

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS

Clase 1: algoritmos y computadoras

Luciano H. Tamargo
http://cs.uns.edu.ar/~lt
Depto. de Ciencias e Ingeniería de la Computación
Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca
2016

01100
10011
10110
01110
01100
10011
10110
1110
001
11
0

BIENVENIDOS

01100
10011
10110
01110
01100
10011
10110
01110
1001
111
00
1

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

2

PRESENTACIÓN

- Profesor: Luciano H. Tamargo
- Asistente: Natalia Nill
- Ayudantes:
 - Tiffany Rosas.
 - Florencia Marrocchi.
 - Macarena Latini.
 - Rodrigo Santos.
- Horarios de teoría y práctica:
 - Miércoles: de 8hs a 12hs en el Aula 3 (Palihue).
 - Viernes: de 8hs a 12hs en el Aula 7 (Palihue).

0
T
0
0
0
1
0
0

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

3

MATERIAL

- Diapositivas de la teoría y de la práctica.
- Trabajos prácticos.

www.cs.uns.edu.ar/materias/rpa

0
T
0
0
0
1
0
0

Resolucion de Problemas y Algoritmos - RPA - 2016

4

CONTACTO

- ¿Cómo contactarse con el profesor?
 - En clase.
 - Horario de **consulta**: a definir (mudanza del departamento)
 - e-mail: lt@cs.uns.edu.ar
(sólo para consultas urgentes y de importancia)
 - Página de la materia:
www.cs.uns.edu.ar/materias/rpa

0
T
0
0
0
0
1
0
0

Resolucion de Problemas y Algoritmos - RPA - 2016

5

OTROS TEMAS

- www.cs.uns.edu.ar
 - **Tutorías**
Inquietudes o problemas generales o personales
tutoria@cs.uns.edu.ar
 - **Inglés**
 - Examen de suficiencia
 - Curso de Lectura Comprensiva de Inglés
- San Juan 645
[fb InglesUNS](https://www.facebook.com/inglesuns)

0
T
0
0
0
0
1
0
0

Resolucion de Problemas y Algoritmos - RPA - 2016

6

INTRODUCCIÓN: RESOLVER PROBLEMAS CON COMPUTADORAS

- ¿Alguien trajo una computadora?
- En estos días, cuando uno dice "computadora" la mayoría piensa en algo así como en la figura:
- Sin embargo, la forma externa no es lo que lo define que es una computadora.



0
T
0
0
0
1
0
0



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

13

COMPUTADORAS



0

1 - 2016

COMPUTADORAS

- Las computadoras pueden estar en dispositivos móviles y también empotradas en otros dispositivos (*Embedded computers*).
- Por ejemplo: en juguetes, lentes, audífonos, aviones, o robots industriales.



0
T
0
0
0
1
0
0

- Pero entonces ¿Qué es lo que define a una computadora?



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

15

COMPUTADORAS

- Una **computadora** es un sistema digital con tecnología microelectrónica compuesta por:
 - 1- CPU (Unidad Central de Proceso)
 - 2- Memoria
 - 3- Dispositivos de Entrada y Salida
 Interconectados por un canal de comunicación (bus)



0
T
0
0
0
1
0
0

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

16

COMPUTADORAS

- Una **computadora** es un sistema digital con tecnología microelectrónica compuesta por:
 - 1- CPU (Unidad Central de Proceso)
 - 2- Memoria
 - 3- Dispositivos de Entrada y Salida
 Interconectados por un canal de comunicación (bus)
- Podemos distinguir:
 - **computadoras de propósito general:** PC – notebook – ultrabook – tablet PC – smartphone
 - **computadoras dedicadas (a veces empotradas):** celular - reproductor de MP3 - consola de juegos - inyector de combustible de auto - placa de video – smart TV

0
T
0
0
0
1
0
0



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

17

TEMARIO

- Resolución de Problemas
- Algoritmos
- Trazas
- Cómo especificar un algoritmo.

