

EXAMEN FINAL JUNIO 2017 SEMESTRE 01
ESCUELA DE INGENIERÍAS
ST0240 - ST0286

Aclaraciones iniciales a tener en cuenta:

1. En el examen usted podrá hacer uso de la documentación de cada lenguaje y utilizar funciones auxiliares siempre y cuando estas no retornen la respuesta del problema.
 2. No son permitidas páginas diferentes a las del objetivo del parcial, salas de chat, correo, y cualquier otro tipo de mensajería son consideradas fraude, causal de anulación y se lleva el caso ante Consejo Académico.
 3. Para sus respectivos puntos deberá utilizar los datos de entrada que le corresponden a su tema asignado según la máquina.
-

Punto 1: Matriz AZ - (valor 25%)

Lenguaje a utilizar: Matlab

Escriba un programa que le permita determinar si una matriz cuadrada de entrada de dimensión n es una matriz conocida como **matriz AZ** (mostrada en el ejemplo).

En el álgebra lineal, una matriz AZ, es una matriz cuadrada en la que los elementos de sus diagonales (de izquierda a derecha) son los mismos.

Usted debe retornar la suma de los elementos diferentes dentro de la matriz

Ejemplo:

$$T = \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ f & a & b & c & d \\ g & f & a & b & c \\ h & g & f & a & b \\ j & h & g & f & a \end{pmatrix}$$

Punto 2: Participación Ventas (valor 25%)

Lenguaje a utilizar: Visual Basic for Applications (VBA)

Dada un lista con las ventas de N productos de la empresa **ACME** (primeras 2 columnas del ejemplo mostrado a continuación), obtener la participación porcentual de las ventas de cada uno de los productos (tercera columna del ejemplo), teniendo en cuenta las ventas totales. De acuerdo a la participación porcentual del producto, determinar si el producto es tipo A, B, C o D (cuarta columna del ejemplo). La participación porcentual para ubicar cada uno de los productos corresponde a:

Participación Porcentual (%)	Tipo de Producto
Mayor al 80%	A
>50% - 80%	B
>20% - 50%	C
0% - 20%	D

A manera de Ejemplo, observe la siguiente tabla (N=10):

Ventas Mensuales(Miles)			
	Ventas	Participación %	Nivel
Producto 1	\$ 140269028	1,1	D
Producto 2	\$ 720203473	5,5	D
Producto 3	\$ 96619719	0,7	D
Producto 4	\$ 588064973	4,5	D
Producto 5	\$ 6859158700	51,9	B
Producto 6	\$ 2867496200	21,7	C
Producto 7	\$ 1183000301	9,0	D
Producto 8	\$ 671012210	5,1	D
Producto 9	\$ 22827565	0,2	D
Producto 10	\$ 55299857	0,4	D
Totales	\$ 13.203.952.026	100	
Clasificación de los productos de acuerdo a su participación porcentual en ventas			
	Mayor al 80%	===>	A
	> 50% - <= 80%	====>	B
	> 20% - <= 50%	====>	C
	>= 0 - <= 20%	====>	D

Punto 3: Números reflejo - (valor 25%)

Lenguaje a utilizar: Libre elección (Matlab, Python, VBA)

Un **número reflejo** es un **número** de n dígitos, que coincide con la suma de las potencias n -ésimas de sus dígitos. Por ejemplo, 153 es **reflejo** ya que tiene 3 ($n=3$) dígitos y la suma $1^3+5^3+3^3=153$. Los primeros números **reflejo** son 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 153, 370, 371, 407, 1634, 8208, 9474, 54748.

Dado un intervalo, retorne la cantidad de números reflejo que hay en el intervalo y la lista de los mismos.

Ejemplo 1:

Entrada:

limite_inferior = 20

limite_superior = 50

Salida:

numerosReflejo(20,50) -> 6: [23, 28, 31, 32, 44, 49]

Ejemplo 2:

Entrada:

limite_inferior = 1

limite_superior = 20

Salida:

numerosReflejo(1,20) -> 5: [1, 7, 10, 13, 19]

Punto 4: Números Coincidentes - (valor: 25 %)

Lenguaje A Utilizar: Libre elección (Matlab, Python, VBA)

Dos números son **Coincidentes** si la suma de los cuadrados de sus dígitos es igual a 1 o al mismo número. Es decir, separamos los dígitos del número, elevamos al cuadrado cada dígito, sumamos estos cuadrados y el resultado de esta suma debe ser 1 o debe ser el mismo número. Si no nos da, repetimos el proceso hasta que ocurra alguna de estas dos opciones. Si llegamos a la iteración o repetición número 20 y no ha dado 1 o el mismo número, concluimos que el número no es coincidente.

Por ejemplo, 82 es un número coincidente ya que en la tercera iteración la suma da 1:

$$8^2+2^2=68 \rightarrow 6^2+8^2=100 \rightarrow 1^2+0^2+0^2=1$$

el número 22 no es coincidente porque entra en un ciclo:

$$22 \rightarrow 8 \rightarrow 64 \rightarrow 52 \rightarrow 29 \rightarrow 85 \rightarrow 89 \rightarrow 145 \rightarrow 42 \rightarrow 20 \rightarrow 4 \rightarrow 16 \rightarrow 37 \rightarrow 58 \rightarrow 89 \rightarrow 145 \rightarrow 42 \rightarrow 20 \rightarrow 4 \dots$$

Retornar la cantidad de números coincidentes en un intervalo dado y una lista con aquellos que se encuentren en el rango dado. Las entradas de su función serán el límite inferior y límite superior de dicho rango.

Ejemplo 1:

Entrada:

limite_inferior = 20

limite_superior = 50

Salida:

coincidentes(20,50) -> 6: [23, 28, 31, 32, 44, 49]

Ejemplo 2:

Entrada:

limite_inferior = 1

limite_superior = 20

Salida:

coincidentes(1,20) -> 5: [1, 7, 10, 13, 19]