



Trabajo Práctico N° 1: Introducción

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

- Conectar la energía eléctrica
- Buscar lamparita nueva
- Guardar la escalera en el quincho
- Sacar lamparita quemada
- Poner escalera debajo de lámpara
- Ir a buscar la escalera al quincho
- Tirar lamparita quemada
- Cortar la energía eléctrica
- Subirse a la escalera
- Prender lámpara
- Bajarse de la escalera
- Poner lamparita nueva
- Pintar la escalera
- 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) Escriba un algoritmo para cambiar una lamparita quemada de un velador. Realice una traza.
- c) [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: Suponga que cuenta con dos bidones de 4 y 9 litros, y se desea obtener exactamente 6 litros en el bidón más grande. Considerando que puede realizar las siguientes acciones primitivas:

- *Llenar el bidón X:* Pone agua en el bidón hasta que está lleno.
- *Transvasar 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. Si la cantidad de líquido en X es menor o igual a la cantidad que podría entrar todavía en Y, entonces como resultado el bidón X queda vacío y el bidón Y incrementa su contenido en X litros.
- *Completar el bidón Y con el X:* 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.



- 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

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

Secuencia 2

- 1) Vaciar el bidón de4
- 2) Vaciar el bidón de9
- 3) Llenar el bidón de9
- 4) Transvasar el bidón de9 al de4
- 5) Transvasar el bidón de 4 al de9
- 6) Llenar el bidón de4
- 7) Completar el bidón de9 con el de4
- 8) Llenar el bidón de4
- 9) Completar el bidón de9 con el de4
- 10) Vaciar el bidón de9
- 11) Completar el bidón de9 con el de4
- 12) Llenar el bidón de4
- 13) Completar el bidón de9 con el de4
- 14) Llenar el bidón de4
- 15) Completar el bidón de9 con el de4
- 16) Vaciar el bidón de9
- 17) Llenar el bidón de4
- 18) Completar el bidón de9 con el de4
- 19) Llenar el bidón de4
- 20) Completar el bidón de4 con el 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) [Opcional] Escriba dos algoritmos diferentes para obtener 9 litros en el bidón de 9.
- d) [Opcional] Escriba un algoritmo que permita obtener 5 litros en el bidón de 9 litros.
- e) 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).
- i. ¿Cuál es el contenido del bidón “de4” y del bidón “de9” luego de aplicar la acción *Llenar el bidón de4* ?
 - ii. ¿Cuál es el contenido de cada uno de los bidones luego de aplicar la acción *Transvasar el bidón de4 al de9*?
 - iii. ¿Cuál es el contenido de cada uno de los bidones luego de aplicar la acción *Completar el bidón de9 con el de4*?
 - iv. ¿Cuál es el contenido de cada uno de los bidones luego de aplicar la acción *Vaciar el bidón de4*?
 - v. Suponga $A = 0$, ¿Cuál es el contenido de cada uno de los bidones luego de aplicar la acción *Transvasar el bidón de4 al de9*?
 - vi. Suponga $A < (9-B)$, ¿Cuál es el contenido de cada uno de los bidones luego de aplicar la acción *Completar el bidón de9 con el de4*?