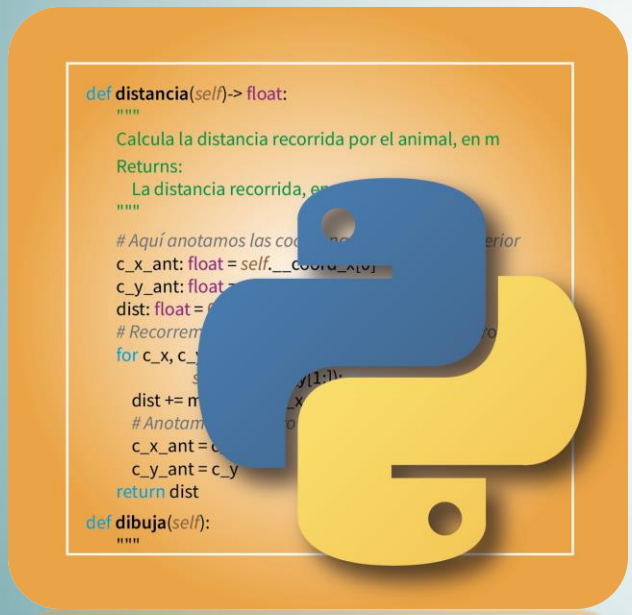
Programación

Práctica 8. Recorridos en listas de números



Michael González Harbour

José Javier Gutiérrez García

José Carlos Palencia Gutiérrez

José Ignacio Espeso Martínez

Adolfo Garandal Martín

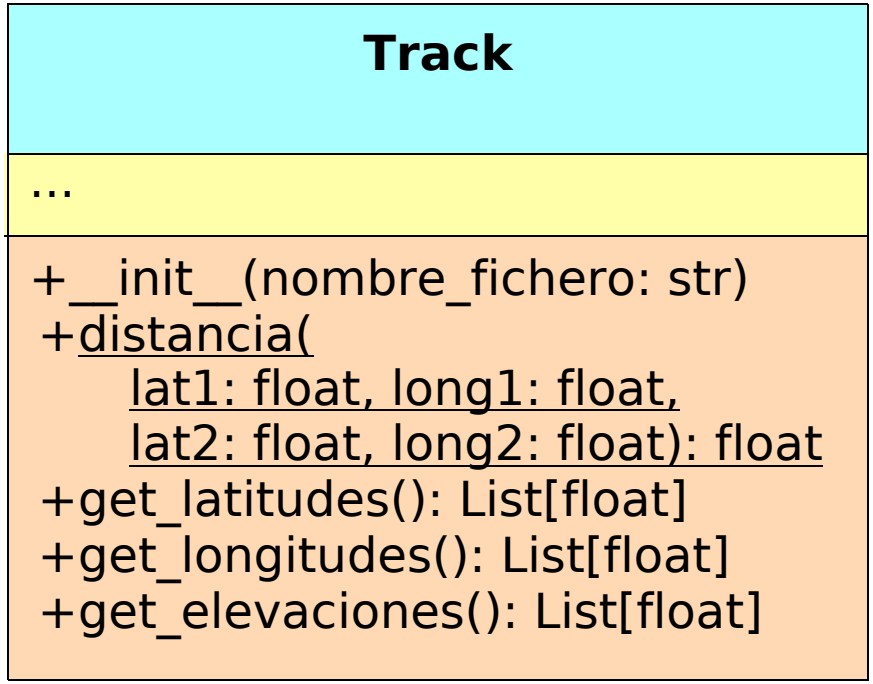
Departamento de Ingeniería Informática y Electrónica

