

Divide y vencerás

Objetivos

- Implementar el algoritmo de ordenación rápida (quicksort) implementando diferentes estrategias de selección del pivote.
- Analizar la influencia en el tiempo de ejecución de la función de selección del pivote.
- Trabajar en grupo.

Actividad (Equipos de 2 o 3 alumnos)

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 y la estrategia de selección del pivote que se desea utilizar. Una vez introducidos los valores se imprimirá el vector antes de ordenarlo y después de ordenarlo utilizando el algoritmo quicksort que se proporciona y la estrategia de selección del pivote elegida.

Se ha de tener en cuenta que el parámetro *estrategia* podrá tener valor 1, 2 o 3:

- Si tiene el valor 1 la estrategia de selección del pivote utilizada debe devolver la posición de la mediana de los elementos que se encuentran en las posiciones primera, última y centro del vector.
- Para los valores 2 y 3 se deberán implementar dos estrategias distintas de las especificadas en la diapositiva 54 del tema 3 de teoría.

El formato de entrada y salida del programa se encuentra en el corrector online.

Una vez implementado, debes realizar un análisis experimental a través de una tabla comparativa que muestre la influencia de la función *seleccionar_pivote* en el tiempo de ejecución al ordenar vectores de distintos tamaños. Se recomienda generar vectores aleatorios de diferentes tamaños. Como se estudió en la

Práctica 2, podéis hacer uso de la función `srand()` para fijar la semilla de manera que podáis generar los mismos vectores para un cierto tamaño `n` sobre los que probar las tres estrategias de elección del pivote.

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**

Contiene el código fuente del programa, los nombres de los miembros del equipo y los nombres de los usuarios dentro del corrector online (aluXX, donde XX es el número).

p5.xlsx

Análisis experimental incluyendo la tabla comparativa de tiempos de ejecución usando distintas estrategias de selección del pivote, así como un breve comentario con la interpretación de los resultados obtenidos.

Todos los componentes del equipo entregarán el archivo practica5.zip en la tarea llamada “Práctica 5: Divide y vencerás”, dentro del acceso identificado de la página web de la asignatura. Además, también se entregará el fichero .cpp en la plataforma de corrección online teniendo en cuenta las indicaciones del siguiente apartado.

Fecha fin de entrega: Domingo, 26 de abril de 2020 a las 23:59.

Evaluación

La calificación de la actividad es 0,2 puntos.

A continuación, se indica el sistema de evaluación:

Opción A:

Cada miembro del equipo debe entregar tanto la práctica en la tarea de la web de la asignatura como los programas aceptados en el corrector online (<http://atlas.umh.es/mooshak>). Se evaluará cogiendo al azar la práctica de uno de los miembros del equipo, de forma que dicha práctica será la que se corrija. La calificación será la suma del total de la puntuación de cada ejercicio correcto.

Opción B: 0 puntos

- El alumno/a:
 - No entrega la práctica en la tarea.
 - Los programas no son aceptados en el corrector online.
- El programa no realiza lo que se pide (por ejemplo, implementa un único método para el pivote).
- Se detecta copia con otras prácticas (en la tarea y/o en el corrector online): La nota será un 0 en esta práctica para todas las prácticas implicadas.

Sobre la opción de evaluación continua y control de asistencia:

Esta práctica será impartida como una sesión virtual. Durante las sesiones virtuales de prácticas, no se controlará la asistencia mediante hoja de firmas o equivalente. Se considerará que un alumno ha asistido a esta sesión si entrega el material a la tarea antes de que venza su plazo de entrega. De esta forma, se recuerda a los alumnos que deberán cumplir el mínimo de asistencia exigido en cada una de las modalidades ofrecidas en la asignatura.