

Vectores dispersos

El objetivo de este problema es familiarizarse con el uso de diccionarios.

1) El problema

Formalmente, un *vector disperso* v es una función en $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$, que es 0 para *casi* todos los valores de su dominio (es decir, $v(x)$ es distinto de 0 únicamente para un conjunto finito de valores). De esta forma, un vector disperso puede representarse mediante una lista de pares $(x, v(x))$, un par para cada x para el cual $v(x)$ es distinto de 0.

Dados dos vectores dispersos u y v , el *producto escalar* de u y v viene dado por $\sum_{x \in \mathbb{N}} u(x)v(x)$. Debe implementarse un algoritmo eficiente (complejidad lineal) que, dados dos vectores dispersos representados como listas de pares sin ningún orden especial, encuentre su producto escalar.

2) Trabajo a realizar

Se proporciona un programa de prueba que lee $2N$ vectores dispersos. Cada vector disperso se representa como (e_0, \dots, e_k) , donde cada elemento e_k se representa como un par *índice – valor* $i:v$. Por ejemplo:

$(19765:56, 5:45)$

representa el vector disperso que tiene un 45 como valor del índice 5, y un 56 como valor del índice 19765. El resto de los valores serán, por tanto, 0 (obsérvese que no pueden utilizarse espacios en blanco para separar los distintos elementos en cada línea). Para cada par de vectores leídos, el programa invoca a la función `producto_escalar`, que será el punto de entrada del algoritmo a implementar, e imprime el resultado.

Ejemplo de entrada / salida:

Entrada	Salida
$(19765:56, 5:45) (5:2, 9876:4)$	90
$(5:45, 19765:56) (9876:4, 6:2)$	0
$() (78:90, 73:5)$	0