

# Grado en Ingeniería Informática

## Modelos de Computación

### Práctica Número 9

Un ejemplo de conjunto cuyos miembros pueden ser generados mediante un procedimiento iterativo es el conjunto de Mandelbrot. Definido en el plano de los números complejos mediante una iteración simple. A partir de la misma, se prueba fácilmente que el citado conjunto es recursivo enumerable, mientras que su recursividad en el sentido de la decidibilidad de la pertenencia ha sido objeto de controversia científica durante largo tiempo. Además, su generación y representación mediante programas de computadora ha generado algunas de las imágenes más bellas que la matemática abstracta ha proporcionado. El objeto de la presente práctica es el análisis de este curioso objeto desde una doble perspectiva: como ejemplo de la noción de conjunto recursivo enumerable en el ámbito de la Teoría de la Computabilidad, y como objeto matemático interesante por sí mismo.

## 1. Ejercicios

1. Realice una pequeña revisión bibliográfica que le permita generar un documento de un máximo de dos páginas de extensión, donde deberá realizar una descripción del conjunto de Mandelbrot, incluyendo: iteración compleja que lo define, pseudo-código que permite generar una representación visual del conjunto, y breve explicación del concepto de dimensión fractal ligada a este objeto. Redacte este documento siguiendo las normas de edición publicadas en el Campus Virtual, y guarde su trabajo en un fichero llamado `mandelbrot.pdf`.
2. En el siguiente url puede encontrar un applet que genera el conjunto de Mandelbrot:

`http://www.hschtmidt.net/MandelApplet/mandelapplet.html`

Navegue mediante zooms en el conjunto. En particular, una experiencia curiosa es descender por la subestructura conocida como "valle de los caballitos". Busque información sobre la situación de la misma.

3. Contextualice el conjunto de Mandelbrot en el ámbito de la teoría de la computabilidad, y busque relaciones con conceptos ya conocidos sobre la misma. Redacte sus impresiones en `comentario.pdf`.
4. A partir del pseudo-código desarrollado en el apartado número 1, escriba un código en java llamdo `mandelSet.java` que permita calcular puntos del conjunto de Mandelbrot. Incluya el soporte GUI para visualizar los puntos calculados en la clásica imagen del conjunto en el plano complejo.

## 2. Procedimiento y Plazo de Entrega

La tarea de subida habilitada en *Moodle* le permitirá subir cada fichero que forma parte de los productos de la práctica, de forma individual y en el formato original. Para ello, suba el primer fichero de la forma habitual, y luego siga la secuencia de etapas que el propio *Moodle* le irá marcando. Recuerde además que:

- No debe hacer intentos de subida de borradores, versiones de prueba o esquemas de las soluciones. *Moodle* únicamente le permitirá la subida de los ficheros por **una sola vez**.
- La detección de plagio o copia en los ficheros de las prácticas, o la subida de ficheros vacíos de contenido o cuyo contenido no responda a lo pedido con una extensión mínima razonable, invalidará plenamente la asignación, sin perjuicio de otras acciones disciplinarias que pudieran corresponder.
- El plazo de entrega de la práctica se encuentra fijado en la tarea de subida del Campus Virtual.
- Entregas fuera de este plazo adicional no serán admitidas, salvo causa de fuerza mayor debidamente justificadas mediante documento escrito.
- Se recuerda que la entrega de todas las asignaciones de prácticas es recomendable, tanto un para un correcto seguimiento de la asignatura, como para la evaluación final de prácticas, donde puede ayudar a superar esta según lo establecido en la ficha de la asignatura.