

Programación – Certamen 2 - Martes 29 de Noviembre de 2022

La ICPC es una competencia de programación entre universidades, en la que equipos de tres estudiantes reciben un conjunto de problemas (identificados con letras mayúsculas) que deben intentar resolver en un plazo de 5 horas, utilizando un único computador. La solución de cada problema puede ser enviada varias veces, y en cada entrega se recibe un veredicto, que puede ser *"yes"* si está correcto, o *"no"* si no lo está.

Hay un archivo en el que cada línea corresponde a las entregas que un equipo hizo para un problema particular. Cada línea del archivo tiene el siguiente formato:

```
equipo;problema;entregas;veredicto;tiempo_de_resolución
```

El último campo aparece sólo si el equipo consiguió finalmente resolver el problema correctamente, es decir, si logró obtener un *"yes"*. En ese caso, la línea contiene el tiempo en que se logró resolver, registrado como el número de minutos transcurridos desde el inicio de la competencia.

Para efectos de puntaje, un problema resuelto correctamente aporta un punto. Por otra parte, cada problema resuelto aporta una cantidad de minutos al tiempo del equipo, calculado como el tiempo en que se resolvió, sumándole 20 minutos por cada entrega incorrecta que se hizo antes de resolverlo. Tome en cuenta que los problemas que nunca se resolvieron no aportan ni descuentan puntaje ni tiempo, no importa cuántas veces se hayan enviado.

Por ejemplo, consideremos la línea:

```
Universidad Nacional de Córdoba;C;3;yes;125
```

Aquí se indica que la Universidad Nacional de Córdoba entregó tres veces el problema C, obteniendo finalmente un *"yes"* luego de 125 minutos de iniciada la competencia. Esto agregará un punto a esa universidad, y un tiempo de $125 + 40 = 165$ minutos, pues se hicieron tres entregas en total, es decir, se debe aplicar dos veces la penalización de 20 minutos.

Consideremos ahora la línea:

```
Universidad de La Habana;A;4;no
```

Aquí se observa que la Universidad de La Habana entregó el problema A en cuatro ocasiones, pero no lo logró resolver. Por lo tanto, este problema no aporta ni descuenta puntaje ni tiempo a esa universidad.

A continuación se muestra un extracto del archivo descrito:

entregas.txt

```
Universidad Nacional de Córdoba;C;3;yes;125
Universidad de la Habana;A;4;no
Massachussetts Institute of Technology;A;1;yes;50
Massachussetts Institute of Technology;B;2;yes;184
...
University of Tokyo;A;1;yes;128
University of Tokyo;B;1;yes;150
Universidad Nacional de Córdoba;H;1;yes;67
```

1. [40 %] Escriba la función `procesar_entregas(nombre_archivo)` que recibe como parámetro el nombre del archivo que contiene la información de las entregas, siguiendo el formato descrito anteriormente. La función debe crear y retornar un diccionario cuyas llaves sean los equipos, y como valor asociado debe existir una lista de listas. Cada lista interior tiene el formato `[problema, tiempo]`, donde `problema` corresponde a cada uno de los problemas que el equipo resolvió correctamente, y `tiempo` es el tiempo total que aportó ese problema, incluyendo las penalizaciones por múltiples entregas. Cada lista debe aparecer ordenada alfabéticamente de acuerdo con los identificadores de los problemas.

Ejemplo:

```
>>> print(procesar_entregas('entregas.txt'))
{'Universidad Nacional de Córdoba': [['A', 296], ['C', 165], ['H', 67], ['J', 202],
['L', 277]], 'Universidad de la Habana': [['C', 364], ['H', 130], ['J', 112],
['L', 145]], ... }
```

2. [60 %] Escriba un programa que haga uso de la función creada en la pregunta 1 y del diccionario que retorna. El programa debe crear múltiples archivos, como se describe a continuación:

(a) Un archivo para cada equipo participante, cuyo nombre debe ser igual al nombre del equipo agregando el sufijo `.txt`. Para el formato, guíese por el archivo de la Universidad Nacional de Córdoba que se muestra a continuación:

Universidad Nacional de Córdoba.txt

```
Resueltos: 5
Tiempo total: 1007
A 296
C 165
H 67
J 202
L 277
```

Observe que los problemas aparecen ordenados por su identificador. El tiempo total corresponde a la suma de los tiempos de los problemas resueltos.

Nota: Recuerde que se debe crear un archivo como este para cada equipo.

(b) Un único archivo cuyo nombre debe ser `"estadísticas.txt"`. Este archivo debe contener la cantidad de equipos que resolvieron cada uno de los problemas, ordenado de mayor a menor según la cantidad de equipos. Es decir, debe aparecer primero el problema que fue resuelto por la mayor cantidad de equipos. Si un problema no fue resuelto por ningún equipo, no debe aparecer en el archivo. A continuación se muestra un extracto del archivo que se debe crear.

estadísticas.txt

```
El problema H fue resuelto por 120 equipos.
El problema J fue resuelto por 102 equipos.
El problema L fue resuelto por 78 equipos.
El problema C fue resuelto por 72 equipos.
El problema A fue resuelto por 63 equipos.
El problema F fue resuelto por 43 equipos.
El problema G fue resuelto por 24 equipos.
El problema B fue resuelto por 21 equipos.
El problema I fue resuelto por 10 equipos.
El problema E fue resuelto por 4 equipos.
El problema K fue resuelto por 2 equipos.
```

Nota: Utilice la función de la pregunta 1, no es necesario que la vuelva a copiar. Al llamar a la función, puede suponer que el archivo siempre tendrá como nombre `"entregas.txt"`.