



Trabajo Práctico Nº 1: Introducción

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*?