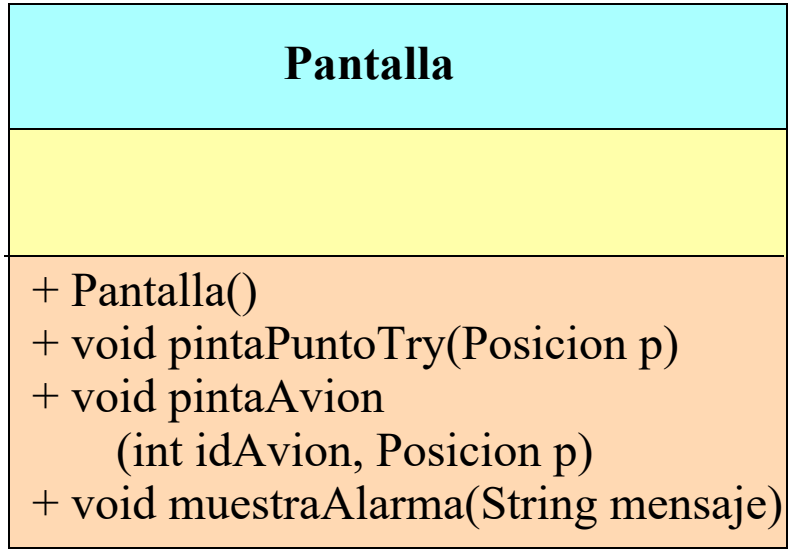
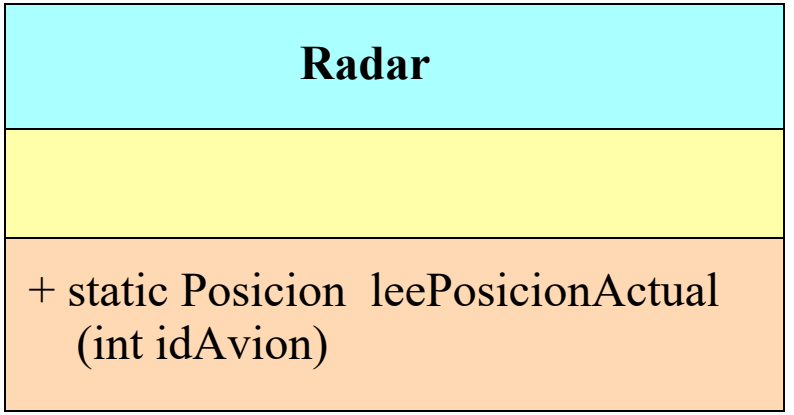
Práctica 9: Tráfico aéreo

Objetivos: Practicar con los recorridos y búsquedas en arrays de objetos

Descripción: Se desea realizar una parte del software perteneciente a un sistema de control de tráfico aéreo

Software suministrado: Se dispone de las clases `Pantalla`, `Radar` y `Posicion`, ya realizadas

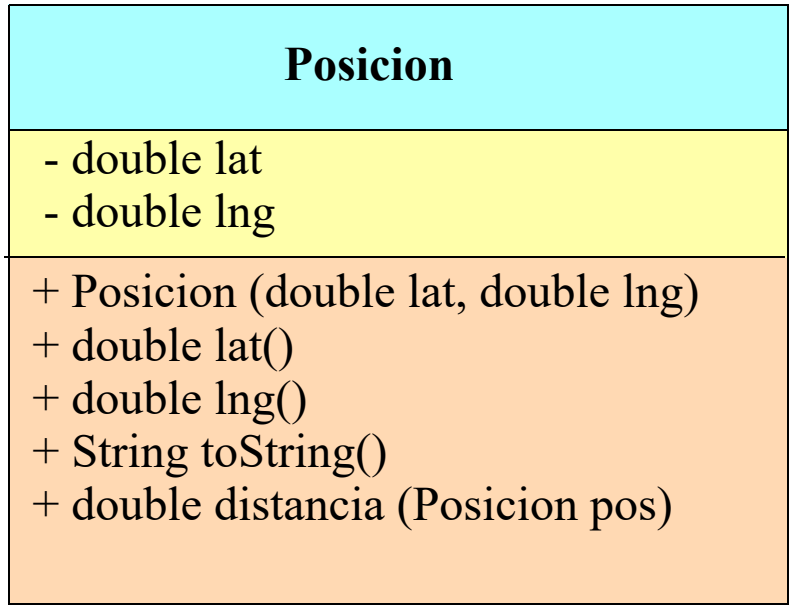




Software suministrado

La clase `Radar` es la implementación informática de un sistema de radar

- permite obtener la posición de un avión
- se ofrece una simulación



La clase `Pantalla` permite crear ventanas donde representar información sobre trayectorias de aviones

- esta clase también utiliza las clases `Dibujo2` y `ColorFig2`
- y necesita el fichero `avion.png` con la imagen de un avión

