

Práctica Pre-Parcial

1. Dado un vector de números llamado "base" de enteros positivos, buscar en otro vector v cualquiera de números enteros positivos la aparición de los elementos de "base". Cada vez que aparezca un elemento en v que ya exista en "base", reemplazar dicho elemento en v por el número 0. Reportar el vector w.
base=[2145] v=[3456792385] w=[3456790380]
2. Programe una función que reconozca si un número "x" es par o impar. Llamele par(x). Con dicho programa como esclavo programe una función maestro llamado "seleccion" que recorra un vector "v" #(dato) de enteros positivos y verifique si los elementos de posición impar son números impares y si los elementos de posición par son números pares. El programa debe dejar inalterados los elementos que cumplan las condiciones y debe reemplazar por el valor 0 los elementos que no las cumplan.
Ejemplo: v= [7, 12, 4, 6, 8, 5, 9, 20]
seleccion(v) -> [7, 12, 0, 6, 0, 0, 9, 20]
3. Escriba una función "mayor_que" que tenga como argumentos dos variables reales x y a. si el número x es mayor que a el programa debe retornar un 1 (verdadero), sino debe retornar un 0 (falso). Escriba un programa detecta que tenga como argumentos un vector v de dimensión libre y un escalar h. Utilizando el programa esclavo, se deberá analizar si cada elemento de v es mayor que el número h. Como salida debe generar un vector w de la misma longitud que v, que tenga 1s en las posiciones de los elementos mayores que h, y 0 en las menores o iguales.
4. Escriba una función "elementos" que tenga como argumentos una matriz cuadrada A y un escalar positivo b. El programa debe crear una nueva matriz c que tenga en su diagonal principal los valores de a multiplicados por b y fuera de su diagonal principal los valores de a divididos por b. La matriz c será la salida del programa.
5. Generar un programa esclavo divisible(x,v) que deberá determinar si un número "x" es divisible por alguno de los elementos de un vector dado "v". La salida será TRUE o 1 si es divisible y FALSE o 0 si no lo es. Con ese esclavo generar una función Divisible(A) que deberá determinar si los elementos de una matriz cuadrada son divisibles por alguno de los elementos de su diagonal principal. En caso de que lo sean se deberán reemplazar por "d", si no lo son se reemplazarán por "nd".

6. PARTE 1

La secuencia de Collatz de un número entero se construye de la siguiente forma:

*Si el número es par, se lo divide por dos;

*Si es impar, se le multiplica tres y se le suma uno;

*La sucesión termina al llegar a uno.

Dado un número entero positivo n , cree una función cuyo resultado sea su secuencia de Collatz

PARTE 2

Dado un vector, cree una matriz cuya primera columna sea el vector, y en las filas, a continuación de cada elemento, la secuencia de Collatz correspondiente. En caso que no coincida la longitud, completar con 0 una vez terminada la misma.

7. Diseña un programa que, dados cinco puntos en el plano, determine cuál de los cuatro últimos puntos es más cercano al primero. Un punto se representará con dos variables: una para la abscisa y otra para la ordenada. La distancia entre dos puntos (x_1, y_1) y (x_2, y_2) es $\text{RAIZ}[(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2]$.
8. Sabiendo que en R existe un vector "letters" cuyos elementos son las letras del abecedario, indique una función que, dado un vector de números enteros positivos hasta el 26, "decodifique" el mensaje oculto, retornando un vector cuyos elementos sean las letras correspondientes. Indicar cantidad de vocales y consonantes.
9. Una de las técnicas de criptografía más rudimentarias consiste en sustituir cada uno de los caracteres por otro situado "n" posiciones más a la derecha. Si $n = 2$, por ejemplo, sustituiremos la "a" por la "c", la "c" por la "e", y así sucesivamente. El problema que aparece en las últimas n letras del alfabeto tiene fácil solución: en el ejemplo, la letra "y" se sustituirá por la "a" y la letra "z" por la "b". La sustitución debe aplicarse a las letras y a los dígitos (el 0 se sustituye con el 2, el 9 con el 1, ..).
Diseña un programa que lea un vector de letra / número y el valor de "n" y muestre su versión criptografiada.
10. Define una función que devuelva el número de días que tiene un año determinado. Ten en cuenta que un año es bisiesto si es divisible por 4 y no divisible por 100, excepto si es también divisible por 400, en cuyo caso es bisiesto.
Ejemplos:
-El número de días de 2002 es 365: el número 2002 no es divisible por 4, así que no es bisiesto.
-El año 2004 es bisiesto y tiene 366 días: el número 2004 es divisible por 4, pero no por 100, así que es bisiesto.

-El año 1900 es divisible por 4, pero no es bisiestro porque es divisible por 100 y no por 400.

-El año 2000 si es bisiestro: el número 2000 es divisible por 4 y, aunque es divisible por 100, también lo es por 400).

11. Se pide escribir una función "bin_to_int(b)" que transforme un número binario "b" (de base 2) en un número entero.

Recuerde que así como un número con base decimal tiene unidades, decenas, centenas, etc. que son las potencias de 10, el número con base 2 utiliza las potencias de 2. Así el número "1 1 0 1" indica (de derecha a izquierda)

$$1 * 2^0 + 0 * 2^1 + 1 * 2^2 + 1 * 2^3 = 1*0 + 0*2 + 1*4 + 1*8 = 1 + 0 + 4 + 8 = 13$$

Para simplificar el número binario vendrá indicado como un vector con un elemento por número.

Ejemplo:

$$b=c(1,1,0,1) \quad \text{bin_to_int}(b)=13$$

$$b=c(1,0,1,0,0,1,1) \quad \text{bin_to_int}(b)=83$$

$$b=c(1,1,0,1,1,0,1) \quad \text{bin_to_int}(b)=109$$

12. Dado un vector de números enteros positivos v (dato) eliminar los elementos repetidos generando un nuevo vector w.

Note que cada vez que se elimina un elemento la longitud de vector cambia, por lo tanto se sugiere reemplazar en un primer paso todos los repetidos por 0 y luego eliminar los 0s.

$$v = [3 \ 2 \ 2 \ 14 \ 3] \quad w = [3 \ 2 \ 14]$$

13. Escriba un programa "espejo" que genere a partir de una matriz cualquiera a otra matriz cuyos elementos sean una imagen a espejo de la original. La imagen a espejo será respecto de un eje vertical si el argumento eje = 1 y respecto de un eje horizontal si el argumento eje = 2. Si encuentra un comando para hacerlo, no lo use.

14. Escribir un programa "índices" que extraiga de una matriz todos los elementos que tengan la suma de sus dos índices (de fila y columna) múltiplos de a. El reporte deberá ser un vector indicando fila y columna para cada valor extraído.

15. Escribir un programa "intervalo" que tenga como argumento una matriz A de enteros positivos de dimensión cualquiera. El programa deberá encontrar los elementos de la matriz que son mayores e iguales que un número a y menores o iguales que un número b, ambos argumentos del mismo. El reporte deberá ser un vector indicando para cada valor encontrado, fila y columna. Si hay valores repetidos incluir todos.