

Problema 5

Objetivos:

- Practicar con el diseño *recursivo*

Descripción: Se dispone de una clase **Lineas** que permite hacer dibujos incrementales a base de mover el lápiz, girar el sentido de su avance, y reposicionar el lápiz

- El código está disponible en la página Web

Lo que se pretende es hacer dos métodos recursivos, dentro de la clase **DibujosDeLineas** (también suministrada en la página Web)


- dibujar una cordillera de $2n-1$ picos
- dibujar un árbol de n niveles de ramas

Problema 5 (cont)

Método **cordillera**

- se le pasan como parámetros n , el orden de la cordillera, y l , la longitud de la arista del primer pico
- debe dibujar una cordillera de $2n-1$ picos, como esta (para $n=3$)



- caso directo ($n=1$): dibujar un pico del tamaño l 
- caso recursivo ($n>1$) dibujar un pico del tamaño l , dibujar una cordillera de orden $n-1$ y tamaño $l+10$, y dibujar un pico de tamaño l

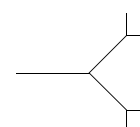
Problema 5 (cont)

Método **arbol**:

- se le pasa como parámetro n , el número de niveles del árbol
- en cada nivel debe dibujar un tronco, una rama izquierda, y una rama derecha
 - el tronco es una recta de longitud $20n$ en la dirección del ángulo actual
 - cada rama es un árbol de nivel $n-1$, que se dibuja después de haber girado -45° y 45° , respectivamente para la rama derecha e izquierda, respecto a la dirección inicial
- al finalizar el método hay que dejar el lápiz en el mismo punto y ángulo que al comenzar
- el caso directo es $n=0$: no se hace nada en ese caso

Problema 5 (cont)

El método **arbol** realiza un árbol como el de la figura, dibujado para el caso $n=3$



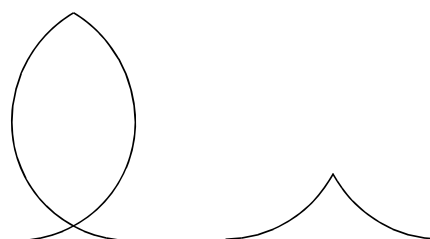
Realización:

- Hacer la especificación de cada método
- Hacer un diseño recursivo para cada uno de ellos
- Descargar de la página Web las clases **Lineas** y **DibujosDeLineas**, y añadir a esta última los métodos diseñados
- Probar el correcto funcionamiento

Problema 5 (cont)

Trabajo adicional:

- Escribir métodos recursivos que permitan crear uno o varios de estos dibujos
 - un arco de circunferencia de n segmentos de 1 grado de ángulo y radio r
 - una espiral de n segmentos de 1 grado de ángulo radio inicial r_{ini} , y radio final r_{Fin}
 - un arco de circunferencia doble, en el que después de hacer el primer arco (de n segmentos) se dibuja otro igual pero invertido de izquierda a derecha, a partir del punto donde acabó el primero (ver figura, con arcos para dos valores diferentes de n)



Problema 5 (cont)

Trabajo adicional (cont.):

- Un valle de orden n formado por n escalones descendentes, una raya vertical (para el árbol de orden cero), y n escalones ascendentes. La figura muestra un valle de orden 3

