

Divide y vencerás

Objetivos

- Implementar y trazar una versión del algoritmo de ordenación por mezcla (quicksort).
- Implementar diferentes estrategias de selección del pivote para el algoritmo Quicksort.
- Trabajar en grupo.

Actividades (Equipos de 2 o 3 alumnos)

Actividad 1:

El algoritmo de ordenación rápida (quicksort) es un algoritmo que sigue una estrategia divide y vencerás para ordenar vectores. Una implementación de este algoritmo es:

```
función quicksort(V:&tipo[n], izq:natural U {0}, der:natural U {0}, estrategia:natural)
    i,d,p:natural U {0}
    pivote:tipo

    p ← seleccionar_pivote(V,izq,der, estrategia) // 0 si no pivote
    si p > 0
        pivote ← Vp
        i ← izq
        d ← der
        mientras i ≤ d hacer

            mientras Vi < pivote hacer
                i ← i + 1
            fmientras

            mientras Vd > pivote hacer
                d ← d - 1
            fmientras

            si i ≤ d
                intercambiar(V,i,d)
                i ← i + 1
                d ← d - 1
            fsi

        fmientras

    si izq < d quicksort(V,izq,d,estrategia) fsi
    si i < der quicksort(V,i,der,estrategia) fsi

    fsi
ffunción
```

Implementa un algoritmo según el pseudocódigo que se proporciona. Crea un programa que pida por teclado el tamaño del vector, los elementos de este. Una vez introducidos los valores se imprimirá el vector antes de ordenarlo y después de ordenarlo utilizando el algoritmo quicksort anterior. Implementar como estrategia de selección del pivote la siguiente: utiliza la mediana de tres elementos del vector (concretamente los elementos situados en las posiciones primera, última y centro).

Actividad 2:

Reproducir la traza del ejemplo 2 del Tema 3 de teoría (d56-60) usando el depurador GDB y sus expresiones para mostrar las diferentes variables involucradas. Grabar un vídeo breve (2 minutos máximo) mostrando la traza del ejemplo con vuestro código.

Actividad 3:

Implementar una estrategia de selección del pivote distinta a la solicitada en la actividad 1. ¿Qué diferencias aprecias en la ejecución del programa? ¿Hay cambios en el resultado, por qué? ¿Hay cambios en la traza, por qué?

Modo de entrega

La práctica se realizará en equipos de **dos o tres alumnos** y se entregarán los siguientes ficheros con los nombres que se indican.

Archivo comprimido: practica5.zip
Contenido del archivo: p5.cpp, vídeo de la traza, p5_a3.pdf
El fichero con el código fuente de la actividad debe incluir los nombres de los miembros del equipo.

Todos los componentes del equipo entregarán el archivo practica5.zip en la tarea llamada “Práctica 5: Divide y vencerás”, dentro del campus virtual.

Fecha fin de entrega: Domingo, 26 de marzo de 2023 a las 23:59.

Evaluación

La calificación total de la actividad es 0,2 puntos (0,1 A1 y 0,05 A2, y 0,05 A3). Para valorar A2 y A3 se requiere tener bien A1.

A continuación, se indica el sistema de evaluación:

- **Opción A: La práctica se entrega durante la sesión de prácticas.**

Cada alumno/-a del equipo entregará la práctica (practica5.zip) en la tarea de la web de la asignatura. Antes de subir la tarea a la web se debe recibir el visto bueno del profesorado y todos los miembros del equipo deben estar presentes y explicar cualquier aspecto que se solicite. Se evaluará cogiendo al azar la práctica de uno de los miembros del equipo, de forma que dicha práctica será la que se corrija.

Si hay algún miembro del equipo que no entrega la práctica en la tarea, no responde correctamente a las preguntas realizadas por el profesorado o no está presente..., no se le calificará según esta opción y puede optar a la calificación según la opción B.

- **Opción B: La práctica se entrega en horario posterior a la sesión de prácticas.**

A esta opción optarán los equipos y miembros de equipos que no cumplen los requisitos para ser evaluados según la opción A. Cada miembro del equipo debe entregar tanto la práctica en la tarea de la web de la asignatura como el programa que funcione correctamente. Se calificará cogiendo al azar la práctica de uno de los miembros del equipo, de forma que dicha práctica será la que se corrija. Los programas deben seguir las especificaciones que se dan.

La calificación máxima que se puede obtener bajo esta Opción B es un 0,1 (0,05 A1, 0,025 A2, y 0,025 A3). Para valorar A2 y A3 se requiere tener bien A1.

- **Opción C: 0 puntos**

- El alumno/a:
 - No entrega la práctica en la tarea de la web de la asignatura.
 - No asiste a la sesión de prácticas cumpliendo con las condiciones establecidas.
- El programa no funciona correctamente y no realiza lo que se pide.
- Se detecta copia con otras prácticas. La nota será un 0 en esta práctica para todas las prácticas implicadas, aun cuando la práctica haya sido valorada previamente de forma positiva por parte del profesorado.