

Practica_1_Examen_1

May 26, 2022

Universidad de Costa Rica

Escuela de Ciencias de la Computación e Informática

Práctica 1 para el Primer Parcial

Profesor: Jose Pablo Ramírez Méndez

Principios de Informática

Grupos #02 y #013

I-2022 Instrucciones: Escriba el código en Python 3 que funcione como describe cada enunciado. Entregue el examen en un cuaderno de examen u hojas engrapadas. Firme al entregar el examen. No se permite el uso de dispositivos electrónicos o material que contenga información relacionada al curso, a excepción de una hoja con materia del curso. Esta debe estar escrita a mano por ambos lados y aprobada por el profesor. Si realiza el examen en lápiz, pierde el derecho a reclamos.

Puntaje: 100 puntos (25% nota final)

Nota: A menos que esté escrito explícitamente, no será necesario realizar validación de datos de entrada. Suponga que los datos que se ingresan siempre son válidos.

0.0.1 Distancias de bicicletas

Ejercicio original de Josué Choso Rojas, abril 2017. Adaptado por Jeisson Hidalgo y Jose Pablo Ramírez En una pequeña isla, los paquetes de correo tradicional que llegan por bote se entregan a los ciudadanos por bicicleta siguiendo las políticas ambientales del municipio. El administrador de la pequeña empresa de transporte ha notado que se están empezando a acumular paquetes en la central de distribución y ha sabido de algunas quejas por parte de usuarios que reciben sus paquetes con demora. Se sospecha que algunos de los ciclistas no realizan las rutas de entrega estrictamente, sino que desvían sus recorridos para realizar actividades ajenas a la entrega o recolección de paquetes.

El administrador ha instalado en las bicicletas de la empresa, pequeños receptores de GPS, los cuales registran el recorrido del dispositivo. Estos dispositivos están diseñados para guardar registros pequeños debido a su poca memoria. Funcionan de la siguiente manera. Cuando el dispositivo se inicia, empieza a contar el tiempo y a rastrear cambios de posición. Si los cambios de posición son relativamente parecidos a una línea recta no genera registro. En el momento en que se detecta un

cambio de dirección, como un giro, el dispositivo almacena la distancia recorrida en línea recta, el punto cardinal al cual se dirigía antes de cambiar de dirección, y la cantidad de segundos en hacer esa trayectoria. Si el movimiento del dispositivo se detiene, se considera el fin del recorrido y se registra el último trayecto recorrido con su duración en segundos

Como la ciudad está diseñada con calles y avenidas alineadas con los cuatro puntos cardinales, los registros generados resultan sencillos y fáciles de interpretar. En el siguiente ejemplo, la primera línea indica que el ciclista recorrió inicialmente 300 metros, segunda línea indica que fue hacia el norte y finalmente la tercera la duración de 190 segundos (3 minutos y 10 segundos), luego 100 metros hacia el este en 45 segundos, y así sucesivamente:

Ejemplo:

Registro 1:

- * Distancia: 300
- * Dirección: N
- * Tiempo: 190

Registro 2:

- * Distancia: 100
- * Dirección: E
- * Tiempo: 45

Registro 3:

- * Distancia: 100
- * Dirección: N
- * Tiempo: 25

Registro 4:

- * Distancia: 300
- * Dirección: W
- * Tiempo: 279

Registro 5:

- * Distancia: 200
- * Dirección: S
- * Tiempo: 110

Registro 6:

- * Distancia: 100
- * Dirección: W
- * Tiempo: 30

Resultados:

Distancia total: 1100.00 m
Desplazamiento : 360.56 m
Duración : 0:11:27

Cuando hay uno o varios paquetes a repartir en puntos de entrega cercanos y cuyo peso es apto para una bicicleta, se diseña una ruta recomendada y se asigna a un ciclista disponible. El ciclista

tiene libertad de hacer las entregas en el orden en que mejor le parezca, por ejemplo, para ir a las zonas bajas primero y subir a las restantes con menos carga o para tomar atajos. Sin embargo, se espera que la **distancia recorrida** por el ciclista sea parecida a la distancia de la ruta planeada sin importar el orden en que se haga. Si el ciclista debe volver al centro de distribución, se espera además que el *desplazamiento* sea nulo. Recuerde que la distancia recorrida es la trayectoria completa que realiza el ciclista a lo largo del recorrido (un escalar), mientras que el **desplazamiento** es la distancia en línea recta entre el punto inicial y el punto final del recorrido (un vector).

Como son muchos registros, el administrador agradecería un programa que le ayude a calcular la distancia recorrida por el ciclista, la magnitud del desplazamiento y el tiempo total del viaje (en formato HH:MM:SS). Con estos datos el administrador podrá compararlos contra los valores esperados, detectar casos anómalos e investigar con los ciclistas la causa.

