

Trabajo práctico N°2

Algoritmos

1. Indique cuáles de los siguientes ítems son algoritmos: (Explicar el razonamiento utilizado):
 - a. una receta de cocina.
 - b. las pautas a tener en cuenta en la crítica de una obra de arte.
 - c. las instrucciones para darse de alta como monotributista.
 - d. las pautas de convivencia detalladas en una escuela, donde se indica como debe ser el comportamiento dentro de la escuela.
 - e. las instrucciones para instalar un software.
 - f. las reglas para dividir dos números enteros.
 - g. las instrucciones para armar un armario que se compró desarmado.

2. Indicar cuales son los datos de entrada y cuáles son los datos de salida asociados a cada uno de los siguientes enunciados. Para cada dato de entrada o salida indicar el dominio asociado al mismo (ej: $x \in N$, $x \in R$, lógicos, etc.), aclarando también cualquier otra restricción adicional relacionada con los datos de entrada ($x \neq 0$, $x = 2k + 1$, etc.).
Ej.: dado un número entero, calcular el siguiente y el anterior.
Datos entrada: número N (entero).
Datos salida: número siguiente (entero) y anterior (entero)
 - a. determinar si un número dado es par o impar.
 - b. determinar el vuelto correspondiente a una compra realizada.
 - c. determinar si el vuelto entregado en una transacción comercial es correcto o no.
 - d. dada la velocidad de un auto en m/seg, determinar la velocidad en km/h.
 - e. calcular la superficie de un triángulo cualquiera.
 - f. un pintor necesita 1 litro de pintura de primera calidad para cubrir $12 m^2$ de pared por cada mano, determinar cuántos litros se necesitan para pintar por completo una pared (el pintado completo requiere 2 manos de pintura).
 - g. calcular la suma de todos los números pares menores que 100.
 - h. calcular la suma de todos los números pares menores a X.

- i. calcular el salario de un trabajador, dada la tarifa horaria y el número de horas trabajadas diariamente. Suponer que trabaja 25 días por mes y que las retenciones son el 20% del sueldo bruto.
- j. dado un campo que tiene forma rectangular, determinar cuantos metros de alambre se necesitan comprar si se desea alambrar el perímetro con 5 hilos de alambre.
- k. determinar si una persona está en edad de jubilarse o no.
- l. calcular la suma de todos los números primos menores a uno dado
- m. dado un número entero, determinar si es número primo o no.
- n. encontrar las raíces de una ecuación cuadrática de la forma $ax^2 + bx + c = 0$, empleando la fórmula $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- o. hallar la suma de los n primeros términos de la sucesión: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{2^n}$

3. construya las tablas de verdad para los siguientes casos:

- a. $z \wedge true$
- b. $z \wedge false$
- c. $z \vee true$
- d. $z \vee false$
- e. $z \wedge z$
- f. $z \vee z$
- g. $z \wedge \neg z$
- h. $z \vee \neg z$

4. Escribir las expresiones lógico-matemáticas para expresar los siguientes conceptos.

- a. N es positivo
- b. N es positivo o cero
- c. N es número par
- d. N es número impar
- e. N es múltiplo de 3
- f. N es múltiplo de D
- g. N es múltiplo de 4 y múltiplo de 5
- h. N es el sucesor de K
- i. N tiene al menos dos dígitos
- j. N tiene exactamente 3 dígitos

- k. M es un mes válido
 - l. N no pertenece al intervalo $[1,10]$
 - m. D está en $[1,31]$ y M es 1, 3 o 5
5. Explicar la diferencia entre $A \leftarrow B$ y $A = B$ (interpretado como $A==B$)
6. Indique las respuestas correctas para cada consigna
- a. Los tipos de datos son necesarios para
 - i. asignar un rango a los valores que pueden tomar las variables
 - ii. reservar una determinada cantidad de memoria
 - iii. determinar las operaciones necesarias
 - iv. todas las anteriores
 - v. ninguna de las anteriores
 - b. Los siguientes operadores son válidos para las variables booleanas:
 - i. $<$, $<=$, $>$, $>=$, $!=$, $==$
 - ii. AND, OR, NOT
 - iii. todas las anteriores
 - iv. ninguna de las anteriores
 - c. Los siguientes operadores son válidos para los tipos de datos numéricos:
 - i. $<$, $<=$, $>$, $>=$, $!=$, $==$
 - ii. AND, OR, NOT
 - iii. $+$, $-$, $*$, $/$
 - iv. todas las anteriores
 - v. ninguna de las anteriores
7. Escribir un algoritmo para cada uno de los incisos que se presentan a continuación. Recordar que en un algoritmo deben especificarse los datos de entrada y los datos de salida con sus respectivos dominios y a continuación, el conjunto de acciones que resuelven el problema.
- a. dados dos números a y b, calcular la suma de ambos.
 - b. dado un valor x, calcular el 30% de x.
 - c. dados dos números num1 y num2, determinar si num1 es mayor o igual a num2.
 - d. dada una distancia Dm expresada en metros, convertir en su equivalente en pies. Se conoce que 1 metro equivale a 39.37 pulgadas y que 12 pulgadas equivalen a 1 pie.

- e. una persona compra un objeto que cuesta “c” pesos pagando con “p” pesos (tal que “c” es menor o igual a “p”). El "vuelto" resultante será $p - c$ pesos. Suponiendo que se dispone de una cantidad ilimitada de billetes de 50, 25, 10, 5 y 1 pesos, escriba un algoritmo que dados c y p, calcule la cantidad a dar de cada denominación de billete si se desea utilizar la menor cantidad de billetes posibles. Asumimos que “c” y “p” son números enteros (no hay vuelto en centavos).
- f. dados tres números a, b, y c, si la diferencia entre a y b es mayor que c, calcular el producto de a y b; de lo contrario, calcular el cociente entre a y b.
- g. dado un numero entero devolver su valor absoluto
- h. realizar la sumatoria de los números enteros comprendidos entre el 1 y el 10, es decir, $1 + 2 + 3 + \dots + 10$.
- i. Desarrolle un algoritmo que realice la sumatoria de los números enteros múltiplos de 5, comprendidos entre el 1 y el 100, es decir, $5 + 10 + 15 + \dots + 100$. El programa deberá imprimir los números en cuestión y finalmente su sumatoria
- j. Desarrolle un algoritmo que permita convertir calificaciones numéricas, según la siguiente tabla: A = 19 y 20, B = 16, 17 y 18, C = 13, 14 y 15, D = 10, 11 y 12, E = 1 hasta el 9. Se asume que la nota está comprendida entre 1 y 20.
- k. Escribir el pseudocódigo de un programa que permita calcular la hipotenusa de un triángulo rectángulo, ingresando los valores de los catetos. Usar el teorema de Pitágoras.