0 11 00
1 00 11
1 01 10
0 11 10
0 11 00
1 00 11
1 01 10
0 11 10
1 00 11
1 1 1
0 0 0
1



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

18

ALGORITMOS

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS

Hablaremos ahora sobre **algoritmos** en informática

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS (RPA)

- En RPA veremos **técnicas para resolver problemas**.
- La solución encontrada para el problema será expresada en un **algoritmo**.
- Este algoritmo **indicará cómo resolver** el problema.
- El algoritmo será **implementado** en un lenguaje de programación y se podrá usar en una **computadora**.
(De esta manera podremos programar una computadora para que resuelva problemas)

¿Algoritmo?

¿Lenguaje de programación?

¿Implementar?

Concepto: Algoritmo

Un **algoritmo** es la **especificación** de una **secuencia** de pasos u operaciones, que al ser **ejecutadas** permiten resolver un problema.

Un **algoritmo** debe tener un único punto de inicio y al menos un punto final; y todos sus pasos deben estar expresados con operaciones comprensibles para quién las ejecutará (a las cuales llamamos **primitivas**).

Un algoritmo nos brinda una manera particular de **expresar** "cómo" resolver un problema.

Concepto: Algoritmo

Un **algoritmo** es la **especificación** de una **secuencia** de pasos u operaciones, que al ser **ejecutadas** permiten resolver un problema.

Un **algoritmo** debe tener un único punto de inicio y al menos un punto final; y todos sus pasos deben estar expresados con operaciones comprensibles para quién las ejecutará (a las cuales llamamos **primitivas**).

Una **primitiva** es una operación conocida, utilizada en un algoritmo y considerada como básica.

Concepto: Algoritmo

Un **algoritmo** es la **especificación** de una **secuencia** de pasos u operaciones, que al ser **ejecutadas** permiten resolver un problema.

Un **algoritmo** debe tener un único punto de inicio y al menos un punto final; y todos sus pasos deben estar expresados con operaciones comprensibles para quién las ejecutará (a las cuales llamamos **primitivas**).

Importante: Al construir un algoritmo debe tenerse en claro cuál es el problema que el algoritmo resolverá al ser ejecutado; y cuál es el conjunto de operaciones primitivas que pueden ser utilizadas.

EJEMPLO: CONECTARSE A UNA RED WI-FI

- **Problema:** Escriba un algoritmo que le permita elegir a un usuario de un dispositivo una red Wi-Fi disponible para conectarse.
- Puede utilizar sólo las operaciones primitivas mostradas abajo.

Primitivas disponibles (ordenadas alfabéticamente):

- bajar volumen
- buscar Wi-Fi accesibles
- conectar a Wi-Fi elegida
- esperar elección de usuario
- mostrar Wi-Fi detectadas
- silenciar parlantes
- subir volumen

Algoritmo: ??????
(veamos la definición)
... secuencia...
...operaciones...
...resuelve el problema...

EJEMPLO: CONECTARSE A UNA RED WI-FI

- **Problema:** Escriba un algoritmo que le permita elegir a un usuario de un dispositivo una red Wi-Fi disponible para conectarse.
- Puede utilizar sólo las operaciones primitivas mostradas abajo.

Primitivas disponibles (ordenadas alfabéticamente):

- bajar volumen
- buscar Wi-Fi accesibles
- conectar a Wi-Fi elegida
- esperar elección de usuario
- mostrar Wi-Fi detectadas
- silenciar parlantes
- subir volumen

Algoritmo:

- buscar Wi-Fi accesibles
- mostrar Wi-Fi detectadas
- esperar elección de usuario
- conectar a Wi-Fi elegida

25

COMPUTADORAS EN LA INDUSTRIA



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

26

EJEMPLO: ALGORITMO PARA UN PROBLEMA SIMPLIFICADO

- Escribir un algoritmo para que un brazo robot coloque un producto en su envase y lo cierre.

