


Programación II: Primer Proyecto
Tecnicatura universitaria en Programación UTN FRBB
Octubre 2021

Observaciones generales:

- La entrega será a partir de un repositorio Git que crearán en una cuenta en GitHub de UNO de los integrantes.
- Deben agregar como colaborador de ese repositorio a su compañero de comisión y a mí (jmbajo@gmail.com). El proyecto se hará en comisiones de 2 alumnos.
- Debe poder verse la evolución del proyecto a través de la historia del proyecto (no puede ser un solo *commit* con el proyecto entero).
- Cada ejercicio tendrá incisos opcionales, estos no son obligatorios para la aprobación pero subirán la nota del proyecto.
- Implemente todos los ejercicios en un mismo programa brindando al usuario un menú para seleccionar el ejercicio que desea ejecutar.
- Fecha de entrega: 1 de octubre de 2021

Expresiones Regulares:

1. Las matrículas de las aeronaves en Argentina tienen el siguiente formato de acuerdo a su tipo (donde abc significa 3 letras mayúsculas y 123 3 dígitos):

 Argentina	LV	abc (uso general)
	LQ	abc (gubernamental)
	LV-X	123 (experimentales)
	LV-S	123 (Aeronave deportiva liviana)
	LV-SX	123 (Aeronave deportiva liviana experimental)

Implemente una expresión regular para validar matrículas argentinas.

Ej matrículas válidas:

LV-QWE
LQ-ABE
LV-X443
LV-S586
LV-SX334

Ejemplos matrículas inválidas:

LA-123
LX-ABC
LV
LV-344

2. Diseñe una ER para validar cadenas de números naturales menores a 1900.

Opcional: Investigue las funciones para validar una dada cadena a partir de una ER en el lenguaje Python. Implemente una (mini)funcionalidad utilizando alguna de ellas

Recursión:

Especificar un planteo recursivo e implementar una solución para los siguientes problemas:

1. Codificar un número entero de la siguiente manera cada dígito par sustituirlo por 1, cada dígito impar por 2. Puede pasar el número a otras representaciones para resolver el ejercicio.
Ejemplo: El número 46579222 deberá codificarse como 11222111.
2. Convertir una lista de listas en una sola lista que tenga todos los elementos de las listas originales.
Ejemplo: Si $L = [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7], [8]]$ la lista resultante deberá ser $L2 = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]$
3. Decidir si dos listas de números enteros son iguales.
4. Realizar la división entera entre dos números enteros positivos A y B, ($B \neq 0$). Ayuda: Pensar la división entera como sucesión de restas

Opcional: Plantear 3 problemas sobre secuencias y plantear sus respectivas soluciones recursivas. Antes de resolverlo, escribir en el foro los enunciados pensados para evitar planteos iguales.

Colecciones:

1. Explicar en pocas palabras y utilizando diagramas las operaciones de *map*, *filter* y *reduce*. Proponga ejemplos de cada uno (conceptuales, no necesariamente en código).
2. El número irracional “pi” puede calcularse a partir de la serie:

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{4(-1)^i}{2i+1}$$

Implemente un algoritmo sin usar estructuras repetitivas para calcular una aproximación de pi con N términos.

Formato de intercambios de datos:

Se necesita diseñar un formato para intercambiar datos de estaciones meteorológicas. El sistema tiene N estaciones cada una con su localización (latitud y longitud) y un nombre alfanumérico. Las estaciones pueden tener diferentes combinaciones de sensores entre: humedad, dirección del viento, velocidad del viento, temperatura (que puede estar en grados celsius o fahrenheit) y presión atmosférica. No todas las estaciones tienen todos los sensores, pero al menos tienen uno. Los sensores deben almacenar por separado la magnitud leída de su unidad de medición.

Además cada estación almacena el voltaje en milivolts de su batería una vez por segundo y el formato de archivo debe mantener las últimas 20 mediciones.

Diseñar un formato XML y uno JSON para intercambiar datos del sistema. Cree dos documentos para almacenar la misma información. El formato debería ser eficiente para computar lo siguiente:

1. A partir del nombre de la estación, computar la cantidad de sensores disponible y mostrar por pantalla los diferentes sensores, cada uno deberá mostrar el tipo y la variable medida, por ejemplo:

Cantidad de sensores de la estación "Sur10": 3

Temperatura: 10°C

Humedad: 1013 hpa

Velocidad Viento: 30km/h

2. Calcular cuál es la estación con menos batería, es decir, la estación con menor valor promedio de voltaje.

Elija solo una representación (XML o JSON) para implementar las soluciones de 1 y 2.

Opcional: Implemente la solución utilizando la representación restante.
--