Loops)

Prepared by: موقع المناهج الدراسية الأردن