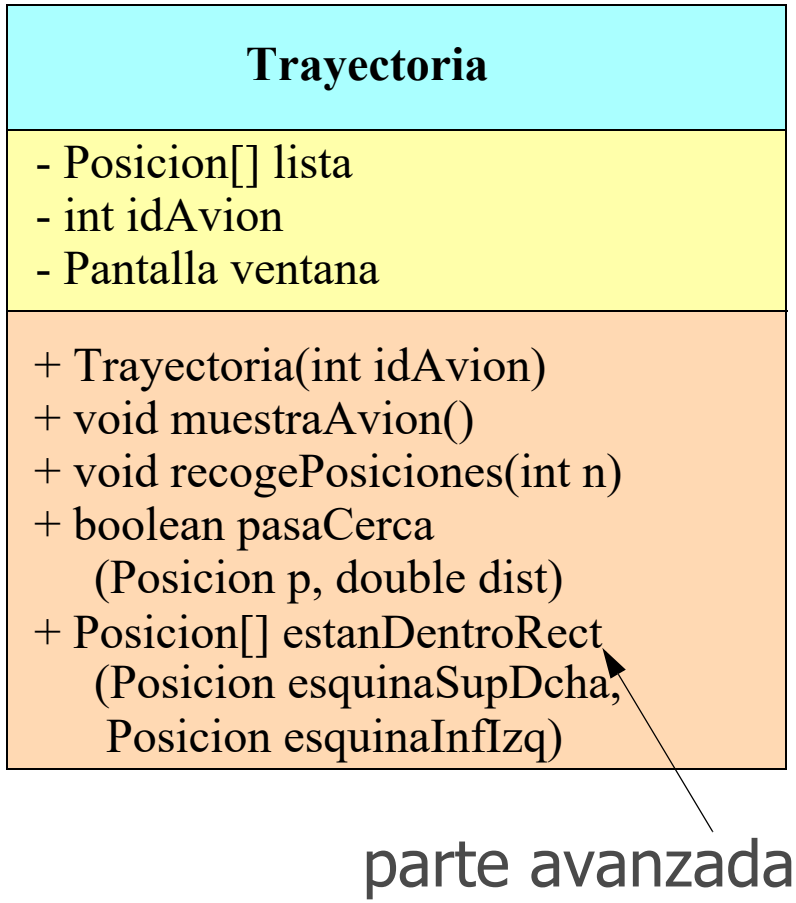
La clase `Posicion` almacena la latitud y longitud que definen las coordenadas en la tierra (en grados)

Clase Trayectoria

Lo que se pide es construir la clase `Trayectoria` que almacene la trayectoria de un avión, y la represente en un objeto de la clase `Pantalla`

Atributos:

- `lista`: almacena la trayectoria que ha ido siguiendo el avión, es decir, las posiciones de los puntos por los que ha pasado, obtenidas del radar
- `idAvion`: el identificador del avión
- `ventana`: objeto donde se pinta la trayectoria



Métodos de la clase `Trayectoria`

- *Constructor*: Almacena el identificador del avión `idAvion` que se pasa como parámetro. Crea un objeto de la clase `Pantalla` y lo guarda en `ventana`. Pone el atributo `lista` a valor `null`
- `muestraAvion`(): Esta operación muestra en la ventana todos los puntos de la trayectoria del avión (llamando sucesivamente a `pintaPuntoTry`), y finalmente llama a `pintaAvion` especificando el identificador del avión y la última posición almacenada en su trayectoria
- `pasaCerca`(): Retorna un booleano indicando si alguno de los puntos de la trayectoria pasa cerca del punto `p` o no. Se considera que dos puntos están cerca si están a una distancia menor al parámetro `dist` (expresado en Km)
  - Para este método utilizar alguno de los algoritmos de búsqueda vistos en clase de teoría

Métodos de la clase **Trayectoria**

- `recogePosiciones`(): Crea el array `lista` de tamaño `n`. Luego va rellenando este array hasta que el número de datos añadidos sea `n`. Para ello seguir el siguiente pseudocódigo:

```
método recogePosiciones(entero n)
    crea el array lista de tamaño n
    entero añadidos=0
    mientras añadidos<n
        Posicion p=Radar.leePosicionActual(idAvion)
        si p es null entonces
            poner en ventana un mensaje de error
        si no
            lista[añadidos]=p
            añadidos++
        fin si
    fin mientras
fin método
```

Programa principal

Hacer un `main` en una clase aparte que permita probar el funcionamiento de todos los métodos de la clase `Trayectoria`

- crea una trayectoria para el vuelo de `idAvion`=8834
- llama a `recogePosiciones`() con 200 posiciones
- llama a `muestraAvion`()
- Crea una posición de lat=70º, long=70º
- Muestra en pantalla si la trayectoria pasa cerca de esa posición a una distancia de 300 Km
- Lo mismo con una distancia de 200 Km

Parte avanzada:

- `estanDentroRect`(): Escribir este método, que retorna las posiciones de la lista que están dentro de un rectángulo
  - El rectángulo es el definido por los parámetros esquina superior derecha y esquina inferior izquierda
  - Para que un punto se considere dentro del rectángulo su latitud debe estar comprendida entre las latitudes inferior y superior del rectángulo, y su longitud debe estar comprendida entre las longitudes izquierda y derecha

  Para este método habrá que hacer dos recorridos del array:
  - Uno para contar cuántas posiciones están en el rectángulo. Con ese número crearemos el array a retornar
  - Un segundo recorrido para rellenar el array a retornar
- Asimismo, modificar el main para que use este método para un rectángulo en el que haya puntos dentro, y para otro en que todos están fuera. En ambos casos mostrar en pantalla los resultados.

Entregar

El proyecto Bluej en un archivo comprimido

Informe:

- Parte básica:
  - Código de la clase `Trayectoria`
  - Código de la clase con el `main`
  - Captura de pantalla con la trayectoria dibujada y los resultados de ejecutar el `main`
- Parte avanzada:
  - nuevo método
  - capturas de pantalla de los resultados del `main` al utilizar el nuevo método