

Algoritmos y Estructuras de Datos II, Segundo del Grado de Ingeniería  
Informática, Test de Programación Dinámica, mayo 2016

1) Dada una cadena de caracteres  $C$ , se quiere obtener el número de subcadenas en orden alfabético descendente de tamaño  $n$  que se pueden obtener dentro de ella. Los elementos de las subcadenas no tienen obligatoriamente que estar contiguos en la cadena  $C$ . Por ejemplo, para  $C = \text{badotu}$  y  $n = 4$  el número de subcadenas es 9, y las subcadenas son **badotu**, **badotu**, **badotu**, **badotu**, **badotu**, **badotu**, **badotu**, **badotu**, **badotu**.

Explicar cómo se pueden resolver por Programación Dinámica, indicando:

- Los subproblemas que se consideran para llegar a esa solución.
- La ecuación de recurrencia que relaciona la solución para un tamaño en función de tamaños menores, y cuáles son y los valores de los casos base.
- Las estructuras de datos (tablas, vectores...) a utilizar para guardar las subsoluciones y dónde se encuentra la solución final.
- Una estimación (cuanto más precisa mejor) del tiempo de ejecución del método de resolución del problema por Programación Dinámica.
- Explicar cómo funciona con  $C = \text{badoperetu}$  y  $n = 4$ .
- Si la solución sigue un esquema similar a algún otro de los ejemplos vistos en clase de teoría o prácticas, o a los que aparecen en el texto guía de la asignatura u otra bibliografía, indicar claramente el problema o donde se encuentra en la bibliografía, y las diferencias de la solución aportada con respecto a la del problema al que se asemeja.

2) En un problema para el que tenemos la ecuación  $M(i, X) = \max\{M(i - 2, X), M(i - 1, X - 1), M(i, X - 2)\}$ , indicar los diferentes aspectos para resolverlo por Programación Dinámica si se quiere obtener  $M(n, C)$ :

- Los subproblemas que se consideran para llegar a esa solución.
- Qué valores de  $i$  y  $X$  sería lógico tomar como casos base.
- Las estructuras de datos (tablas, vectores...) a utilizar para guardar las subsoluciones y dónde se encuentra la solución final.
- Una estimación (cuanto más precisa mejor) del tiempo de ejecución del método de resolución del problema por Programación Dinámica.
- Suponer valores para los casos base y resolver el problema para  $n = 4$ ,  $C = 4$ .
- Si la solución sigue un esquema similar a algún otro de los ejemplos vistos en clase de teoría o prácticas, o a los que aparecen en el texto guía de la asignatura u otra bibliografía, indicar claramente el problema o donde se encuentra en la bibliografía, y las diferencias de la solución aportada con respecto a la del problema al que se asemeja.