Taller de programación competitiva

An amateur approach

Ignacio Ballesteros González
ballesteros@acm.org

Samuel García Haro
samgh96@gmail.com

20 de febrero de 2018

Índice

Introduction

Estructuras de Datos básicas

Entrada/Salida

Entrada/Salida

- La entrada nos da pistas de la modelización del problema.

Entrada/Salida

- La entrada nos da pistas de la modelización del problema.
- Es importante **no perder más tiempo del necesario con la E/S**.

Entrada/Salida

- La entrada nos da pistas de la modelización del problema.
- Es importante **no perder más tiempo del necesario con la E/S**.
- Se recomienda llevarla apuntada o en su defecto memorizarla.

Entrada/Salida: Entrada

```
4 -> número de entradas
```

Entrada/Salida: Entrada

```
4 -> número de entradas
4 -> tamaño de vector
```

Entrada/Salida: Entrada

```
4 -> número de entradas
4 -> tamaño de vector
1 1 1 2 -> elementos de vector
```

Entrada/Salida: Entrada

```
4 -> número de entradas
4 -> tamaño de vector
1 1 1 2 -> elementos de vector
2
1 1
5
1 1 2 2 3
```

Entrada/Salida: Procesador genérico

```
Data: num_entradas, tam_vector, vector
declarar variables;
while num_entradas >0 do
    leer tam;
    inicializar vector;
    for i in to tam_vector do
        vector[i] = leer_entero;
    end
    procesar;
    num_entradas -= 1;
end
```

Entrada/Salida: Ejemplo

```
public static void main(String[] args){
  int n, len;
  int [] arr;
  FastReader fr = new FastReader();

  n = fr.nextInt();
  while (n > 0){
    len = fr.nextInt();
    arr = new int[len];
    for (int i = 0; i < len; i++)
    arr[i] = fr.nextInt();

    System.out.println(findMajority(arr));
    n--;
  }
}
```

Métodos algorítmicos

Divide y vencerás: Concepto

- Patrón de diseño de algoritmos de carácter recursivo.

Divide y vencerás: Concepto

- Patrón de diseño de algoritmos de carácter recursivo.
- Descompone problemas en subproblemas de solución más sencilla.

Divide y vencerás: Concepto

- Patrón de diseño de algoritmos de carácter recursivo.
- Descompone problemas en subproblemas de solución más sencilla.
- Se distinguen cuatro pasos:

Divide y vencerás: Concepto

- Patrón de diseño de algoritmos de carácter recursivo.
- Descompone problemas en subproblemas de solución más sencilla.
- Se distinguen cuatro pasos:
    - Hallar el caso base del problema.

Divide y vencerás: Concepto

- Patrón de diseño de algoritmos de carácter recursivo.
- Descompone problemas en subproblemas de solución más sencilla.
- Se distinguen cuatro pasos:
  - Hallar el caso base del problema.
  - Dividir la estructura de datos hasta encontrar el caso base.

Divide y vencerás: Concepto

- Patrón de diseño de algoritmos de carácter recursivo.
- Descompone problemas en subproblemas de solución más sencilla.
- Se distinguen cuatro pasos:
  - Hallar el caso base del problema.
  - Dividir la estructura de datos hasta encontrar el caso base.
  - Aplicar la solución al caso base.

