

**Grados en Ingeniería Informática e Ingeniería de Computadores**  
**Asignatura Algoritmos Avanzados**  
**Curso 2022/2023**  
**Práctica nº 4**

**Objetivo**

El objetivo de la práctica es que el alumno profundice en su conocimiento de la eliminación de la recursividad múltiple redundante.

**Carácter**

La realización de la práctica es voluntaria. Puede hacerse individualmente o en pareja.

**Enunciado**

Sea el siguiente método:

```
public static int f (int x, int y) {  
    if (y==0)  
        return x;  
    else  
        return f(x,y-1) + f(x+1,y-1);  
}
```

Se pretende eliminar la redundancia existente en este algoritmo, obteniéndose dos algoritmos optimizados: uno mediante memorización y otro mediante tabulación.

**Informe**

El alumno debe entregar un informe con la estructura que se detalla a continuación. El código de los algoritmos no debe enviarse en ficheros separados, sino integrarse en el texto del informe. Sólo se debe incluir el código de los métodos pedidos y, si es el caso, de los métodos auxiliares que aquéllos utilicen.

**1. Análisis de la redundancia y diseño de la tabla.**

- a) Análisis de redundancia. Se incluirán las dos representaciones gráficas siguientes, representativas del comportamiento de la función  $f$ . Pueden producirse con el sistema SRec (disponible en el campus virtual) o de cualquier otra forma (manualmente o con otro programa).
  - Árbol de recursión. Para comprobar que el algoritmo es redundante, se resaltará algún nodo correspondiente a un caso recursivo y que aparezca varias veces repetido.
  - Grafo de dependencia correspondiente al árbol anterior.
- b) Tabla. Se debe diseñar una tabla  $t$  de tamaño adecuado para eliminar la redundancia. Para ello se proporcionará:
  - Una figura con la tabla, donde se haya colocado cada nodo del grafo de dependencia anterior en una celda distinta, manteniendo los arcos del grafo.
  - Una declaración en Java de la tabla  $t$ , expresada en función de los parámetros.

2. **Memorización.** Se desarrollará un algoritmo optimizado con la técnica de memorización. Debe incluirse:
  - a) Código.
  - b) Árbol de recursión generado por este algoritmo para los mismos datos de entrada usados en el apartado 2(a). También deben resaltarse los nodos que correspondan al mismo caso que en el apartado 2(a). (Si se considera conveniente para que la figura sea legible, pueden omitirse algunos parámetros.)
  - c) Análisis detallado de su complejidad en tiempo y en espacio.
3. **Tabulación.** Los mismos apartados (a) y (c) del punto anterior, pero aplicando la técnica de tabulación.
4. **Conclusiones.** Se explican las conclusiones obtenidas tras realizar la práctica. Estas conclusiones pueden consistir en una comparación de la eficiencia de los algoritmos, la experiencia de uso de SRec o cualquier comentario sobre la práctica. Por ejemplo, pueden describirse incidencias que han dificultado su realización, sus aspectos más atractivos o más difíciles, sugerencias, etc.

### **Entrega**

El alumno debe entregar el informe por medio del apartado de Evaluación del aula virtual. Si se tienen dificultades, puede enviarse por el correo del aula virtual con el asunto "Práctica 4". El plazo de entrega del informe es el comienzo de la clase del lunes 28 de noviembre de 2022.

### **Evaluación**

Se evaluará la calidad y claridad de todos los apartados del informe.