

Programación – Certamen 2 - Jueves 16 de Noviembre de 2023

En esta evaluación trabajaremos con un extracto de los datos sobre establecimientos educacionales que se encuentran publicados en el portal de datos abiertos del Ministerio de Educación. El archivo contiene una línea por cada establecimiento, siguiendo el siguiente formato:

`nombre;region;comuna;dependencia;rural;latitud;longitud;matricula`

El campo `nombre` contiene el nombre del establecimiento educacional, mientras que `region` y `comuna` hacen referencia a la región y comuna donde se encuentra, respectivamente. Los nombres de las regiones se abrevian utilizando un estándar particular. El campo `dependencia` registra la dependencia del establecimiento, pudiendo ser:

Campo dependencia	Abreviatura	Tipo de dependencia
1	MUNI	Municipal
2	SUBV	Particular Subvencionado
3	PAGA	Particular Pagado
4	CAD	Corporación de Administración Delegada
5	SLE	Servicio Local de Educación

Por otro lado, el campo `rural` tiene sólo dos posibles valores: 0 que indica que es *urbano* y 1 que indica que es *rural*. Los campos `latitud` y `longitud` contienen la ubicación del establecimiento, en la forma de latitud y longitud. Finalmente, el campo `matricula` contiene la cantidad de estudiantes matriculados.

A continuación se muestra un extracto del archivo descrito:

`establecimientos.csv`

```
ESC. GRAL. PEDRO LAGOS MARCHANT;AYP;ARICA;5;0;-18.491011;-70.311577;333
COLEGIO ADVENTISTA;VALPO;VALPARAÍSO;2;0;-33.062061;-71.591278;379
COLEGIO EL TABO;VALPO;EL TABO;1;0;SIN INFO;SIN INFO;754
INSTITUTO APRENDER;LAGOS;HUALAIHUÉ;2;1;-41.967567;-72.46924;95
...
```

Nota: Para algunos establecimientos no se registran los datos de latitud y longitud. En su lugar, en el archivo aparece el texto `"SIN INFO"`. Observe, por ejemplo, la tercera línea del archivo.

1. [40 %] Escriba la función `mas_cercanos(nombre_archivo, latitud, longitud)`, que recibe como parámetro el nombre del archivo que contiene los datos de los establecimientos educacionales, siguiendo el formato descrito anteriormente, y dos números reales (*float*) que especifican una ubicación particular dentro de nuestro país.

La función debe crear y retornar una lista de listas, en la que cada sublista corresponde a un establecimiento que se encuentra a una distancia menor o igual a un kilómetro de las coordenadas indicadas en los parámetros. Para cada establecimiento se debe incluir también la abreviatura del tipo de establecimiento, según la tabla mostrada anteriormente. La lista debe estar ordenada de menor a mayor, según la distancia con la ubicación indicada en los parámetros, de forma que el establecimiento más cercano aparece primero.

Para construir la lista se debe considerar únicamente los establecimientos que contienen datos de latitud y longitud dentro del archivo.

Suponga que cuenta con la función `distancia(lat1, lon1, lat2, lon2)` que retorna la distancia en kilómetros entre dos puntos, conociendo su latitud y longitud. Utilícela para calcular las distancias, sin preocuparse de su implementación, pues la distancia euclidiana simple no funcionaría en este caso.

Ejemplo:

```
>>> print(mas_cercanos("establecimientos.csv", -33.4918, -70.6175))
[['COLEGIO ESPIRITU SANTO DEL VERBO DIVINO', 'SUBV'], ['LICEO INDUSTRIAL DEL VERBO
DIVINO', 'SUBV'], ['ESC.PARA SORDOS DR. OTTE GABLER', 'SUBV'], ['ESC. BASICA Y LICEO
IND.SAINT LAWRENCE', 'SUBV'], ['ESC. TECNICA E INST. COMER. SAINT LAWRENCE', 'SUBV'],
['COLEGIO CIUDAD DE FRANKFORT', 'SLE'], ['ESCUELA DE PARV. MI PRIMERA AVENTURA',
'SUBV'], ['ESCUELA BASICA PARTICULAR LOS HUSARES', 'SUBV'], ['ESCUELA PART.CENTRO EDUC.
SANTA MONICA', 'SUBV'], ['LICEO MUNICIPAL SAN JOAQUIN', 'SLE']]
```

2. [60 %] Escriba la función `establecimientos_x_region(nombre_archivo, tipo)`, que recibe como parámetro el nombre del archivo que contiene los datos de los establecimientos educacionales, siguiendo el formato descrito anteriormente, así como un entero que indica si se quiere analizar establecimientos urbanos (0) o rurales (1).