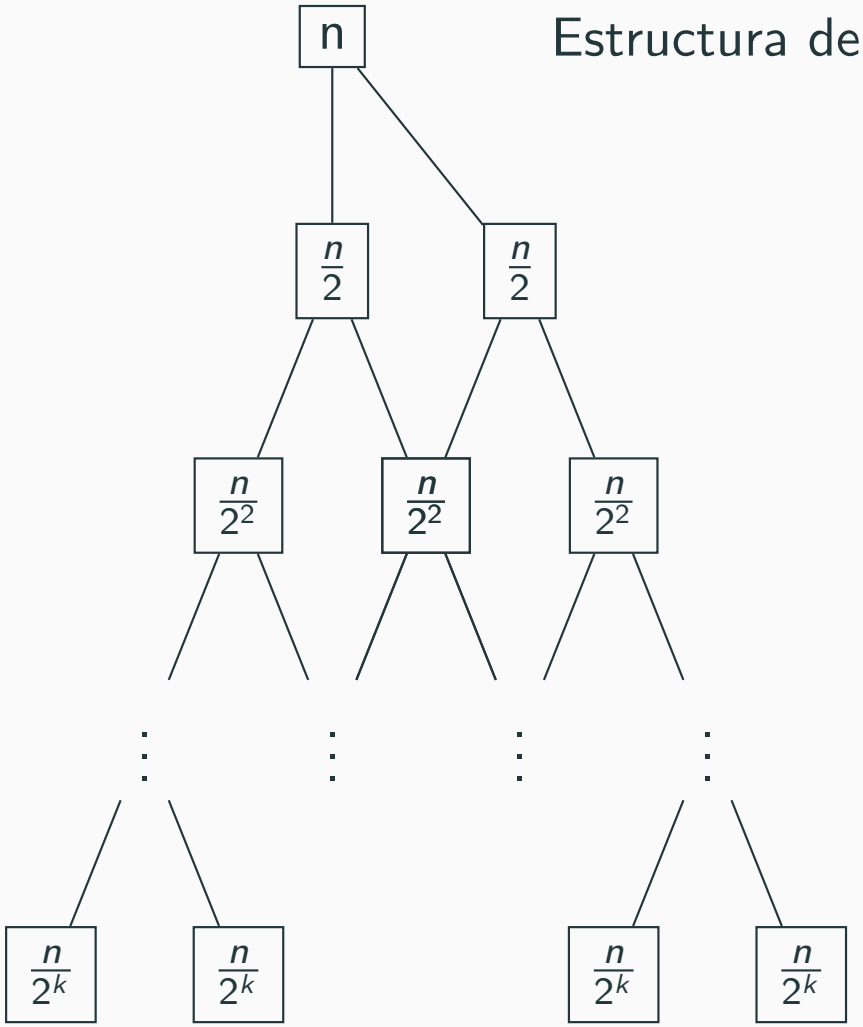
Divide y vencerás: Concepto

- Patrón de diseño de algoritmos de carácter recursivo.
- Descompone problemas en subproblemas de solución más sencilla.
- Se distinguen cuatro pasos:
  - Hallar el caso base del problema.
  - Dividir la estructura de datos hasta encontrar el caso base.
  - Aplicar la solución al caso base.
  - Recomponer la estructura de datos ya resuelta.

Divide y vencerás: Concepto

- Patrón de diseño de algoritmos de carácter recursivo.
- Descompone problemas en subproblemas de solución más sencilla.
- Se distinguen cuatro pasos:
  - Hallar el caso base del problema.
  - Dividir la estructura de datos hasta encontrar el caso base.
  - Aplicar la solución al caso base.
  - Recomponer la estructura de datos ya resuelta.
- Ejemplos de este método: Mergesort, quicksort, búsqueda binaria...

Divide y vencerás: Árbol de recursión



Estructura de entrada

$=>$ Caso base

Método voraz: Concepto

- Este método algorítmico se basa en la elección de soluciones locales óptimas con el fin de obtener soluciones globales óptimas.

Método voraz: Concepto

- Este método algorítmico se basa en la elección de soluciones locales óptimas con el fin de obtener soluciones globales óptimas.
- Útil en problemas de optimización pero difícil de probar su correctitud.

Método voraz: Concepto

- Este método algorítmico se basa en la elección de soluciones locales óptimas con el fin de obtener soluciones globales óptimas.
- Útil en problemas de optimización pero difícil de probar su correctitud.
- Consiste en los siguientes fundamentos:

Método voraz: Concepto

- Este método algorítmico se basa en la elección de soluciones locales óptimas con el fin de obtener soluciones globales óptimas.
- Útil en problemas de optimización pero difícil de probar su correctitud.
- Consiste en los siguientes fundamentos:
    - Disponemos de un conjunto de entrada (candidatos) y de otro de salida.

Método voraz: Concepto

- Este método algorítmico se basa en la elección de soluciones locales óptimas con el fin de obtener soluciones globales óptimas.
- Útil en problemas de optimización pero difícil de probar su correctitud.
- Consiste en los siguientes fundamentos:
  - Disponemos de un conjunto de entrada (candidatos) y de otro de salida.
  - Mediante heurísticas decidimos qué elemento entra en el conjunto de salida (y lo eliminamos de los candidatos).

Método voraz: Concepto

- Este método algorítmico se basa en la elección de soluciones locales óptimas con el fin de obtener soluciones globales óptimas.
- Útil en problemas de optimización pero difícil de probar su correctitud.
- Consiste en los siguientes fundamentos:
  - Disponemos de un conjunto de entrada (candidatos) y de otro de salida.
  - Mediante heurísticas decidimos qué elemento entra en el conjunto de salida (y lo eliminamos de los candidatos).
  - Para decidir los siguientes elementos los sometemos a un test de factibilidad.

Método voraz: Concepto

- Este método algorítmico se basa en la elección de soluciones locales óptimas con el fin de obtener soluciones globales óptimas.
- Útil en problemas de optimización pero difícil de probar su correctitud.
- Consiste en los siguientes fundamentos:
  - Disponemos de un conjunto de entrada (candidatos) y de otro de salida.
  - Mediante heurísticas decidimos qué elemento entra en el conjunto de salida (y lo eliminamos de los candidatos).
  - Para decidir los siguientes elementos los sometemos a un test de factibilidad.
- Ejemplos: A*, Prim, Kruskal, TSP...