



Trabajo Práctico Nº 1: Introducción

Ejercicio 1:

(a) Considere el conjunto de operaciones (primitivas) de la Tabla 1. Se requiere desarrollar un algoritmo 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.

Matafuego en buenas condiciones	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

(b) Considere el conjunto de operaciones (primitivas) 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.

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 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: Escribir un algoritmo para cada uno de los incisos que se presentan a continuación. Especificar el conjunto de acciones que resuelven el problema.

- a) Dados dos números **a** y **b**, determinar si **a** es mayor o igual que **b**.
- b) Dado el sueldo básico de un empleado, calcular el monto final que debe abonársele sabiendo que si el sueldo básico es de **p** ($p \in \mathbb{R}^+$) pesos por mes, 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 %

- c) Dados dos números enteros **a** y **b**, calcular cuántos múltiplos de 3 hay entre ellos.
- d) Calcular la suma de los primeros **n** números naturales.



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

Ejercicio 5: 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 el objeto que está en el centro
- enfocar la cara detectada
- hay poca luz ambiente
- se detectó una cara
- se detectó una sonrisa
- tomar fotografía automáticamente

Ejercicio 6: 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 siguientes 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	