Lab $n^o 1$

Enunciado:

1. Un año es bisiesto si es divisible por 4, excepto si es divisible por 100 y no por 400. Escriba un script que muestre todos los años bisiestos del siglo XXI.

2. Los tres lados a, b y c de un triángulo deben satisfacer la desigualdad triangular: cada uno de los lados tiene que ser menor que la suma de los otros dos lados. Implemente la funcion `es_triangulo <- function(a, b, c)`, que recibe como entrada los tres lados de un triángulo, y entregue un código numérico de acuerdo a los siguientes casos: no es triangulo (retorna `0`), equilátero (retorna `1`), isósceles (retorna `2`) y escaleno (retorna `3`). Prueben la función usando distintos valores.

3. El coeficiente de correlación entre dos conjuntos de n puntos X e Y indica si tienen o no una correlación lineal. Si los valores de Y tienden a aumentar cuando aumentan los valores de X, entonces tienen una correlación positiva (valor cercano a 1). Si Y disminuye cuando X aumenta, la correlación es negativa (valor cercano a -1). Si el valor es cercano a 0, entonces no tienen una correlación lineal.

   El coeficiente de correlación entre X e Y se calcula como:

   $$\frac{n\sum X_iY_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{(n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}}$$

   Escriba la función `correlacion` que calcule el coeficiente: `correlacion <- function (x, y)`.

4. Un polígono esta determinado por las coordenadas de sus vértices.

   Implemente `perimetro <- function(x, y)`, que calcula el perímetro del polígono definido por los vértices almacenados en los vectores `x` e `y`. El primer vértice es el punto `(x[1], y[1])`, el segundo el punto `(x[2], y[2])`, etc.

   Ejemplos:

```
> p <- perimetro(c(4, 7, 7, 5), c(1, 2, 4, 9))
> p
[1] 18.61
> p2 <- perimetro(c(0, 1, 3, 4, 3, 1), c(2, 0, 0, 2, 4, 4))
> p
[1] 12.94
```

   Recuerde que la distancia entre dos puntos (x_1, y_1) y (x_2, y_2) se calcula como $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

5. El número de Euler, e ≈ 2.71828, puede ser representado como la siguiente suma infinita:

   $$e = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots$$

   Implemente una función `aprox_euler <- function(epsilon)` que entregue un valor aproximado de e, calculando esta suma hasta que la diferencia entre dos términos consecutivos sea menor que $\mathcal{E}$ (valor por defecto = 0.0001).

   $n!$ es el es el producto de los números de 1 a n, pueden usar la función `factorial(n)` para obtener el valor de $n!$.

Entrega: suban un archivo .R a UCursos con todas sus repuestas, usando la opción "Tareas" → "Laboratorio 01".