Primitivas disponibles (ordenadas alfabéticamente):

- cerrar envase
- esperar por envase vacío
- poner producto en envase
- tomar producto



Algoritmo:

- tomar producto
- esperar por envase vacío
- poner producto en envase
- cerrar envase

27

TEMARIO

- Resolución de Problemas
- Algoritmos
- Trazas
- Cómo especificar un algoritmo.



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

28

BÚSQUEDA DE ERRORES

- No cualquier secuencia de operaciones es correcta para resolver el problema. Vea la que está a continuación ¿qué problema encuentra?



- tomar producto
- esperar por envase vacío
- cerrar envase
- poner producto en envase

- Es importante asegurarse que una solución sea correcta antes de que sea utilizada.
- Si hay errores esto puede afectar considerablemente a otras personas o usted mismo.

29

CONCEPTO: TRAZA DE UN ALGORITMO

- Una **traza** es una simulación de la ejecución real de los pasos de un algoritmo, en la cual se lleva cuenta de los movimientos realizados y los cambios que se producen en los elementos o datos involucrados.

- La **traza** es una herramienta muy simple que ayuda a verificar si un algoritmo es correcto.
- Si la **traza** se realiza correctamente (sin hacer trampa), y **no se obtiene** el resultado esperado, entonces **hay un error** en el algoritmo.
- ¿Por qué los pilotos practican primero en un simulador?



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

30

REALIZAR TRAZAS PARA ESTAS POSIBLES SOLUCIONES

- **Problema:** Tener un termo lleno con agua caliente.

- Operaciones disponibles**
(ordenadas alfabéticamente):
- calentar agua en pava
 - completar termo con pava
 - poner tapón del termo
 - sacar tapón del termo
 - vaciar termo

- Propuesta 1:**
- sacar tapón del termo
 - vaciar termo
 - calentar agua en pava
 - poner tapón del termo

Realice una traza de la propuesta 1.
¿Resuelve el problema?

- **Una traza** es una simulación de la ejecución real de los pasos de un algoritmo, en la cual se lleva cuenta de los movimientos realizados y los cambios que se producen en los elementos o datos involucrados.

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

31

REALIZAR TRAZAS PARA ESTAS POSIBLES SOLUCIONES

- **Problema:** Tener un termo lleno con agua caliente.

- Operaciones disponibles**
(ordenadas alfabéticamente):
- calentar agua en pava
 - completar termo con pava
 - poner tapón del termo
 - sacar tapón del termo
 - vaciar termo

- Propuesta 2:**
- sacar tapón del termo
 - calentar agua en pava
 - completar termo con pava
 - vaciar termo
 - poner tapón del termo

- **Tarea:** utilice una traza para detectar los errores en las propuestas, luego trate de encontrar una solución correcta y muestre su solución en la clase práctica. ¿cómo puede evaluar que su nueva propuesta no tiene errores?

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

32

REALIZAR TRAZAS PARA ESTAS POSIBLES SOLUCIONES

- **Problema:** Tener un termo lleno con agua caliente.

- Operaciones disponibles**
(ordenadas alfabéticamente):
- calentar agua en pava
 - completar termo con pava
 - poner tapón del termo
 - sacar tapón del termo
 - vaciar termo

- Propuesta 3:**
- sacar tapón del termo
 - calentar agua en pava
 - completar termo con pava
 - poner tapón del termo

- ¿ Produce el resultado esperado?
- ¿ Qué ocurre si el termo ya tenía agua fría?

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

33

ALGORITMOS EN LA VIDA COTIDIANA

- Los algoritmos no son solamente propios de la Informática.
- También están en nuestra vida cotidiana, a veces con el nombre de Instrucciones, o Pasos.
- Y también están presentes en otras disciplinas profesionales y científicas: matemática, medicina, etc.

