

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 RR - (valor 25%)

Lenguaje a utilizar: Matlab

Escriba un programa que le permita obtener la matriz resultado conocida como **matriz RR** (mostrada a la derecha en el ejemplo) a partir de una matriz de entrada llamada **matriz R** de m filas y n columnas (mostrada a la izquierda).

La matriz RR resulta a partir de la suma de los elementos anteriores a cada elemento en la misma fila, incluyendo el valor presente.

Usted Debe retornar la suma de los elementos de la última columna (no puede usar la función que hace la suma de forma automática).

Ejemplos:

El elemento de la Fila 1 Columna 4 de la matrizRR es la suma de los elementos de la matrizR: 1, 2, 3, **4** = 10

El elemento de la Fila 3 Columna 3 de la matrizRR es la suma de los elementos de la matrizR: 9, 10, **11** = 30

matrizR			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

matrizRR			
1	3	6	10
5	11	18	26
9	19	30	42
13	27	42	58

Punto 2: Simulación Préstamo - (valor 25%)

Lenguaje a utilizar: Visual Basic Application (VBA)

Usted está interesado en saber el plan de pagos a cuota fija de un crédito solicitado a una entidad bancaria. Para ello deberá crear un programa en VBA con los siguientes datos de entrada: monto del préstamo, tasa de interés del préstamo, duración en meses del préstamo. Con esta información genere una tabla que contenga:

- a. Número de cuota: número consecutivo desde 1 hasta el número de cuotas.
- b. Valor de cuota: La fórmula que relaciona la cuota fija está dada por: $VC = P \times \left[\frac{i}{1-(1+i)^{-n}} \right]$
- c. Valor de los intereses a pagar en esa cuota: valor del saldo multiplicado por la tasa de interés. Tenga en cuenta que dicho capital varía a medida que avanzan las cuotas.
- d. Valor de la amortización: Capital - Intereses
- e. Saldo: valor del capital actual menos valor del capital amortizado. (último valor de este campo debe ser cero pues termina la deuda)
- f. Capital amortizado: valor de la cuota que se abona al capital (sin incluir los intereses).

Entrada:

- Monto del préstamo, P
- Tasa de interés, i
- Duración del préstamo (meses), n

Ejemplo: Suponga que va a prestar 1 millón a 6 meses con una tasa de interés del 1,5% y pago mensual en cuotas fijas.

Salida:

Número de Cuota	Valor Cuota	Intereses	Amortización	Saldo	Capital Amortizado
0				\$ 1.000.000	\$ -
1	\$ 167.397	\$ 1.250	\$ 166.147	\$ 833.853	\$ 166.147
2	\$ 167.397	\$ 1.042	\$ 166.354	\$ 667.499	\$ 332.501
3	\$ 167.397	\$ 834	\$ 166.562	\$ 500.937	\$ 499.063
4	\$ 167.397	\$ 626	\$ 166.770	\$ 334.166	\$ 665.834
5	\$ 167.397	\$ 418	\$ 166.979	\$ 167.188	\$ 832.812
6	\$ 167.397	\$ 209	\$ 167.188	-\$ 0	\$ 1.000.000

Punto 3: Hallando el número de Dios - (valor 25%)

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

En la naturaleza, hay elementos relacionados con el número de Dios o número phi, entre otros:

- La disposición de los pétalos de las flores.
- La distribución de las hojas en un tallo.
- La relación entre el grosor de las ramas principales y el tronco, o entre las ramas principales y las secundarias.
- La distancia entre el ombligo y la planta de los pies de una persona, respecto a su altura total.

Una manera de hallar el número phi es a partir de la siguiente fórmula:

$$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

Sin embargo, en este ejercicio, se pide hallar una aproximación a phi a partir de la sucesión de fibonacci. La manera más simple es a partir de:

$$\varphi' = \frac{\text{fibonacci}(n)}{\text{fibonacci}(n-1)}$$

Donde $\text{fibonacci}(n)$ es una función que retorna el n -ésimo elemento de la sucesión de Fibonacci. El algoritmo de la serie de Fibonacci es el siguiente:

Algoritmo 2 Versión iterativa (Complejidad $O(n)$)

función fib(n)

$i \leftarrow 1$

$j \leftarrow 0$

para k desde 0 hasta $n - 1$ **hacer**

$t \leftarrow i + j$

$j \leftarrow i$

$i \leftarrow t$

devuelve j

Defina una función delta que devuelva el n en el cual la diferencia entre ϕ y ϕ' sea igual 0. Donde ϕ (phi) es una función que se calcula a partir de la fórmula, mientras que ϕ' (phi prima) es una función que lo hace a partir del algoritmo. Recuerde que ambas funciones retornan flotantes.

Derechos de autor: las imágenes de este punto fueron tomados de Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Sucesi%C3%B3n_de_Fibonacci

Punto 4: Primos Gemelos - (valor: 25 %)

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

Dos números son **primos gemelos** si son primos y están separados a una distancia de 2, es decir, la resta entre ellos da como resultado 2.

Recordar:

Un número primo es aquel que solo puede ser dividido por 1 y por el mismo número.

Ejemplo: si tomamos el número 13 y lo dividimos entre los números del 1 al 13 el residuo entre ellos da 0 solo con el 1 y con 13.

Retornar la cantidad de primos gemelos en un intervalo dado y la lista con las n parejas de números primos gemelos que se encuentren en un 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 = 45

Salida:

primosGemelos(20,45) -> 2: [[29,31],[41,43]]

Ejemplo 2:

Entrada:

limite_Inferior = 1

limite_superior = 20

Salida:

primosGemelos(1,20) -> 4: [[3,5],[5,7],[11,13],[17,19]]