

Enunciados de algunos de los DyV:

SUMAMAX:

Dados un vector $V[1..n]$ de n enteros cualesquiera v_1, v_2, \dots, v_n , queremos encontrar el valor de la expresión que calcula el máximo de las sumas parciales de elementos consecutivos.

$$\max_{1 \leq i \leq j \leq n} \left\{ \sum_i^j v[i] \right\}$$

Implementar un algoritmo Divide y Vencerás que resuelva el problema.

Ejemplo: Si $v = (-2, 11, -4, 13, -5, -2)$ la solución al problema es 20 (suma desde V_2 hasta V_4).

TORRES DE HANOI (3 postes):

Partiendo de un vector(Poste1) de elementos ordenados de menor a mayor, Pasar los elementos(discos) entre a un 2º vector(Poste2), utilizando un poste intermedio de apoyo y no permitiendo que un disco menor esté debajo de otro mayor.

BUSQUEDA BINARIA NO CENTRADA:

Busca un elemento en un vector de tamaño N ordenado ascendentemente, utilizando como corte la posición $1/3$ del vector.

ELEMENTO EN POSICIÓN:

Sea $a[1..n]$ un vector ordenado de enteros todos distintos. Nuestro problema es implementar un algoritmo de complejidad $O(\log n)$ en el peor caso capaz de encontrar un índice i tal que $1 \leq i \leq n$ y $a[i] = i$, suponiendo que tal índice exista.

MEDIANA DE 2 VECTORES:

Necesitamos implementar un algoritmo para calcular la mediana de los $2n$ elementos que contienen X e Y . Recordemos que la mediana de un vector de k elementos es aquel elemento que ocupa la posición $(k+1) \div 2$ una vez el vector está ordenado de forma creciente.

MEDIANA DE UN VECTOR(Prácticamente Quicksort modificado):

Calcular la mediana de un vector de N elementos no necesariamente ordenados.

SUMA2daS:

Dado un vector V de n enteros distintos, y un n^o S , determinar si existen y cuales son 2 números en el vector que sumados, den el valor S . solución: 1º se ordena por quicksort y después se aplica BusBinaria(ver código).

CUADRADO MAGICO:

Programa que permita crear un cuadrado mágico de tamaño $N \times N$. Un cuadrado mágico es aquel que tanto por filas, como por columnas y diagonales siempre suman lo mismo cada una de ellas.

ELEMENTO MAYORITARIO:

Sea $a[1..n]$ un vector de enteros. Un elemento x se denomina elemento mayoritario de a si x aparece en el vector más de $n/2$ veces, es decir, $\text{Card}\{i \mid a[i]=x\} > n/2$. Necesitamos implementar un algoritmo capaz de decidir si un vector dado contiene un elemento mayoritario (no puede haber más de uno).

CAMBIO DE BASE:

Dado un número entero convertirlo a cualquier base $B=\{2,8,16\}$.

MULTIPLICACIÓN A LA RUSA:

Programa que permita calcular el producto de 2 enteros con técnicas de DYV.



Diseño de Algoritmos
Seminario de Algoritmos
Divide y Vencerás
Seminario de la tarde. 15/05/2014

Alumno 1: _____
Alumno 2: _____
(Alumno 3: _____)

1.-

Se tienen dos vectores A y B de n enteros que cumplen la propiedad de que son iguales componente a componente hasta una posición dada, y a partir de ella, son distintos componente a componente. Es decir, si A y B son iguales hasta la componente 7, eso significa que $A[i]=B[i]$ para $i=1,2,\dots,7$, y que $A[i] \neq B[i]$ para $i=8,9,\dots,n$. Por ejemplo: $A=[2,3,8,4,5,6,9,1,4,7,4,9]$ y $B=[2,3,8,4,5,6,9,6,3,5,1,8]$. Diseñar un algoritmo basado en la técnica Divide y Vencerás que calcule cuál es la primera posición en la que A y B son distintos (en el caso del ejemplo, la 8) y estudiar su complejidad.



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Departamento de Informática

Diseño de Algoritmos

Teoría de Algoritmos
Examen Prácticas Divide y Vencerás
20 de marzo de 2015

VI: _____ GRUPO DE TEORÍA: _____ GRUPO DE PRÁCTICAS: _____

ellidos, nombre: _____

Problema de calcular la media de los elementos de una matriz

En una matriz cuadrada de tamaño $n \times n$ se almacenan una serie de números enteros. Se desean conocer la media de los elementos que forman parte de dicha matriz.

- ¿Cómo sería el algoritmo clásico que se diseñaría para solucionar este problema? Implementarlo.
- Diseñar e implementar un algoritmo basado en la técnica Divide y Vencerás para solucionar el mismo problema.

AS:

- No es necesario que el algoritmo Divide y Vencerás mejore la eficiencia del algoritmo clásico.
- Para simplificar el algoritmo suponer que el tamaño de la matriz n es potencia de 2.
- Seleccionar como umbral $n_0=2$.