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

34

PROBLEMA PROPUESTO

- Se quiere preparar correctamente líquido refrigerante para un automóvil y en la etiqueta de la botella de 1 litro dice:

"Antes de usar, diluir el contenido de este envase en 2 litros de agua destilada."



- Observe que no dice "cómo" hacerlo.
- Queremos escribir una solución que indique "cómo" resolver el problema siguiendo una secuencia de pasos (un algoritmo) y para esto debemos saber que operaciones (primitivas) podemos usar y que elementos disponemos.

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

35

ENUNCIADO DE PROBLEMA PROPUESTO

- **Escribir un algoritmo que indique cómo** preparar correctamente líquido refrigerante. Se sabe que: "Antes de usar, diluir todo el contenido de este envase en 2 litros de agua destilada."
- Se dispone de:
 - 1 botella con un litro de líquido refrigerante,
 - 5 botellas vacías de 1,5 litros,
 - un bidón de 5 litros con algo de agua y
 - 1 botellita vacía de 500ml.
 - Un recipiente con más de 3 litros de agua destilada.



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

36

ENUNCIADO DE PROBLEMA PROPUESTO

- Se pueden utilizar las siguientes **primitivas**:
 - vaciar recipiente** (el cual quedará vacío)
 - llenar recipiente1 con recipiente2** (recipiente2 debe tener suficiente líquido y recipiente1 quedará lleno)
 - trasvasar recipiente1 al recipiente2** (recipiente2 deberá tener lugar suficiente y recipiente1 quedará vacío)

0
0
0
1
0



PROPUESTA 1:

- Vaciar el bidón de 5 litros
- Llenar la botella de 1,5 litros con bidón de agua destilada
- Llenar la botellita de medio litro con bidón de agua destilada
- Trasvasar la botellita de medio litro al bidón de 5 litros
- Trasvasar la botella de 1,5 litros al bidón de 5 litros
- Trasvasar el líquido refrigerante al bidón de 5 litros

- ¿Cómo sabemos si resuelve el problema?
- Una opción es conseguir todo lo necesario:** botellas, bidón, etc. y luego realizar los pasos ... (esto no siempre es posible para cualquier problema)
- Otra opción es realizar una **traza**.

0
0
0
1
0



1

PROPUESTA 1:

- Vaciar el bidón de 5 litros
- Llenar la botella de 1,5 litros con bidón de agua destilada
- Llenar la botellita de medio litro con bidón de agua destilada
- Trasvasar la botellita de medio litro al bidón de 5 litros
- Trasvasar la botella de 1,5 litros al bidón de 5 litros
- Trasvasar el líquido refrigerante al bidón de 5 litros

- Una traza es una **simulación** de la ejecución real de los pasos, en la cual se lleva cuenta de los movimientos realizados y los cambios que se producen.

0	?	vacía	vacía	llena	>3 lit.
1	vacío	vacía	vacía	llena	>3 lit.
2	vacío	vacía	1,5 lit.	llena	>1,5 lit.
3	vacío	0,5 lit.	1,5 lit.	llena	>1 lit.
4	0,5 lit.	vacía	1,5 lit.	llena	>1 lit.
5	2 lit.	vacía	vacía	llena	>1 lit.
6	2 lit.+L.R.	vacía	vacía	vacía	>1 lit.

¿ Es el único algoritmo posible?

Realizar la traza

0
0
0
1
0

PROPUESTA 2 ¿ES CORRECTA?

- Vaciar el bidón de 5 litros
- Llenar la botella de 1,5 litros con bidón de agua destilada
- Trasvasar la botellita de medio litro al bidón de 5 litros
- Llenar la botellita de medio litro con bidón de agua destilada
- Trasvasar la botella de 1,5 litros al bidón de 5 litros
- Trasvasar el líquido refrigerante al bidón de 5 litros

PROPUESTA 2 ¿ES CORRECTA?

