



Trabajo Práctico N° 1: Introducción

Ejercicio 1: Considere el siguiente conjunto de operaciones (primitivas) disponibles.

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| – Conectar la energía eléctrica | – Cortar la energía eléctrica |
| – Buscar lamparita nueva | – Subirse a la escalera |
| – Guardar la escalera en el quincho | – Prender lámpara |
| – Sacar lamparita quemada | – Bajarse de la escalera |
| – Poner escalera debajo de lámpara | – Poner lamparita nueva |
| – Ir a buscar la escalera al quincho | – Pintar la escalera |
| – Tirar lamparita quemada | – Guardar lamparita vieja |

- a) Escriba un algoritmo para resolver el problema de cambiar una lamparita quemada de una lámpara que está en el techo. ¿Hay un único algoritmo posible? Realice una traza para verificar su algoritmo.
- b) [opcional] Asumiendo que no se puede subir a la escalera con más de una lamparita de repuesto, escribir un algoritmo para cambiar en una lámpara que está en el techo dos lamparitas quemadas. Realice una traza.

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

Ejercicio 4: 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:

- *Llenar el bidón X:* Pone agua en el bidón hasta que está lleno.
- *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.
- *Vaciar el bidón X:* Saca el contenido del bidón X, y el bidón queda completamente vacío.

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.



- a) 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	

- b) Utilizando las acciones primitivas anteriores escriba un algoritmo que permita obtener 8 litros en el bidón de 9 litros. Realice una traza para asegurar que resuelve correctamente el problema.
- c) Suponiendo que el bidón de 4 (llamado “de4”) tiene una cantidad de A litros ($0 < A \leq 4$) y el bidón de 9 (llamado “de9”) tiene B litros tal que $0 \leq B \leq 9$. Responda las siguientes preguntas (todas son independientes entre si).
- Suponga $A = 0$, ¿Cuál es el contenido de cada uno de los bidones luego de aplicar la acción *Transvasar el bidón de4 al de9*?
 - Suponga $A < (9-B)$, es decir, el bidón de4 tiene una cantidad de litros menor a lo que necesita el bidón de9 para estar lleno. ¿Cuál es el contenido de cada uno de los bidones luego de aplicar la acción *Transvasar el bidón de4 al de9*?
 - [Opcional] Suponga $A > (9-B)$, es decir, utilizando el contenido del bidón de4 podemos llenar el bidón de9. ¿Establezca el rango de valores que podría tener B (teniendo en cuenta las restricciones de A)?