

Facultad de Informática.
Ingeniería en Informática
Metodología y Tecnología de la Programación.
Hoja de ejercicios 4.

Ejercicio 1 Subsecuencia creciente de longitud máxima. Dada una secuencia A de n números naturales, se debe obtener mediante un algoritmo dinámico la subsecuencia de longitud máxima de este vector en la que los elementos están en orden creciente. Una subsecuencia creciente de $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ es una selección de elementos de A no necesariamente consecutivos tal que sus elementos aparecen en orden creciente. Por ejemplo, la secuencia $A = \{0, 7, 3, 8, 4, 2, 6\}$ tiene como subsecuencia creciente de longitud máxima la siguiente: $\{0, 3, 4, 6\}$.

Ejercicio 2 [MOV04] El país de Fanfanisflán emite n sellos diferentes de valores naturales positivos s_1, s_2, \dots, s_n . Se quiere enviar una carta y se sabe que la correspondiente tarifa postal es T . ¿De cuántas formas diferentes se puede franquear exactamente la carta, si el orden de los sellos no importa?

Ejercicio 3 [MOV04] Sea un alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ con la siguiente "tabla de multiplicación" (donde cada fila corresponde al símbolo izquierdo y cada columna con el símbolo derecho):

	a	b	c
a	b	b	a
b	c	b	a
c	a	c	c

Nótese que dicha multiplicación no es asociativa ni conmutativa.

Escribir un algoritmo que dada una cadena x_1, x_2, \dots, x_n de caracteres de Σ , determine si es posible insertar paréntesis en x de forma que el valor de la expresión resultante sea a . Por ejemplo, si $x = bbbba$, al algoritmo debe devolver SI dado que $(b(bb))(ba) = (bb)c = bc = a$.

Ejercicio 4 Tenemos n varillas de longitudes l_1, \dots, l_n (números naturales) y precios c_1, \dots, c_n (números reales) que no se pueden cortar. Se desea soldar alguna de ellas para obtener una varilla de longitud total L (número entero). Se pide escribir algoritmos de programación dinámica y calcular sus complejidades, para:

- Obtener la varilla deseada minimizando el número de varillas utilizadas.
- Obtener la varilla deseada minimizando el precio total de las varillas utilizadas y devolver las varillas que componen la solución.