- Vaciar el bidón de 5 litros
- Llenar la botella de 1,5 litros con bidón de agua destilada
- Trasvasar la botellita de medio litro al bidón de 5 litros
- Llenar la botellita de medio litro con bidón de agua destilada
- Trasvasar la botella de 1,5 litros al bidón de 5 litros
- Trasvasar el líquido refrigerante al bidón de 5 litros

0	?	vacía	vacía	llena	>3 lit.
1	vacío	vacía	vacía	llena	>3 lit.
2	vacío	vacía	1,5 lit.	llena	>1,5 lit.
3	vacío	vacía	1,5 lit.	llena	>1 lit.
4	vacío	0,5 lit.	1,5 lit.	llena	>1 lit.
5	1,5 lit.	0,5 lit.	vacía	llena	>1 lit.
6	1,5 lit.+L.R.	0,5 lit.	vacía	vacía	>1 lit.

Una traza ayuda a encontrar errores

TEMARIO

- Resolución de Problemas
- Algoritmos
- Trazas
- Cómo especificar un algoritmo.



PARA ESPECIFICAR UN ALGORITMO PODEMOS UTILIZAR:

- 1) **Secuencia:** de primitivas (cómo en los ejemplos vistos)
- 2) **Condiciones:** permiten especificar alternativas dentro de un algoritmo, utilizando una primitiva que retorne un resultado que puede ser verdadero o falso. Ejemplo:

Si hay Wi-Fi disponible
entonces conecto red Wi-Fi
de lo contrario conecto red telefonía móvil

- 3) **Repeticiones:** permiten especificar de una manera abreviada una secuencia repetida de operaciones. Puede ser una repetición basada en una condición que puede ser verdadera o falsa; o una repetición incondicional (se repite un número fijo de veces).

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

43

PARA ESPECIFICAR UN ALGORITMO PODEMOS UTILIZAR:

- 1) **Secuencia:** Se asume de manera implícita que el orden en que deben ejecutarse es de arriba hacia abajo; y de izquierda a derecha si están en la misma línea.

Algoritmo:

- buscar Wi-Fi accesibles
- mostrar Wi-Fi detectadas
- esperar elección de usuario
- conectar a Wi-Fi elegida

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

44

PARA ESPECIFICAR UN ALGORITMO PODEMOS UTILIZAR:

- 2) **Condiciones:** permiten indicar opciones alternativas dentro de un algoritmo.

Si "condición"
entonces "secuencia 1"
de lo contrario "secuencia 2"

- Si al momento de ejecutarse la "condición" da como resultado **verdadero** se ejecutará solamente "secuencia 1" (y no se ejecutará "secuencia 2").
- En cambio si la "condición" da resultado **falso**, se ejecutará solamente "secuencia 2" (y no se ejecutará "secuencia 1").
- Es decir, la condición permite expresar dos secuencias de acciones alternativas y excluyentes.

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

45

EJEMPLO

- 2) **Condiciones:** permiten indicar opciones alternativas dentro de un algoritmo.

Si hay Wi-Fi disponible
entonces conecto red Wi-Fi
de lo contrario conecto red telefonía móvil

- En este ejemplo, la primitiva "hay Wi-Fi disponible" es una operación de detección que retorna verdadero o falso.
 - Si al momento de ejecutarse, "hay Wi-Fi disponible" retorna verdadero se ejecutará solamente "conectó red Wi-Fi".
 - En cambio "hay Wi-Fi disponible" retorna falso, entonces se ejecutará solamente "conectó red telefonía móvil".
- Como la condición permite expresar dos secuencias de acciones alternativas y excluyentes, entonces nunca se conectará simultáneamente a las dos redes.

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

46

EJEMPLO: CONECTARSE A UNA RED WI-FI

Primitivas de "acción":

- buscar Wi-Fi accesibles
- conectar a Wi-Fi elegida
- elegir una conocida
- esperar elección de usuario
- mostrar texto "no Wi-Fi"
- mostrar Wi-Fi detectadas
- silenciar parlantes
- subir volumen

Primitivas de "sensado"

- hay Wi-Fi accesibles
- hay Wi-Fi conocida

Algoritmo:

buscar Wi-Fi accesibles
SI hay Wi-Fi accesibles
ENTONCES
 mostrar Wi-Fi detectadas
 esperar elección de usuario
 conectar a Wi-Fi elegida
DE LO CONTRARIO
 mostrar texto "no Wi-Fi"

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

47

PARA ESPECIFICAR UN ALGORITMO PODEMOS UTILIZAR:

- 1) **Secuencia**
- 2) **Condiciones:**
 - Observación: la opción "de lo contrario" puede omitirse y en ese caso si la condición es falsa simplemente no se ejecuta la secuencia 1.

Si "condición"
entonces "secuencia 1"

- Ejemplo: **SI** tiene agua el termo
ENTONCES vaciar termo
 Llenar termo con agua caliente

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

48

PROBLEMA PROPUESTO

- Considere un celular en el cual los contactos tienen un número de teléfono, nombre, y de manera opcional una foto.
- El celular tiene un tono de llamada predeterminado, pero algunos contactos pueden tener configurado un tono de llamada particular.
- Escribir un algoritmo que, para una llamada entrante, el dispositivo use el tono de llamada adecuado y luego muestre la información disponible del contacto.

Primitivas disponibles

- mostrar foto de número entrante
- mostrar nombre de número entrante
- reproducir tono de llamada número entrante
- reproducir tono predeterminado

Primitivas que retornan verdadero o falso:

- número entrante pertenece a contactos
- número entrante tiene foto asociada
- número entrante tiene tono de llamada particular

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

49

PROBLEMA PROPUESTO

Escribir un algoritmo que, para una llamada entrante, el dispositivo use el tono de llamada adecuado y luego muestre la información disponible del contacto.

Primitivas disponibles

- mostrar foto de número entrante
- mostrar nombre de número entrante
- reproducir tono de llamada número entrante
- reproducir tono predeterminado
- número entrante pertenece a contactos
- número entrante tiene foto asociada
- número entrante tiene tono de llamada particular

Algoritmo Llamada entrante

- Si número entrante tiene tono de llamada particular
ENTONCES reproducir tono de llamada número entrante
DE LO CONTRARIO reproducir tono predeterminado
- Si número entrante pertenece a contactos
ENTONCES mostrar nombre número entrante
- Si número entrante tiene foto asociada
ENTONCES mostrar foto número entrante

VERIFICACIÓN DEL ALGORITMO

Algoritmo Llamada entrante

- Si número entrante tiene tono de llamada particular
ENTONCES reproducir tono de llamada número entrante
DE LO CONTRARIO reproducir tono predeterminado
- Si número entrante pertenece a contactos
ENTONCES mostrar nombre número entrante
- Si número entrante tiene foto asociada
ENTONCES mostrar foto número entrante

¿Hay que verificar con todos los contactos de un teléfono? ¿y si hay uno solo? ¿y si son 300? ¿Cuántos casos diferentes realmente hay?

Casos de prueba:

1. el número no pertenece a contactos
2. nro. pertenece a contactos, hay foto, hay tono particular
3. nro. pertenece a contactos, no hay foto, hay tono particular
4. nro. pertenece, no hay foto, no hay tono particular
5. nro. pertenece, no hay foto, hay tono particular

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

52

CONCEPTO: TRAZA DE UN ALGORITMO

Una **traza** es una simulación de la ejecución real de los pasos de un algoritmo, en la cual se lleva cuenta de los movimientos realizados y los cambios que se producen en los elementos o datos involucrados.

- Para verificar un algoritmo hay que elegir cuidadosamente los **casos de prueba** y realizar una traza para cada caso de prueba.

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

52

PARA ESPECIFICAR UN ALGORITMO PODEMOS UTILIZAR:

- 1) **Secuencia**
- 2) **Condiciones**
- 3) **Repeticiones:** permiten especificar de una manera abreviada una secuencia repetida de operaciones.

