

## RETO 4

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 recibir como entrada la cantidad de ciudades (n) a analizar, numeradas de 1 a n, seguido de la cantidad total de lecturas de los distintos sensores (m), si la cantidad de ciudades es menor a 1 se debe leer nuevamente ambos valores hasta que se ingrese un n válido. Luego, para las m lecturas de concentración se debe leer el número de la ciudad donde fue tomada la lectura, seguido de su valor de concentración correspondiente en ppm. Si el valor de la lectura no es válido, se debe leer el número de la ciudad y el valor hasta que este último sea válido. Además, si no se encuentra la ciudad donde se tomó la lectura de la concentración, no se debe calcular el ICA.</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 <math>I_h</math>, <math>I_l</math>, <math>BP_h</math> y <math>BP_l</math> dependen de la concentración <math>C</math> y se encuentran listados en la siguiente tabla:</p> <table><tr><th><math>C</math></th><th><math>I_l</math></th><th><math>I_h</math></th><th><math>BP_l</math></th><th><math>BP_h</math></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

El programa debe mostrar por pantalla para cada una de las ciudades:

- El número de la ciudad.
- El mejor ICA, el ICA promedio y el peor ICA, formateado a 2 cifras decimales y separado por espacio. Si una ciudad no presenta lecturas, todos los valores previamente mencionados deben ser 0.00.
- La cantidad de ICAs que presentaron para cada una de las alertas:
  - Verde.
  - Amarillo.
  - Naranja.
  - Rojo.
  - Morado.
  - Marrón.

En el orden previamente mencionado y separado por espacios.

- La cantidad de ICAs menores al promedio, iguales al promedio y mayores al promedio, separados por espacios. Si una ciudad no presenta lecturas, todos los valores previamente mencionados deben ser 0.

### Ejemplo 1

#### Entrada Esperada

```
3 5
1 9.0
2 13.8
3 35.8
1 10.1
1 24.0
```

#### Salida Esperada

```
1
96.00 154.87 257.48
0 1 1 0 1 0
2 0 1
2
172.97 172.97 172.97
0 0 0 1 0 0
```

```
0 1 0
3
354.00 354.00 354.00
0 0 0 0 0 1
0 1 0
```

## Ejemplo 2

### Entrada Esperada

```
5 8
3 42.6
5 2.7
5 15.9
2 8.0
3 33.3
3 6.9
5 36.2
1 23.5
```

### Salida Esperada

```
1
254.15 254.15 254.15
0 0 0 0 1 0
0 1 0
2
86.00 86.00 86.00
0 1 0 0 0 0
0 1 0
3
75.00 275.33 422.00
0 1 0 0 0 2
1 0 2
4
0.00 0.00 0.00
0 0 0 0 0 0
0 0 0
5
30.68 197.45 358.00
1 0 0 0 1 1
1 0 2
```

**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 **reto4.py**, de lo contrario no podrá ser cargado en la plataforma de Codegrade.