En algunos casos se encontró que el dispositivo de GPS generaba valores negativos. Al estudiar un caso con un repartidor de confianza se determinó que el GPS hace estos registros cuando detecta que el ciclista se devuelve, por ejemplo, en caso de una calle congestionada. Si se quiere, estos registros pueden interpretarse como valores positivos hacia el punto cardinal opuesto, por ejemplo, -100 N equivale a 100 S. Por otra parte, si en el registro aparece un punto cardinal incorrecto, es decir, diferente de N, S, E o W, se debe reportar el mensaje de error **Datos inválidos** para que el administrador averigüe si el dispositivo GPS está configurado en un idioma incorrecto o fue un error de transferencia de datos.

Ejemplo:

Registro 1:

- * Distancia: 200
- * Dirección: S
- * Tiempo: 125

Registro 2:

- * Distancia: 150
- * Dirección: E
- * Tiempo: 686

Registro 3:

- * Distancia: -50
- * Dirección: E
- * Tiempo: 267

Registro 4:

- * Distancia: 100
- * Dirección: S
- * Tiempo: 180

Registro 5:

- * Distancia: 300
- * Dirección: E
- * Tiempo: 122

Registro 6:

* Distancia: 100
* Dirección: N
* Tiempo: 199

Registro 7:

* Distancia: 200
* Dirección: N
* Tiempo: 50

Registro 8:

* Distancia: 400
* Dirección: W
* Tiempo: 78

Resultado:

Distancia total: 1500.00 m
Desplazamiento : 0.00 m
Duración : 0:28:27

0.0.2 Instrucciones

Cree un programa que muestre las siguientes opciones de manera cíclica:

1. Ingresar y evaluar ruta bicicleta
2. Listar estadísticas actuales
3. Salir

La **opción 1** deberá permitir leer una cantidad n de registros de coordenadas para calcular el desplazamiento, distancia total y duración.

La **opción 2** deberá mostrar dos estadísticas simples de acuerdo a la cantidad de registros procesados actualmente: La cantidad de lecturas que tuvieron al menos un registro de coordenada con datos inválidos y la cantidad de lecturas realizadas hasta el momento.

La **opción 3** permite finalizar la ejecución y terminar.

Ejemplo de ejecución. (Los datos que escribió el usuario están escerrados por el signo \$ Ignore esto cuando implemente su solución)

1. Ingresar y evaluar ruta bicicleta
2. Listar estadísticas actuales
3. Salir

Opción: > \$2\$

Cantidad de lecturas realizadas: 0
Cantidad de datos inválidos: 0

1. Ingresar y evaluar ruta bicicleta
2. Listar estadísticas actuales

3. Salir

Opción: > \$1\$

Ingrese la cantidad de registros de coordenadas: 6

Registro 1:

* Distancia: \$300\$
* Dirección: \$N\$
* Tiempo: \$190\$

Registro 2:

* Distancia: \$100\$
* Dirección: \$E\$
* Tiempo: \$45\$

Registro 3:

* Distancia: \$100\$
* Dirección: \$N\$
* Tiempo: \$25\$

Registro 4:

* Distancia: \$300\$
* Dirección: \$W\$
* Tiempo: \$279\$

Registro 5:

* Distancia: \$200\$
* Dirección: \$S\$
* Tiempo: \$110\$

Registro 6:

* Distancia: \$100\$
* Dirección: \$W\$
* Tiempo: \$30\$

Distancia total: 1100.00 m

Desplazamiento : 360.56 m

Duración : 0:11:27

1. Ingresar y evaluar ruta bicicleta
2. Listar estadísticas actuales
3. Salir

Opción: > \$2\$

Cantidad de lecturas realizadas: 1

Cantidad de datos inválidos: 0

1. Ingresar y evaluar ruta bicicleta
2. Listar estadísticas actuales
3. Salir

Opción: > \$1\$

Ingrese la cantidad de registros de coordenadas: \$12\$

Registro 1:

- * Distancia: \$150\$
- * Dirección: \$H\$
- * Tiempo: \$88\$

¡Datos inválidos!

1. Ingresar y evaluar ruta bicicleta
2. Listar estadísticas actuales
3. Salir

Opción: > \$2\$

Cantidad de lecturas realizadas: 2

Cantidad de datos inválidos: 1

1. Ingresar y evaluar ruta bicicleta
2. Listar estadísticas actuales
3. Salir

Opción: > \$3\$

Fin de la ejecución

0.0.3 Evaluación

(100%) El programa implementa la funcionalidad descrita para las 3 opciones como menú repetitivo:

- a. (70%) Implementa opción 1: Define una función llamada **EvaluarRutaBicicleta(cantidadRegistros)** que calcula la distancia, tiempo y desplazamiento para una ruta determinada. Además retorna True o False si la lectura de datos fue válida o inválida de acuerdo con el enunciado del problema.
- b. (20%) Implementa opción 2: Muestra los dos valores estadísticos actualizados con forme se evalúen rutas de bicicletas a lo largo de la ejecución.
- c. (10%) Implementa opción 3 y lógica de repetición: