

Trabajo Práctico Adicional N° 2

Repaso para 1er Parcial

Los siguientes ejercicios fueron extraídos de parciales y recuperatorios tomados durante el período 2009-2010.

Ejercicio 1: Considere el siguiente algoritmo que genera una secuencia de números:

Dado un entero positivo n , si n es par entonces dividirlo por 2, si n es impar entonces multiplicarlo por 3 y sumarle 1. El resultado de dicha operación es el nuevo valor de n y el algoritmo termina cuando n es igual a 1.

Llamaremos longitud de la secuencia a la cantidad de números presentes en la misma.

Por ejemplo, si $n=22$ el algoritmo genera la siguiente secuencia de longitud 16

22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

Escriba un programa en Pascal que implemente el algoritmo presentado. El programa deberá solicitar al usuario un valor para n , y se deberán mostrar por pantalla los valores de la secuencia generada y la longitud de la misma.

Ejercicio 2: Expresiones

- i. Escriba una expresión lógico-matemática para expresar la siguiente definición verbal, y demuestre que la expresión generada es Verdadera si $N = -27$ y Falsa si $N = 21$. Muestre otro ejemplo haga que la expresión sea verdadera y otro que sea falsa.

N es impar y es negativo, o no es múltiplo de 3 ni múltiplo de 5

- ii. Escriba una expresión lógico-matemática para expresar la siguiente definición verbal, y demuestre que la expresión generada es Verdadera si $N = 20$ y Falsa para $N = 10$. Muestre otro ejemplo haga que la expresión sea verdadera y otro que sea falsa.

N no es divisible por 5 o es par, y mayor que 15

Ejercicio 3: Escriba un programa en Pascal que, dado un archivo de números *enteros* “*enteros.dat*”, muestre por pantalla el menor y el mayor elemento del archivo. Si el archivo estuviera vacío deberá mostrar un mensaje por pantalla que informe dicha situación sin mostrar los valores menor ni mayor.

Ejercicio 4: Dados dos números naturales a y b , se desea mostrar por pantalla todos los números comprendidos entre a y b que cumplan la siguiente condición: la suma del número más su sucesor es múltiplo de 15. Por ejemplo si $a=10$ y $b=50$, el programa deberá mostrar los números 22 (ya que $22+23=45$) y 37 (ya que $37+38=75$)

- a) Escriba un programa en Pascal que solicite al usuario los números naturales a y b , y que muestre por pantalla el resultado, utilizando para resolver el problema la estructura repetitiva **FOR**.
- b) Escriba un programa en Pascal que solicite al usuario los números naturales a y b , y que muestre por pantalla el resultado, utilizando para resolver el problema la estructura repetitiva **WHILE**.
- c) Escriba un programa en Pascal que solicite al usuario los números naturales a y b , y que muestre por pantalla el resultado, utilizando para resolver el problema la estructura repetitiva **REPEAT**.

Ejercicio 5: Dado un número natural N de la forma $d_1 d_2 d_3 \dots d_n$, llamamos *Número Reducido* de N al que se obtiene a partir de eliminar de N los dígitos que se encuentran en posiciones pares.

Por ejemplo, si $N = 95483$, el *Número Reducido* es 943 (nótese que se eliminaron los dígitos 5 y 8 pues ocupan posiciones pares). El *Número Reducido* de 8 es 8.

Escriba un programa en Pascal que solicite al usuario un valor para N y muestre por pantalla su correspondiente *Número Reducido*.

Ejercicio 6: Escriba un programa en Pascal que, dado un archivo de números *enteros* “*enteros.dat*”, muestre por pantalla solamente aquellos números que son mayor o igual al promedio de ellos. Por ejemplo, si el archivo contiene la siguiente secuencia de valores 45 -23 9 89 34 0 -15 61 el promedio es 25 y por lo tanto deberán mostrarse los valores 45 89 34 61.

Ejercicio 7: Empaquetado

En un depósito hay cajas que contienen tazas de tres tipos diferentes. Cada caja puede tener una cantidad arbitraria de cada tipo de taza, por ejemplo, tres tazas del tipo 1, ninguna del tipo 2 y ocho del tipo 3.

Para registrar cuantas tazas de cada tipo hay en una caja se utiliza una terna $C_1 C_2 C_3$ que especifica cuantas tazas de tipo 1, 2 y 3 hay respectivamente, por ejemplo, sería 3 0 8 para la caja del ejemplo anterior.

Se desea realizar un programa en Pascal que reciba una secuencia de ternas e indique como resultado cuántas tazas hay en total de cada tipo en la secuencia, y que especifique cuantas cajas se procesaron en total.

Se utiliza la terna 0 0 0 como un terminador y no se lo considera como una caja vacía.

Por ejemplo, si se ingresa la siguiente secuencia de ternas **2 3 1 3 3 1 4 2 0 0 0 5 1 6 2 0 0 0**

debería retornar:

Total de tipo 1: 10

Total de tipo 2: 14

Total de tipo 3: 9

Total de cajas: 5

Ejercicio 8: Diremos que una secuencia es *Intervalo Decreciente* si el valor absoluto de la diferencia de dos elementos consecutivos de dicha secuencia es mayor o igual al valor absoluto de la diferencia del siguiente par de elementos consecutivos de la secuencia. Más formalmente, si la secuencia es $s_1 s_2 \dots s_n 0$, entonces se verifica que $|s_i - s_{i+1}| \geq |s_{i+1} - s_{i+2}|$ para todo $1 \leq i \leq n-2$. Suponemos que toda secuencia tiene al menos 3 elementos, termina en 0 y dicho terminador no se cuenta como elemento de la secuencia. Escriba un programa en Pascal que permita ingresar una secuencia y determine si es o no *Intervalo Decreciente* mostrando por pantalla el mensaje ‘La secuencia es Intervalo Decreciente’ o ‘La secuencia no es Intervalo Decreciente’ según corresponda.

Por ejemplo,

a) 27 12 23 34 26 0 es Intervalo Decreciente, $|27-12|=15 \geq |12-23|=11 \geq |23-34|=11 \geq |34-26|=8$

b) 39 2 25 1 0 no es Intervalo Decreciente, $|39-2|=37 \geq |2-25|=23 < |25-1|=24$