Práctica 8

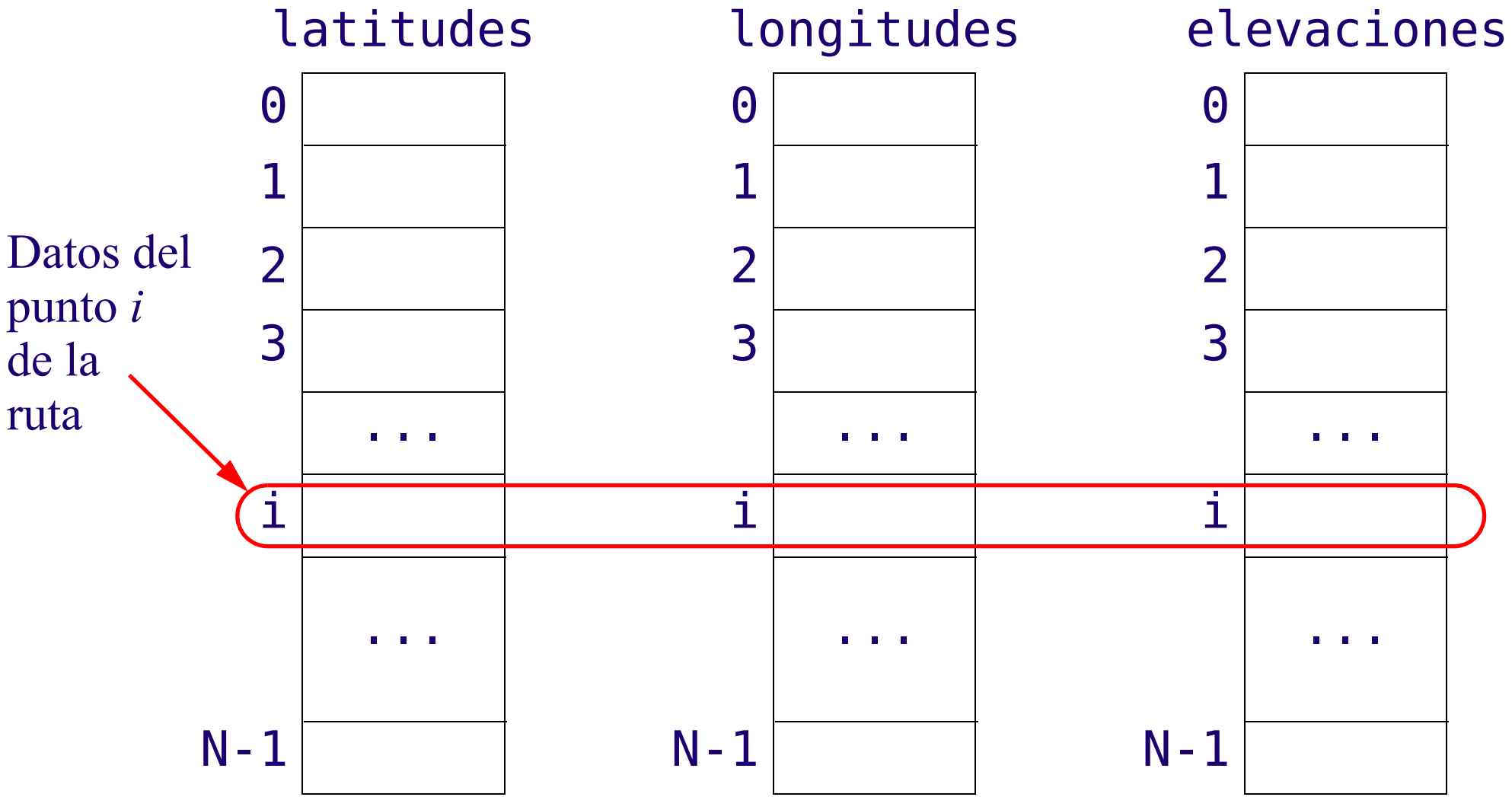
Objetivos: Practicar recorridos en listas de números y usar el depurador

Descripción: Se dispone de una clase que permite trabajar con los puntos registrados mediante un GPS al recorrer una ruta

- la ruta se puede leer de un fichero en formato GPX
- se pueden obtener tres listas de números reales con las latitudes, longitudes y elevaciones de los puntos de la ruta

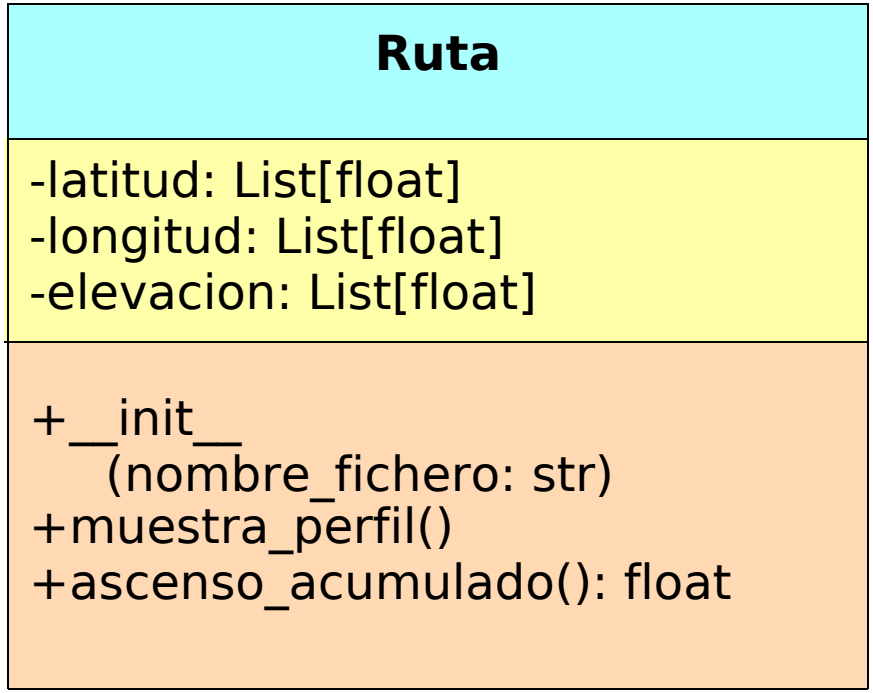


Estructura de los datos



Clase **Ruta**

Se desea escribir en el módulo `gestiona_ruta.py` la clase `Ruta`, que tiene como atributos tres *listas* de números



