



Trabajo Práctico Nº 1: Problemas y Algoritmos

Ejercicio 1: ¿Qué es un algoritmo? Analice la definición dada en clase e identifique sus partes esenciales.

Ejercicio 2: Suponga que cuenta con dos bidones de 4 y 9 litros, y se sea obtener exactamente 6 litros en el bidón más grande. Considerando que dispone de las siguientes primitivas:

- *Llenar el bidón de X:* Llena completamente el bidón de X litros con agua
- *Transvasar el bidón de X al de Y:* Pasa el contenido del bidón de X litros al bidón de Y litros. Si la cantidad de liquido en X es mayor a la cantidad de liquido que puede entrar todavía en Y entonces el excedente queda en X. Si la cantidad de liquido 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 de Y con el de X:* Llena el bidón Y usando líquido del bidón X. Para poder aplicar esta acción la cantidad de liquido de X debe ser suficiente para completar Y, si el bidón X tiene más liquido del que puede entrar en Y el excedente se pierde.
- *Vaciar el bidón de X:* Saca el contenido del bidón de X litros, y el bidón queda completamente vacío.

a) Realice las trazas correspondientes para determinar cuáles de los siguientes algoritmos resuelven el problema. Considere que los bidones inicialmente se encuentran vacíos.

Algoritmo 1	Algoritmo 2	Algoritmo 3
Vaciar el bidón de 9	Llenar el bidón de 9	Llenar el bidón de 4
Vaciar el bidón de 4	Transvasar el bidón de 9 al de 4	Repetir 2 veces lo siguiente:
Llenar el bidón de 4	Vaciar el bidón de 4	Transvasar el bidón de 4 al de 9
Transvasar el bidón de 4 al de 9	Transvasar el bidón de 9 al de 4	Llenar el bidón de 4
Llenar el bidón de 4	Vaciar el bidón de 4	Completar el bidón de 9 con el de 4
Transvasar el bidón de 4 al de 9	Llenar el bidón de 4	Vaciar el bidón de 9
Llenar el bidón de 4	Transvasar el bidón de 4 al de 9	Repetir 2 veces lo siguiente:
Completar el bidón de 9 con el de 4	Llenar el bidón de 4	Transvasar el bidón de 4 al de 9
Vaciar el bidón de 9	Transvasar el bidón de 4 al de 9	Llenar el bidón de 4
Transvasar el bidón de 4 al de 9	Llenar el bidón de 4	Completar el bidón de 9 con el de 4
Llenar el bidón de 4	Completar el bidón de 9 con el de 4	Vaciar el bidón de 9
Transvasar el bidón de 4 al de 9	Vaciar el bidón de 9	Transvasar el bidón de 4 al de 9
Llenar el bidón de 4	Transvasar el bidón de 4 al de 9	Llenar el bidón de 4
Completar el bidón de 9 con el de 4	Llenar el bidón de 4	Transvasar el bidón de 4 al de 9
Vaciar el bidón de 9	Transvasar el bidón de 4 al de 9	
Transvasar el bidón de 4 al de 9	Llenar el bidón de 4	
Llenar el bidón de 4	Completar el bidón de 9 con el de 4	
Transvasar el bidón de 4 al de 9	Vaciar el bidón de 9	
	Completar el bidón de 9 con el de 4	
	Llenar el bidón de 4	
	Completar el bidón de 9 con el de 4	

Obs: las que están en negrita son una corrección de la versión anterior.

- b) Utilizando las primitivas anteriores escriba un algoritmo que permita obtener 8 litros en el bidón de 9 litros.
- c) Escriba otro algoritmo que permita obtener 5 litros en el bidón de 9 litros.
- d) Escriba un algoritmo que permita obtener 4 litros, teniendo en cuenta que sólo se posee un bidón de 5 litros y otro de 3 litros. ¿Cómo puede mostrar que el algoritmo obtenido resuelve el problema?
- e) Suponga que cuenta con un bidón de 40 litros y uno de 2 litros. Escriba un algoritmo para obtener 20 litros.
- f) Suponga que cuenta con un bidón de 10 litros, uno de 5 litros, uno de 2 litros y uno de medio litro. Escriba un algoritmo que reciba de un cliente la cantidad de litros deseada (entre 1 y 10 litros) y permita conseguir esa cantidad en el bidón de 10 litros. ¿Cómo puede mostrar que el algoritmo obtenido resuelve el problema?



Ejercicio 3: Para cada uno de los siguientes incisos,

- ¿La secuencia de acciones que se muestra es un algoritmo? Justifique.
- En caso de no serlo ¿Qué es lo que le falta? ¿Puede modificarla para que lo sea?

a) Algoritmo para ir al trabajo a la mañana

*Me visto rápidamente
Me levanto por la mañana
Tomo una ducha de 10 minutos
Tomo un café con leche y me voy
Termino de ducharme a las 7:25
Llego temprano al trabajo
El reloj marca las 7:15*

b)

*Traer las herramientas que voy a usar
Hacer el arreglo con esmero
Localizar el desperfecto del depósito
Pasar la factura por el trabajo hecho
Organizar como voy a hacer el trabajo
Ver que tipo de arreglo necesita
Comprobar la eficiencia del arreglo*

Ejercicio 4: Ordene las siguientes acciones de forma tal que el resultado sea un algoritmo

a) Algoritmo para resolver un problema de RPA

*Resolverlo
Verificar la solución
Leer el problema por primera vez
Obtener la solución
Repetir hasta que la solución sea correcta
Entenderlo bien o releerlo
Planificar como hacerlo
Entregarlo correctamente hecho*

b) Algoritmo para realizar un viaje en coche de 1000 km

*Detenerse y limpiar el parabrisas
Seguir viaje
Hacer la revisión pendiente del coche
Descansar un rato y estirar las piernas tras conducir 3 hs
Llenar el tanque antes de salir de viaje
Llegar a destino después de 1000 km
Repetir hasta llegar a destino
Conducir durante 1 hora más
Si el parabrisas está sucio entonces
Si condujo por 3 horas desde el ultimo descanso*

Ejercicio 5: Considere las siguientes acciones para jugar un partido de fútbol

*Desempatar el partido
Recibir un gol del equipo contrario
Ir al campo a jugar al fútbol
Marcar el gol del empate
Cambiar en el vestuario
Salir a jugar muy ilusionados
Acabar el partido felices*

- a) Ordene las acciones para que el resultado sea un algoritmo. Agregue estructuras condicionales, repetitivas y acciones adicionales para proveer un mayor nivel de detalle.
- b) Considere que la acción *Desempatar el partido* no es una primitiva, proponga un algoritmo que resuelva el problema.

Ejercicio 6: Escriba 3 textos que no sean un algoritmo, cada uno por diferente motivo que los restantes. Para cada uno explique cual es el motivo para que no lo sean. Obs.: no puede utilizar ninguno de los ejemplos anteriores

Ejercicio 7: Para cada uno de los siguientes incisos, describa verbalmente los pasos para alcanzar la solución del problema y luego escriba un algoritmo que lo resuelva

- a) Determinar si dos palabras son exactamente iguales
- b) Determinar si una palabra es anterior a otra alfabéticamente.
- c) Determinar si una palabra es anterior o igual a otra
- d) Determinar si una palabra es posterior a otra

Ejercicio 8: Escriba un algoritmo que determine la cantidad de días que tiene un mes. Tenga en cuenta que su algoritmo debe funcionar para cualquier año, inclusive los bisiestos. ¿Qué datos debe recibir el algoritmo?