



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
SEGUNDO SEMESTRE DE 2014

IIC 1103 - Introducción a la Programación

Laboratorio 06

Objetivo General

A través de este laboratorio serás capaz de escribir programas en Python que den solución a un problema utilizando listas.

Enunciado

Problema 1

En esta pregunta usted se encargará de simular dos tablas con datos y realizará una operación entre ellas (la operación en las bases de datos relacionales es conocida como *join*). Usted debe relacionar nombres de alumnos con los nombres de sus respectivos cursos tomados. Recibirá pares de datos por consola separados por coma que representan los datos de ciertos alumnos, ciertos cursos y que alumno está en que curso:

```
1 Alumno1,NumeroAlumno1
2 Alumno2,NumeroAlumno2
3 ...
4 AlumnoN,NumeroAlumnoN
5 #
6 Curso1,Sigla1
7 Curso2,Sigla2
8 ...
9 CursoN,SiglaN
10 #
11 NumeroAlumnoX,SiglaX
12 ...
```

Un ejemplo de lo anterior sería:

```
1 Pedro,1
2 Jose,2
3 Felipe,3
4 #
5 Calculo,1
6 Algebra,2
7 PrograAvanzada,3
8 BasesDeDatos,4
9 #
10 1,3
11 1,4
12 2,1
13 2,2
14 3,1
15 3,3
```

Del input anterior deducimos que el alumno 1 (Pedro) tomó el curso 3 (Programación Avanzada) y el curso 4 (Bases de Datos). El alumno 2 tomó el curso 1 y el curso 2, y el alumno 3 tomó el curso 1 y el curso 3. El output esperado sería el nombre de cada alumno, junto con los cursos que ha tomado:

```
1 Pedro,PrograAvanzada
2 Pedro,BasesDeDatos
3 Jose,Calculo
4 Jose,Algebra
5 Felipe,Calculo
6 Felipe,PrograAvanzada
```

Escriba un programa que dado cierto input con el formato señalado, entregue los pares que relacionan los nombres de los alumnos junto a sus cursos respectivos.

■ Ejemplo Input:

```
1 Nico,P1
2 Jose,P2
3 Juan,P4
4 #
5 Calculo,C1
6 Algebra,C2
7 Econo,C3
8 Opti,C4
9 #
10 P1,C1
11 P2,C2
12 P1,C4
13 P4,C3
14 P4,C4
15 P4,C2
```

■ Ejemplo Output:

```
1 Nico,Calculo
2 Jose,Algebra
3 Nico,Opti
4 Juan,Econo
5 Juan,Opti
6 Juan,Algebra
```

Problema 2

Dado lo necesario que es a veces evaluar polinomios, usted se propuso crear un programa que dado un string con cierto formato (que representa un polinomio) y un número entero¹ n , usted debe retornar el número que resulta de evaluar el polinomio en n .

El input se entregará mediante consola. Serán dos líneas en la que vendrá el polinomio $a_1 \cdot x^{m_1} + a_2 \cdot x^{m_2} + \dots + a_n \cdot x^{m_n}$ con el siguiente formato:

```
1 <constante 1>*x^<exponente1>+<constante 2>*x^<exponente 2>+...+<constante n>*x^<
   exponente n>
```

¹Por la simplicidad del resultado, evaluaremos el polinomio en un número entero.

Y una segunda línea que contendrá al número en que se evaluará el polinomio.
 Por ejemplo el polinomio $3 \cdot x^4 + 5 \cdot x^6 + 4 \cdot x^1$ evaluado en 3 se verá así en consola:

```
1 3*x^4+5*x^6+4*x^1
2 3
```

Puede suponer que si la constante vale 1 vendrá señalada como 1, y que si el exponente vale 1 también vendrá señalado como 1. Los términos del polinomio pueden estar en cualquier orden. Como output se debe imprimir en consola el resultado de evaluar el polinomio en el número. Para el ejemplo anterior:

```
1 3900
```

Pues evaluar el polinomio del input en 3 da 3900.

Otro ejemplo es:

■ Ejemplo Input:

```
1 1*x^2 + 3x
2 10
```

■ Ejemplo Output:

```
1 130
```

Problema 3

Muchas veces cuando se analizan datos experimentales, se desea calcular las pendientes m entre distintos puntos de un gráfico, para distintas alturas con distancias constantes en el eje de las abscisas.

Considere un gráfico con ejes X e Y, con N puntos cuyas coordenadas en x son x_1, x_2, \dots, x_n ordenados de forma creciente. Se darán H grupos de n alturas y_1, y_2, \dots, y_n cada uno, las que indican la altura del punto respectivo, para cada H usted debe imprimir en una línea, separadas por espacios las pendientes entre puntos contiguos.

El input tendrá en la primera línea dos enteros N, H separados por un espacio, indicando la cantidad de puntos y la cantidad de grupos de alturas respectivamente, la siguiente línea contiene N enteros que indican las distancias de los puntos al eje Y, las siguientes H líneas tendrán los H grupos de altura para los cuales debe calcular las pendientes. En el siguiente ejemplo se dan 2 grupos de alturas, puede pensarlo como 2 gráficos distintos, uno con los puntos $p_1 = (-2, -2)$ $p_2 = (0, 0)$ $p_3 = (1, 1)$ y el otro con los puntos $p_1 = (-2, 6)$ $p_2 = (0, 2)$ $p_3 = (1, 3)$, cada línea del output tendrá las pendientes $m(p_1, p_2)$ y $m(p_2, p_3)$ respectivamente.

■ Ejemplo Input:

```
1 3 2
2 -2 0 1
3 -2 0 1
4 6 2 3
```

■ Ejemplo Output:

```
1 1.0 1.0
2 -2.0 1.0
```

Problema 4

Considere una lista de largo L ($2 < L \leq 100$) de frases de no más de 100 caracteres, se desea saber cual es la probabilidad de que al elegir un elemento de la lista, aparezca exactamente S veces un String T como substring de la frase.

La primera linea del input contiene dos enteros L, K que indican el largo de la lista de frases y la cantidad de solicitudes respectivamente, las siguientes L líneas contienen las frases que componen la lista, una por cada línea. Las siguientes K líneas contienen las K solicitudes. Una solicitud consta de un entero S y un String T separados por un guión (puede asumir que el string T no contiene guiones).

Para cada solicitud debe imprimir una línea con la probabilidad truncada a dos dígitos decimales de que al elegir un elemento al azar de la lista, la frase que éste contiene tenga como substring al String T .

Ejemplo:

■ Ejemplo Input:

```
1 4 2
2 hola, es posible que tengas un buen dia
3 Alimento en la cocina
4 debes saber que este problema es bastante sencillo
5 Alimento
6 2- s
7 1-ci
```

■ Ejemplo Output:

```
1 0.25
2 0.50
```