



Trabajo Práctico Nº 1 Algoritmos

Ejercicio 1: Considere el conjunto de condiciones y de operaciones (primitivas) de la Tabla 1.

Condiciones	Operaciones
Matafuego en buenas condiciones externas	Accionar interruptor de luz de techo
Matafuego sin carga	Consignar en planilla lámpara de techo funcionando
Matafuego vencido	Consignar en planilla reemplazar lámpara de techo
Luz de techo encendida	Accionar interruptor de luz de escritorio
Luz de techo apagada	Consignar en planilla lámpara de escritorio funcionando
Luz de escritorio encendida	Consignar en planilla reemplazar lámpara de escritorio
Luz de escritorio apagada	Desenchufar luz de emergencia
Luz de emergencia encendida	Consignar en planilla matafuego apto
Luz de emergencia apagada	Consignar en planilla reemplazar matafuego
	Cortar energía
	Consignar en planilla luz de emergencia apta
	Consignar en planilla reemplazar luz de emergencia
	Conectar energía

Tabla 1

(a) Se desarrollaron dos algoritmos para controlar el estado (apto/reemplazo) del matafuego y la luz de emergencia en una oficina, y consignar dicho estado en una planilla, (la oficina debe quedar en las condiciones que fue encontrada). Analice las siguientes propuestas en función de **los casos de prueba** dados. De ser necesario, modifique levemente cada uno de ellos para que consideren correctamente todos los casos.

Casos de prueba (*matafuego y luz emergencia*)

caso	Matafuego	Luz de Emergencia	Resultado Esperado
1	Apto	Apto	Consignar en planilla matafuego apto Consignar en planilla luz de emergencia apta
2	NO Apto	Apto	Consignar en planilla reemplazar matafuego Consignar en planilla luz de emergencia apta
3	Apto	NO Apto	Consignar en planilla matafuego apto Consignar en planilla reemplazar luz de emergencia.
4	NO Apto	NO Apto	Consignar en planilla reemplazar matafuego Consignar en planilla reemplazar luz de emergencia.



Casos de prueba (matafuego)

caso	Vencido	Sin Carga	En buenas condiciones externas	Estado del Matafuego
1	NO	NO	SI	APTO
2	NO	NO	NO	NO APTO
3	NO	SI	SI	NO APTO
4	NO	SI	NO	NO APTO
5	SI	NO	SI	NO APTO
6	SI	NO	NO	NO APTO
7	SI	SI	SI	NO APTO
8	SI	SI	NO	NO APTO

Las dos propuestas

Propuesta 1	Propuesta 2
Cortar energía SI Luz de emergencia encendida ENTONCES Consignar en planilla luz de emergencia apta SINO Consignar en planilla reemplazar luz de emergencia Conectar energía SI Matafuego vencido 0 Matafuego sin carga ENTONCES Consignar en planilla reemplazar matafuego SINO SI Matafuego en buenas condiciones externas ENTONCES Consignar en planilla matafuego apto	SI Matafuego en buenas condiciones externas ENTONCES Consignar en planilla matafuego apto SINO SI Matafuego vencido ENTONCES Consignar en planilla reemplazar matafuego SINO SI Matafuego sin carga ENTONCES Consignar en planilla reemplazar matafuego Cortar energía SI Luz de emergencia encendida ENTONCES Consignar en planilla luz de emergencia apta SINO Consignar en planilla reemplazar luz de emergencia Conectar energía

(b) Considere nuevamente el conjunto de condiciones y operaciones de la Tabla 1. Se requiere desarrollar un algoritmo para consignar en una planilla el estado (funcionando/reemplazo) de la luz de techo y la de escritorio de una oficina. Considere que los interruptores no tienen marca de encendido/apagado. Asuma que hay electricidad en el edificio.

Se requiere

- I. Identificar los casos de prueba a ser utilizados para verificar la solución propuesta.
- II. Proponer una solución para consignar en una planilla el estado (funcionando/reemplazo) de la luz de techo y la de escritorio de una oficina.



Ejercicio 2: Indique la definición de **algoritmo**. ¿Qué relación hay entre los conceptos de **algoritmo** y **primitiva**? ¿Qué es una **traza** y qué utilidad tiene para los algoritmos?

Ejercicio 3: Suponga que cuenta con los siguientes recipientes un bidón de 1 litro, un bidón de 20 litros, un bidón de 8 litros, un bidón de 5 litros, un bidón de 3 litros, identificados como "de1", "de20", "de8", "de5", y "de3".

Se desea obtener exactamente 12 litros en el bidón de 20 litros considerando que solo puede realizar las siguientes acciones primitivas:

- **Llenar el bidón X:** Pone agua en el bidón hasta que está lleno.
- **Vaciar el bidón X:** Saca el contenido del bidón X, y el bidón queda completamente vacío.
- **Verter el bidón X al Y:** Pasa el contenido del bidón X al bidón Y. Si la cantidad de líquido en X es mayor a la cantidad de líquido que puede entrar en Y entonces el excedente de X se pierde.
- **Transvasar el bidón X al Y:** Llena el bidón Y usando líquido del bidón X. Si en el bidón X hay más líquido del que pudiese contener el bidón Y entonces este excedente queda en X.