La función debe crear un archivo para cada región del país, con los datos de los 10 establecimientos con mayor matrícula, ordenados de mayor a menor según la cantidad de estudiantes matriculados. Para ello, debe considerarse únicamente establecimientos que correspondan al tipo indicado en parámetro, ya sean urbanos o rurales.

El nombre de cada archivo debe ser igual al nombre abreviado de la región, seguido de un guión bajo y de uno de los textos, ya sea `urbano` o `rural`, dependiendo de si el parámetro es 0 o 1, respectivamente. Finalmente, el nombre del archivo debe terminar con el sufijo `.txt`. Por ejemplo: `"ARAUC_rural.txt"`.

Las líneas de los archivos deben seguir el formato mostrado en los ejemplos, el que incluye el nombre del establecimiento, la comuna y la cantidad de estudiantes matriculados.

Además, la función debe retornar una lista, sin ningún orden particular, que contenga una sublista por cada región encontrada. En la sublista debe encontrarse el nombre de la región y el nombre del establecimiento con mayor matrícula en esa región, considerando sólo establecimientos que correspondan al tipo indicado.

Ejemplo:

```
>>> print(establecimientos_x_region("establecimientos.csv", 1))
[['AYP', 'LICEO AGRICOLA JOSE ABELARDO NUNEZ M.'], ['TPCA', 'COLEGIO SAN ANTONIO DE MATILLA'],
 ['ANTOF', 'COMPLEJO EDUCACIONAL TOCONAO'], ['ATCMA', 'ESCUELA SAN PEDRO'], ['COQ', 'COLEGIO LOS
CONQUISTADORES'], ['VALPO', 'COLEGIO TECNICO PROFESIONAL MERCEDES MATURANA GALLARDO'], ['LGBO',
'ESCUELA CARDENAL RAUL SILVA HENRIQUEZ'], ['MAULE', 'COLEGIO SAN ESTEBAN DE TALCA'], ['NUBLE',
'COLEGIO ADVENTISTA DE CHILE'], ['BBIO', 'CENTRO EDUCACIÓN ADVENTISTA LOS ÁNGELES'], ['ARAUC',
'ESCUELA PARTICULAR LUIS CRUZ MARTINEZ'], ['LAGOS', 'COLEGIO EMPRENDER OSORNO'], ['RIOS', 'LICEO
BICENTENARIO INGENIERO RICARDO FENNER RUEDI'], ['AYSEN', 'ESCUELA BASICA DE CHILE CHICO'], ['MAG',
'ESCUELA CERRO SOMBRERO'], ['RM', 'CENTRO EDUCACIONAL MENESIANO']]
```

A continuación, a modo de ejemplo, se muestran dos de los archivos que se deberían haber creado:

VALPO_rural.txt

```
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL MERCEDES MATURANA GALLARDO (ZAPALLAR): 476 estudiantes
ESCUELA EL TOTORAL (EL QUISCO): 353 estudiantes
COLEGIO LA GRED A (PUCHUNCAVÍ): 312 estudiantes
ESCUELA BASICA AURELIO DURAN ALMENDRO (ZAPALLAR): 270 estudiantes
ESCUELA RURAL PULLALLY (PAPUDO): 269 estudiantes
ESCUELA COMUNIDADES DE VALLE HERMOSO (LA LIGUA): 262 estudiantes
ESCUELA BASICA ABEL GUERRERO AGUIRRE (QUILLOTA): 248 estudiantes
ESCUELA BÁSICA QUEBRADA DE ALVARADO (OLMUÉ): 245 estudiantes
ESCUELA BASICA EL PORVENIR (LLAILLAY): 243 estudiantes
ESCUELA BASICA G-45 (CABILDO): 237 estudiantes
```

RM_rural.txt

```
CENTRO EDUCACIONAL MENESIANO (MELIPILLA): 1249 estudiantes
LICEO EL PRINCIPAL (PIRQUE): 1103 estudiantes
LICEO BICENT. PROV.STA. TERESA DE LOS ANDES (COLINA): 1102 estudiantes
COLEGIO LA MISION (CALERA DE TANGO): 815 estudiantes
PARROQUIAL NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN DE QUILICURA (QUILICURA): 799 estudiantes
LICEO MUNICIPAL POETISA GABRIELA MISTRAL (CALERA DE TANGO): 780 estudiantes
LICEO BICENTENARIO TÉCNICO LAS NIEVES (PUENTE ALTO): 780 estudiantes
ESC. PARTICULAR JOSEFINA GANA DE J. (PUENTE ALTO): 772 estudiantes
LICEO MUNICIPAL DE SAN PEDRO (SAN PEDRO): 770 estudiantes
ESCUELA LOS ROSALES DEL BAJO (BUIN): 758 estudiantes
```

Nota: Es importante recordar que para que el ordenamiento de valores funcione adecuadamente debe trabajarse con tipos numéricos (*int* o *float*) y no con *strings*.