

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 de $2n$ caracteres formadas por sucesiones de consonante+vocal+consonante+vocal... Los elementos de las subcadenas no tienen obligatoriamente que estar contiguos en la cadena C . Por ejemplo, para $C = \text{lallola}$, con $n = 2$, el número de subcadenas es 6, y las subcadenas son **lallola**, **lallola**, **lallola**, **lallola**, **lallola**, **lallola**.

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 $C = \text{lalolillallola}$ y $n = 2$ (subcadenas de 4 caracteres).
- 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 $M(i, X) = \max\{M(i-1, X), M(i, X-1), M(i-1, X-1)\}$, 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 $n = 4$, $C = 6$.
- 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.