

Tarea 3

1.- Especifique y escriba un programa en GCL para cada uno de los siguientes problemas:

- Dado un número N calcule la suma de los enteros cuya raíz cuadrada es entera (ejemplo, 4, 9, etc.), que están en el intervalo entre $[0, N]$, almacene el resultado en la variable s .
- Dados dos enteros positivos, X e Y , con $X \leq Y$, el programa indica si existen números primos entre X e Y .
- Dada una secuencia ordenada de n enteros, determinar si el valor x está en la secuencia. Note que como la secuencia está ordenada, para muchos casos no es necesario chequear hasta el último elemento de la secuencia.
- Dada una secuencia no ordenada de n enteros, hallar el segundo menor de la secuencia.

2.- Especifique y escriba un programa en GCL para cada uno de los siguientes problemas:

- Dado una secuencia de caracteres de tamaño N , diga cuantas veces aparece cada una de las vocales.
- Dada una secuencia de enteros, calcular la suma de ellos, el total de números positivos y el promedio de los valores positivos.
- Dado un vector V , calcular su norma $\sqrt{v_1^2 + \dots + v_n^2}$. Puede asumir que existe la función "sqrt(x)" que calcula el valor de la raíz cuadrada de un número x .
- Calcular el índice académico de un trimestre. Suponga que en un arreglo de enteros de tamaño N se almacena la nota obtenida en cada materia y en otro arreglo se almacena el número de créditos correspondientes a esas materias. N representa el número de materias inscritas en el trimestre.
- Determinar la distribución mínima en billetes y monedas para una suma de dinero. Asuma que los billetes son de las denominaciones Bs.100, Bs.50, y monedas de Bs.1. Demuestre que su solución devuelve la distribución mínima.
- Verificar si una fracción es irreducible. Una fracción es irreducible si el máximo común divisor del numerador y denominador es uno. Note que esto es lo mismo que verificar si no existen primos que dividan a ambos números. Suponga que no tenemos la función "máximo común divisor"

3.- Para los siguientes problemas, escriba una especificación y el programa en GCL:

- Dada un arreglo de enteros de tamaño N , y dos enteros p y q , calcular la suma de los elementos del arreglo que están en el segmento $[p, q]$.
- Dada un arreglo de enteros de tamaño N , calcular cuántos valores primos hay almacenados en el arreglo.
- Dadas dos secuencias de caracteres **sec** y **secInv**, decir si **secInv** es la inversa de **sec**. Por ejemplo **secInv**= "mancha" es la inversa de **sec**="ahcnam".
- Calcular el producto interior de dos vectores de dimensión N , almacenados en dos arreglos
- Dados tres vectores de dimensión N , almacenados en arreglos determinar si son linealmente independientes.
- Suponga que puede calcular el valor de una función f en un programa, es decir, si coloca la expresión $f(x)$ en un programa, se supone que se calcula el valor de $f(x)$, así como $\max(x, y)$ nos da el máximo entre x e y . Haga un programa que determine una aproximación del integral de $f(x)$ entre a y b , calculando el integral de la función escalonada f_1 definida en el intervalo $[a, b]$ por $f_1(x) = f(a+n*\delta)$ para $a+n*\delta \leq x < a+(n+1)*\delta$, para cada n , entero no negativo, tal que $a+n*\delta$ esté en $[a, b]$.

4.- Para los siguientes algoritmos, haga la corrida en frío (ejecución), y escriba los valores de las variables del espacio de estados en la memoria principal para cada iteración del ciclo:

- Valores iniciales de A, B, C son 0,5,25

```

const
  A,B,C:Enteros;
var
  X,Y,Z:Enteros;
X,Y,Z:=A,B,C;
do X≤7 →
  Y,Z,X:=Z-Y,X+1,X+1
od
]

```

b) Valor inicial de A es 10

```

[
  const
    A:Entero;
  var
    X,Y:Entero;

  X,Y:=A,2;
do X>3 →
  if (X mod Y = 0) -> Y:=Y+1
  [] (X mod Y ≠ 0) -> X:=X-Y
  fi
od
]

```