

Algorítmica. Práctica 2

Mario Megías Mateo

April 12, 2022

1 Ejercicio 1

En lo que sigue v denotará un vector de n componentes, cuyos elementos ocupan posiciones desde la posición 0 hasta la $n - 1$, ordenados de forma ascendente y sin repetidos.

Proposición 1.1. Sea i con $0 \leq i < n$ fijo, tal que $v[i] = i + k$ con $k \in \mathbb{N}$, entonces $v[j] = j$, $\forall j$ con $i < j < n$.

Corolario 1.2. Supongamos que los elementos del vector aumentan a lo más en una unidad de forma ascendente, es decir $v[j] = v[j - 1] + 1$, $\forall j$ con $0 < j < n$. Sea i con $0 \leq i < n$ fijo, tal que $v[i] = i + k$ con $k \in \mathbb{N}$, entonces $v[j] = j + k$, $\forall j$ con $i < j < n$.

Proposición 1.3. Sea i con $0 \leq i < n$ fijo, tal que $v[i] = i - k$ con $k \in \mathbb{N}$, entonces $v[j] = j$, $\forall j$ con $0 \leq j < i$.

Corolario 1.4. Supongamos que los elementos del vector aumentan a lo más en una unidad de forma ascendente, es decir $v[j] = v[j - 1] + 1$, $\forall j$ con $0 < j < n$. Sea i con $0 \leq i < n$ fijo, tal que $v[i] = i - k$ con $k \in \mathbb{N}$, entonces $v[j] = j - k$, $\forall j$ con $0 \leq j < i$.

La búsqueda lineal es $O(n)$, mientras que DV es $O(\log n)$ (en realidad se trata de una simplificación).

Para el estudio híbrido y empírico, hay que calcular el umbral óptimo o intervalo umbral. Para ello, tenemos que implementar ambos algoritmos, búsqueda lineal y DV (con umbral igual a 0), realizar mediciones y ajustar los datos experimentales por las correspondientes funciones de eficiencia de cada algoritmo. Una vez calculada la eficiencia exacta de cada algoritmo, igualamos las ecuaciones y así obtenemos el umbral que es donde coinciden los tiempos de ejecución.

Si los enteros se repiten, el algoritmo DV no es válido.

2 Ejercicio 2

El tiempo de ejecución del algortimo básico es cuadrático.