Obs: Si la cantidad de líquido en X es menor o igual a la cantidad que podría entrar todavía en Y, entonces las acciones transvasar y verter producen el mismo resultado: el bidón X queda vacío y el bidón Y incrementa su contenido en X litros.

Ejercicio 4: Indicar cuáles son, a su criterio, los **datos de entrada** y los **datos de salida** asociados a cada uno de los siguientes enunciados. Detallar el **dominio de cada dato** (ej: naturales, enteros, lógicos, etc.) aclarando también cualquier otra restricción adicional.

Por ejemplo:

- *Dado un número entero, obtener el número anterior y el siguiente.*

Dato de entrada: N (entero)

Datos de Salida: anterior, siguiente (enteros)

- Sumar dos números enteros.
- Obtener el cociente y resto de dividir dos números enteros entre sí.
- Dado un número natural, encontrar el primo inmediato siguiente a él.
- Dado un número entero, calcular la suma de todos los números primos menores a él.

Ejercicio 5: 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.

- Dados dos números **a** y **b**, calcular la suma de ambos.
- Dado un valor **x**, calcular el 30% de **x**.
- Dados dos números **num1** y **num2**, determinar si **num1** es mayor o igual a **num2**.
- Dada una distancia **Dm** expresada en metros, convertirla a su equivalente en pies. Se conoce que 1 metro equivale a 39.37 pulgadas y que 12 pulgadas equivalen a 1 pie.
- 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 nominación de billete si se desea utilizar la menor cantidad de billetes posibles.
- 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 el sueldo básico de un empleado, calcular el monto final que debe abonársele sabiendo que si el sueldo básico es de p pesos por mes ($p \in \mathbb{R}^+$), debe agregarse un incremento calculado como un porcentaje a partir de p según la siguiente tabla:

Sueldo	Incremento
$0 < p < 500$	10 %
$500 \leq p < 1000$	5 %
$1000 \leq p$	3 %

- h) Dados dos números enteros a y b , calcular cuántos múltiplos de 3 hay entre ellos.**
(Este ejercicio podrá ser entregado al asistente para su corrección).

- i) Calcular la suma de los primeros n números naturales.

Ejercicios opcionales (para trabajo individual si es necesario afianzar los conceptos)

Ejercicio 6: Un dispositivo con cámara de fotos tiene un modo especial en el cuál el flash se debe activar automáticamente si el sensor detecta que hay poca luz en el ambiente. En este modo, si se detecta una cara, se debe enfocar automáticamente a esa cara, de lo contrario se enfoca al objeto que está en el centro. Además, este modo toma la fotografía automáticamente si se detecta una sonrisa. Utilizando las primitivas siguientes escriba un algoritmo para este modo automático. Tenga en cuenta que el flash y el enfoque deben ajustarse antes de sacar una fotografía. Recuerde que puede utilizar condiciones en su algoritmo.

- | | | |
|---|-----------------------------|------------------------------------|
| * Activar el flash | * Enfocar la cara detectada | * Se detectó una cara |
| * Enfocar el objeto que está en el centro | * Hay poca luz ambiente | * Se detectó una sonrisa |
| | | * Tomar fotografía automáticamente |

Ejercicio 7: Suponga que cuenta con dos bidones, un bidón de 4 litros y uno de 9 litros, y se desea obtener exactamente 6 litros en el bidón más grande (9 lts). Considerando que puede realizar las acciones primitivas mencionadas en el ejercicio 3. Realice las trazas correspondientes para determinar si realmente las dos secuencias resuelven el problema. Considere que el bidón de 4 litros se identifica con el nombre "de4" y el de 9 litros se identifica con "de9".

Secuencia 1	Secuencia 2
1) Vaciar el bidón de4	1) Vaciar el bidón de4
2) Vaciar el bidón de9	2) Vaciar el bidón de9
3) Llenar el bidón de4	3) Llenar el bidón de9
4) Verter el bidón de4 al de9	4) Verter el bidón de9 al de4
5) Llenar el bidón de4	5) Verter el bidón de4 al de9
6) Verter el bidón de4 al de9	6) Llenar el bidón de4
7) Llenar el bidón de4	7) Transvasar el bidón de4 al de9
8) Transvasar el bidón de4 al de9	8) Llenar el bidón de4
9) Vaciar el bidón de9	9) Transvasar el bidón de4 al de9
10) Verter el bidón de4 al de9	10) Vaciar el bidón de9
11) Llenar el bidón de4	
12) Verter el bidón de4 al de9	
13) Llenar el bidón de4	
14) Transvasar el bidón de4 al de9	
15) Vaciar el bidón de9	
16) Verter el bidón de4 al de9	
17) Llenar el bidón de4	
18) Verter el bidón de4 al de9	