Métodos:

- *Constructor*: introduce en los atributos los datos de una ruta cuyo nombre se pasa como argumento
  - Para ello crea un objeto de la clase `Track`
  - y usa sus métodos para obtener las tres listas
  - Se dispone de varios ficheros con rutas GPX para probar este constructor
  - Este constructor se da ya hecho

Clase **Ruta** (cont.)

`muestra_perfil`(): representa, utilizando `matplotlib.pyplot`, el perfil de la ruta, es decir, la elevación de cada punto en `m` frente a la distancia recorrida en `km`

- Para obtener la distancia recorrida, habrá que crear una variable acumuladora donde se vayan sumando las distancias entre el punto actual y el anterior a medida que se vayan recorriendo las listas
- Para calcular la distancia entre dos puntos se dispone del método estático `distancia`()

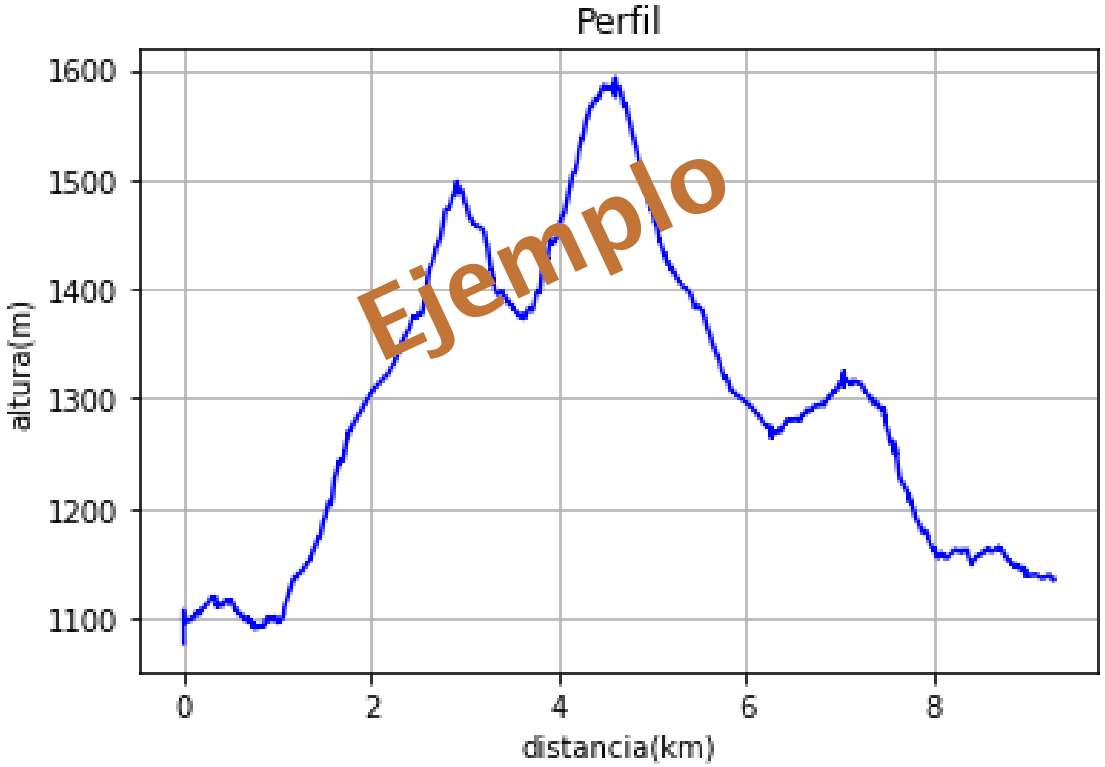
`ascenso_acumulado`(): retorna el ascenso acumulado en metros. Se calcula mediante un bucle en el que se recorren todos los índices de la lista de elevaciones excepto el último, sumando los cambios de elevacion al pasar de un punto de la ruta al siguiente, pero solo los que sean positivos

Programa principal

Se pide escribir en el módulo `gestiona_ruta.py` un programa principal que haga lo siguiente:

