

Estructuras de Datos y Algoritmos

Grados en Ingeniería Informática, de Computadores y del Software

Examen Primer Cuatrimestre, 12 de Febrero de 2015.

1. (3,5 puntos) Dado un vector de n elementos ($n \geq 0$), se desea obtener la suma de todos los productos de valores situados en parejas de posiciones distintas (con una complejidad $\mathcal{O}(n)$).

Ejemplo: para el array con contenido: [1, 3, 5, 7] se debe devolver $1*3+1*5+1*7+3*5+3*7+5*7$.

Para el array con contenido [6, 2, 5, 9, 1, 2] se debe devolver:

$6*2+6*5+6*9+6*1+6*2+2*5+2*9+2*1+2*2+5*9+5*1+5*2+9*1+9*2+1*2$

Se pide:

1. Especificación del algoritmo.
2. Diseño y verificación (o derivación) e implementación del algoritmo iterativo.
3. Justificación de la complejidad.

2. (3 puntos) La *imagen especular* de un número natural es el número que resulta al invertir el orden de sus dígitos. Por ejemplo, la *imagen especular* de 13492 es 29431 y la *imagen especular* del 1000 es el 1. Implementa dos algoritmos recursivos, uno final y otro no final, que calculen la *imagen especular* de un número natural representado como `unsigned int`. Indicar la llamada inicial a cada algoritmo con los valores iniciales de cada parámetro. Justifica el coste de cada algoritmo.

NOTA: Ten en cuenta que no se pide la especificación, ni la derivación / verificación formal de los algoritmos.

3. (3,5 puntos) Se dispone de una lista de n productos alimenticios entre los que se quiere escoger algunos para seguir una dieta adecuada. Para cada producto i ($0 \leq i < n$) se conoce su precio $p_i \geq 0$, su contenido en proteínas $q_i \geq 0$ y su cantidad de calorías $c_i \geq 0$. Se desea seleccionar algunos de estos productos (~~de forma que la suma de calorías sea menor que M~~) de forma que el precio total no supere un presupuesto M , el contenido proteico total sea al menos de Q y el valor calórico sea lo menor posible. Diseñar un algoritmo de vuelta atrás para encontrar la selección óptima.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99