

RETO 5

Nombre del reto:	Cálculo del Índice de Calidad del Aire (ICA) Promedio en varias Ciudades																																								
Autor reto:	Eduardo David Angulo Madrid																																								
Descripción del reto con su respectiva solución:																																									
<p>En el año 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Uno de estos objetivos es el de acción por el clima y una de sus metas busca mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.</p> <p>Debido a esto, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) desea que usted construya un sistema para el cálculo del Índice de Calidad del Aire (ICA) generado por el agente contaminante CO 8h obtenida mediante las mediciones de varios sensores en distintas ciudades, para así generar una alerta temprana a las zonas más vulnerables en pos del mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.</p> <p>Para ello, el sistema debe leer la información del archivo data.csv, que contiene los siguientes campos / columnas:</p> <ul style="list-style-type: none">• id_city: El número identificador de la ciudad (entre 1 y 32).• city_name: El nombre de la ciudad.• department_name: El nombre del departamento donde se encuentra la ciudad.• measurement: Valor de la concentración medida por un sensor. <p>Una ciudad solo se encuentra en un único departamento.</p> <p>La fórmula para calcular el ICA es la siguiente:</p> $ICA = \frac{I_h - I_l}{BP_h - BP_l} \times (C - BP_l) + I_l, \text{ con } C \text{ siendo la concentración.}$ <p>Los valores I_h, I_l, BP_h y BP_l dependen de la concentración C y se encuentran listados en la siguiente tabla:</p> <table><tr><th>C</th><th>I_l</th><th>I_h</th><th>BP_l</th><th>BP_h</th></tr><tr><td>[0 – 4.5)</td><td>0</td><td>50</td><td>0</td><td>4.4</td></tr><tr><td>[4.5 – 9.5)</td><td>51</td><td>100</td><td>4.5</td><td>9.4</td></tr><tr><td>[9.5 – 12.5)</td><td>101</td><td>150</td><td>9.5</td><td>12.4</td></tr><tr><td>[12.5 – 15.5)</td><td>151</td><td>200</td><td>12.5</td><td>15.4</td></tr><tr><td>[15.5 – 30.5)</td><td>201</td><td>300</td><td>15.5</td><td>30.4</td></tr><tr><td>[30.5 – 40.5)</td><td>301</td><td>400</td><td>30.5</td><td>40.4</td></tr><tr><td>[40.5 – 50.5)</td><td>401</td><td>500</td><td>40.5</td><td>50.4</td></tr></table>		C	I_l	I_h	BP_l	BP_h	[0 – 4.5)	0	50	0	4.4	[4.5 – 9.5)	51	100	4.5	9.4	[9.5 – 12.5)	101	150	9.5	12.4	[12.5 – 15.5)	151	200	12.5	15.4	[15.5 – 30.5)	201	300	15.5	30.4	[30.5 – 40.5)	301	400	30.5	40.4	[40.5 – 50.5)	401	500	40.5	50.4
C	I_l	I_h	BP_l	BP_h																																					
[0 – 4.5)	0	50	0	4.4																																					
[4.5 – 9.5)	51	100	4.5	9.4																																					
[9.5 – 12.5)	101	150	9.5	12.4																																					
[12.5 – 15.5)	151	200	12.5	15.4																																					
[15.5 – 30.5)	201	300	15.5	30.4																																					
[30.5 – 40.5)	301	400	30.5	40.4																																					
[40.5 – 50.5)	401	500	40.5	50.4																																					

Las alertas correspondientes a los valores del ICA se muestran en la siguiente tabla:

ICA	Alerta
[0 – 50]	verde
(50 – 100]	amarillo
(100 – 150]	naranja
(150 – 200]	rojo
(200 – 300]	morado
> 300	marron

Adicionalmente, se debe recibir como entrada varios números identificadores de distintas ciudades.

