

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN  
CCPG1001 - FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN  
SEGUNDA EVALUACIÓN - I TÉRMINO 2019-2020/ Agosto 30, 2019

Nombre: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_

COMPROMISO DE HONOR: Al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. Además no debo usar calculadora alguna, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada. Firmo el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior. "Como estudiante de ESPOI me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

\_\_\_\_\_  
Firma

**TEMA 1 (50 PUNTOS)**

Asuma que tiene la matriz **M** cuyas filas representan ciudades del mundo, las columnas representan indicadores de innovación y cada celda contiene el valor que tiene la ciudad para un indicador. Además, cuenta con el diccionario **indicadores** con el siguiente formato:

```
indicadores = {'Num empresas':{'columna':17, 'puntaje':{'(0,9):1, (10,19):2,...}}  
              'Num coworkings':{'columna':5, 'puntaje':{'(0,15):10, (16,30):15,...}},  
              ... }
```

Finalmente, cuenta con un arreglo **ciudades** con los nombres de las ciudades en el mismo orden que aparecen en las filas de la matriz **M**.

Implemente las siguientes funciones:

1. **[14 puntos] obtenerPuntajes(M, indicadores, indicador)** que recibe la matriz **M**, el diccionario de **indicadores**, y el nombre de un **indicador**; y devuelve un vector con el puntaje obtenido por cada ciudad en ese indicador. Por ejemplo: Si una ciudad, tiene un valor de 15 para el indicador '**Num empresas**', obtendrá 2 como puntaje.
2. **[12 puntos] crearMatrizPuntajes(M, indicadores)** que recibe la matriz **M** y el diccionario de **indicadores**; y retorna una matriz de puntajes (**P**) cuyas filas representan ciudades, las columnas representan indicadores y el valor de cada celda representa el puntaje obtenido por esa ciudad en ese indicador.
3. **[10 puntos] topCiudades(P, minPuntaje, ciudades, K)** que recibe una matriz de puntajes **P**, un puntaje mínimo, el arreglo con los nombres de las ciudades y un entero **K**; y retorna un arreglo con los nombres de las ciudades cuyo total de puntos en los primeros **K** indicadores (columnas) sea al menos **minPuntaje**.
4. **[14 puntos] numEmpresas(M, P, indicadores, N)** que recibe la matriz **M**, una matriz de puntajes **P**, el diccionario **indicadores** y un entero **N**. Encuentre las **N** ciudades con mayor puntaje total y retorne el número promedio de empresas (indicador '**Num empresas**') de esas ciudades.

## TEMA 2 (40 PUNTOS)

Dado el archivo **indicadores.csv** con el siguiente formato:

```
Indicador,columna,min1|max1|puntaje1,min2|max2|puntaje2,...,minN|maxN|puntajeN
```

Ejemplo:

```
Indicador,Columna,Puntajes
Num empresas,17,0|9|1,10|19|2,...
Num coworkings,5,0|15|10,16|30|15,...
```

Y el archivo **estadisticas.csv** con el siguiente contenido de ejemplo:

```
Buenos Aires,México,Budapest,...
Ciudad,Indicador,valor
Santiago de Chile,Num empresas,58
Guayaquil,Inversion en $,17423
...
Guayaquil,Num coworkings,5
```

Nota: La primera línea del archivo **estadisticas.csv** tiene los nombres de todas las ciudades presentes en el archivo mientras que la segunda línea es su cabecera. Una ciudad puede estar repetida en varias líneas del archivo pero con un indicador diferente.

Escriba un programa en Python que cree el diccionario **indicadores**, el arreglo **ciudades** y la matriz **M** utilizados en el **TEMA 1**.

### TEMA 3 (10 PUNTOS)

¿Qué imprime el siguiente código? Justifique su respuesta

```
A = {3, 6, 7, 13, 19}
B = {13, 15, 19, 23, 29}
C = A.union(B) - B.intersection(A)
D = A.symmetric_difference(B)
if C == D:
    print("Vaya a la oficina 2")
else:
    print("Regrese a la oficina 5")
```

**Asuma que este tema NO tiene errores de compilación. Si usted cree que hay algún error de compilación, consúltelo inmediatamente con su profesor.**

---//---

#### Cheat Sheet. Funciones y propiedades de referencia en Python.

Librería Numpy para <b>arreglos</b> :	para <b>listas</b> :	para <b>cadena</b> s:	Random as <b>rnd</b> :
<code>np.array([elementos],dtype= )</code> <code>np.unique(arreglo)</code> <code>np.sum(arreglo)</code> <code>np.mean(arreglo)</code> <code>np.argmax(arreglo)</code> <code>arreglo.shape</code> <code>arreglo.size</code> <code>arreglo.sum()</code>	<code>listas.append(...)</code> <code>listas.extend(...)</code> <code>listas.count(...)</code> <code>listas.index(...)</code> <code>listas.pop()</code> <code>elemento in listas</code>	<code>cadena.islower()</code> <code>cadena.isupper()</code> <code>cadena.lower()</code> <code>cadena.upper()</code> <code>cadena.split(...)</code> <code>cadena.find(...)</code> <code>cadena.count(...)</code> <code>cadena.replace(a,b)</code>	<code>rnd.randint()</code> <code>rnd.choice(lista)</code> <code>rnd.sample(lista,cant)</code> <code>rnd.shuffle(lista)</code>