- Crear un objeto de la clase `Ruta` a partir del fichero `Estacas de Trueba.gpx`
- Mostrar en pantalla el ascenso acumulado
- Mostrar la gráfica del perfil de la ruta

Ejemplo de perfil de "Estacas de Trueba.gpx"



Uso del depurador

Ver instrucciones de uso del depurador en el capítulo 10

Poner un punto de ruptura en el algoritmo de cálculo del ascenso acumulado, para obtener a cada paso del recorrido:

- valor del cambio de elevación al pasar del punto actual de la ruta al siguiente
- valor de la variable que contiene el ascenso acumulado hasta el momento

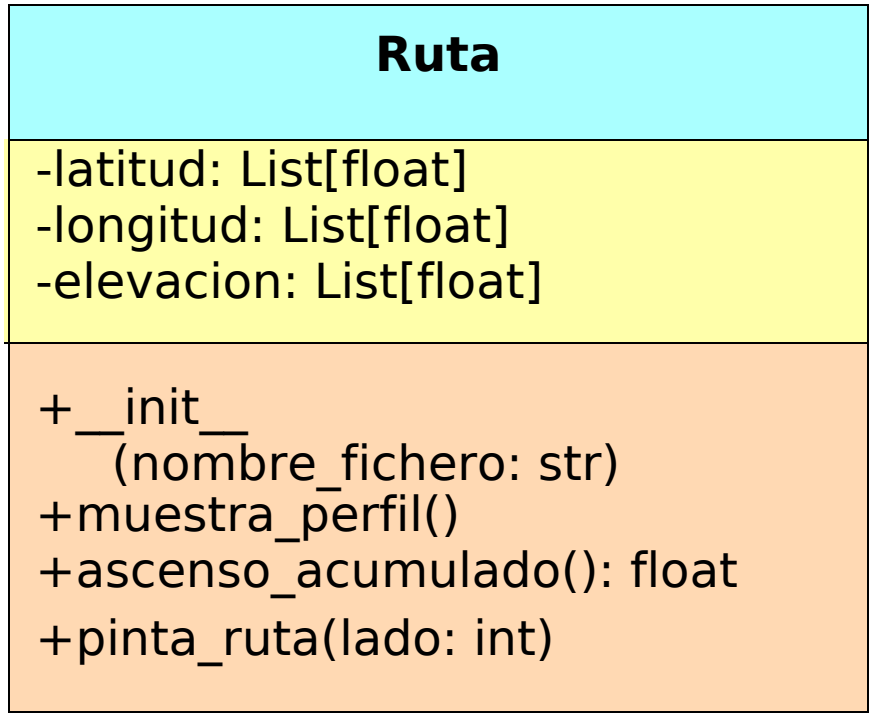
Para 5 iteraciones del bucle poner en el informe los valores de ambos datos

Parte avanzada

Añadir el método `pinta_ruta()` que represente el trazado de la ruta en una ventana de la clase `Dibujo` (paquete `fundamentos`)

La ventana será de forma cuadrada, con un lado cuyo tamaño en píxeles se pasa como argumento

- Para este método usar el pseudocódigo que se indica a continuación
- Para probar el método, añadir al `main` instrucciones para usarlo



Parte avanzada (pseudocódigo)

```
método pintaRuta (lado: entero)
    # Calcular la escala y el origen del dibujo
    lon_max: real = longitud máxima
    lat_max: real = latitud máxima
    lon_min: real = longitud mínima
    lat_min: real = latitud mínima
    escala:real=lado/(1.1*max(lon_max-lon_min,lat_max-lat_min))
    origenx: entero = (lado-escala*(lon_max-lon_min))/2
    origeny: entero = (lado-escala*(lat_max-lat_min))/2
    dib: Dibujo = crea objeto Dibujo con tamaño lado*lado
    # Recorre las casillas de las listas excepto la primera
    para i desde 1 hasta tamaño de latitud -1
        x1: real = origenx+escala*(longitud[i-1]-lon_min)
        y1: real = lado-origeny-escala*(latitud[i-1]-lat_min)
        x2: real = origenx+escala*(longitud[i]-lon_min)
        y2: real = lado-origeny-escala*(latitud[i]-lat_min)
        redondea x1, y1, x2, y2 a números enteros
        pinta una línea en dib desde (x1,y1) hasta (x2,y2)
    fin para
    pinta el dibujo dib
fin método
```

Parte avanzada (ejemplo de salida)

Entregar 2 ficheros

1. El código del módulo `gestiona_ruta.py`
2. Informe en `pdf` con:
   - Una captura de pantalla de la gráfica del perfil
   - El resultado del main con el ascenso acumulado
   - El resultado de aplicar el depurador en 5 instancias del bucle del ascenso acumulado
   - Parte avanzada: una captura del dibujo de la ruta