El programa debe mostrar por pantalla para cada una de las ciudades leídas previamente, en orden ascendente, la siguiente información haciendo uso de los datos del archivo **data.csv**:

- El número identificador de la ciudad, el nombre de la ciudad y el nombre del departamento donde se encuentra la ciudad.
- La cadena 'count', seguido de la cantidad total de concentraciones registradas en esa ciudad.
- La cadena 'c measurement'.
- La cadena 'mean', seguido de la media (promedio) de las concentraciones registradas en esa ciudad, formateado a 2 cifras decimales.
- La cadena 'std', seguido de la desviación estándar muestral de las concentraciones registradas en esa ciudad, formateado a 2 cifras decimales.
- La cadena 'min', seguido de la concentración mínima registrada en esa ciudad, formateado a 2 cifras decimales.
- La cadena 'max', seguido de la concentración máxima registrada en esa ciudad, formateado a 2 cifras decimales.
- La cadena 'ica'.
- La cadena 'mean', seguido de la media (promedio) de los ICA generados por las concentraciones registradas en esa ciudad, formateado a 2 cifras decimales.
- La cadena 'std', seguido de la desviación estándar muestral de los ICA generados por las concentraciones registradas en esa ciudad, formateado a 2 cifras decimales.
- La cadena 'min', seguido del ICA mínimo generado por las concentraciones registradas en esa ciudad, formateado a 2 cifras decimales.
- La cadena 'max', seguido del ICA máximo generado por las concentraciones registradas en esa ciudad, formateado a 2 cifras decimales.
- La cadena 'alerts'.
- La cadena 'verde', seguido de la cantidad de ICA que generaron una alerta verde en esa ciudad.
- La cadena 'amarillo', seguido de la cantidad de ICA que generaron una alerta amarilla en esa ciudad.
- La cadena 'naranja', seguido de la cantidad de ICA que generaron una alerta naranja en esa ciudad.
- La cadena 'rojo', seguido de la cantidad de ICA que generaron una alerta roja en esa ciudad.

- La cadena 'morado', seguido de la cantidad de ICA que generaron una alerta morada en esa ciudad.
- La cadena 'marron', seguido de la cantidad de ICA que generaron una alerta marrón en esa ciudad.

Ejemplo 1

Entrada Esperada

1

Salida Esperada

```
1 Leticia Amazonas
count 3229
c measurement
mean 25.40
std 14.68
min 0.00
max 50.40
ica
mean 262.40
std 139.81
min 0.00
max 500.00
alerts
verde 278
amarillo 326
naranja 196
rojo 174
morado 964
marron 1291
```

Ejemplo 2

Entrada Esperada

5 1 3

Salida Esperada

```
1 Leticia Amazonas
count 3229
c measurement
mean 25.40
std 14.68
min 0.00
max 50.40
ica
mean 262.40
std 139.81
min 0.00
```

```
max 500.00
alerts
verde 278
amarillo 326
naranja 196
rojo 174
morado 964
marron 1291
3 Arauca Arauca
count 3127
c measurement
mean 25.13
std 14.56
min 0.00
max 50.40
ica
mean 260.10
std 138.62
min 0.00
max 500.00
alerts
verde 287
amarillo 287
naranja 195
rojo 183
morado 969
marron 1206
5 Cartagena Bolivar
count 3102
c measurement
mean 25.85
std 14.57
min 0.00
max 50.40
ica
mean 266.99
std 138.27
min 0.00
max 500.00
alerts
verde 265
amarillo 255
naranja 193
rojo 202
morado 903
marron 1284
```

Nota: Tenga en cuenta que **múltiples** valores de entrada pueden estar en una misma línea separados por espacios.

Nota: Por favor **NO** incluya mensajes en los inputs.

Nota: Las tildes y cualquier otro signo ortográfico han sido omitidos a propósito en las entradas y salidas del programa. **Por favor NO use ningún signo dentro del desarrollo de su solución** ya que estos pueden representar errores en la calificación automática de Codegrade.

Nota: El archivo debe llamarse **reto5.py**, de lo contrario no podrá ser cargado en la plataforma de Codegrade.

Nota: El archivo **data.csv** debe encontrarse en la misma carpeta donde se encuentra el archivo **reto5.py** y debe leerse usando la **ruta relativa** del mismo.