Llenar botella
Pasarse a bidón
Llenar botella
Pasarse a bidón
Llenar botella
Pasarse a bidón
Guardar bidón

Se puede indicar que se repita un **número fijo de veces.**

Repetir 3 veces:

Llenar botella
Pasarse a bidón
Guardar bidón

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

53

PROBLEMA PROPUESTO

- Utilizando las primitivas "tiene agua", "vaciar", "llenar" y "trasvasar", escribir un algoritmo para obtener exactamente 10 litros de agua. Se dispone de un bidón de 12 litros y 1 botella de medio litro.

Algoritmo 1:

- Si tiene agua el bidón **entonces** vaciar el bidón
- Si tiene agua la botella **entonces** vaciar la botella
- Repetir 20 veces lo que sigue:**
 - Llenar botella
 - Trasvasar botella a bidón

Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

54

PROBLEMA PROPUESTO

- Utilizando las primitivas "tiene agua", "vaciar", "llenar" y "trasvasar", escribir un algoritmo para obtener exactamente 10 litros de agua. Se dispone de un bidón de 12 litros y 1 botella de medio litro.

Algoritmo 2:

Si tiene agua el bidón **entonces** vaciar el bidón
 Si tiene agua la botella **entonces** vaciar la botella
 Llenar el bidón
Repetir 4 veces lo que sigue:

- Trasvasar bidón a botella
- Vaciar botella

0
T
0
0
0
1
0
0

PARA ESPECIFICAR UN ALGORITMO PODEMOS UTILIZAR:

- Secuencia**
- Condiciones**
- Repeticiones:** permiten especificar de una manera abreviada una secuencia repetida de operaciones.

Se puede indicar que se repita un número fijo de veces.

Repetir 4 veces lo que sigue:

- Trasvasar bidón a botella
 - Vaciar botella
- Guardar bidón

0
T
0
0
0
1
0
0

PARA ESPECIFICAR UN ALGORITMO PODEMOS UTILIZAR:

- Secuencia**
- Condiciones**
- Repeticiones:** permiten especificar de una manera abreviada una secuencia repetida de operaciones.

Se puede indicar que se repita hasta que se cumpla una condición.

Repetir hasta bidón lleno:

- Llenar botella
 - Pasar a bidón
- Guardar bidón

0
T
0
0
0
1
0
0

PARA ESPECIFICAR UN ALGORITMO PODEMOS UTILIZAR:

- Secuencia**
- Condiciones**
- Repeticiones:** permiten especificar de una manera abreviada una secuencia repetida de operaciones.

Se puede indicar que se repita mientras que se cumpla una condición.

Repetir mientras bidón no esté lleno:

- Llenar botella
 - Pasar a bidón
- Guardar bidón

0
T
0
0
0
1
0
0

EJEMPLO: ALGORITMO PARA UN PROBLEMA SIMPLIFICADO

- Si se dispone de una operación que indica que hay productos, entonces podemos indicar que se repita la secuencia mientras que se cumpla la condición.

Primitivas disponibles (ordenadas alfabéticamente):

- cerrar envase
- esperar por envase vacío
- hay productos**
- poner producto en envase
- tomar producto



Algoritmo:

Repetir mientras hay productos

- tomar producto
- esperar por envase vacío
- poner producto en envase
- cerrar envase

0
T
0
0
0
1
0
0

REPETICIÓN CONDICIONAL

- Escribir un algoritmo para averiguar la capacidad de un bidón, que sabemos es un número entero de litros. Se dispone únicamente de una botella de medio litro.

Solución:

- Vacíe el bidón, y luego voy llenando de a medio litro y contando cuantos "medios litros" puse en el bidón, luego divido esa cantidad por 2 y tengo el resultado.

0
T
0
0
0
1
0
0

REPETICIÓN CONDICIONAL

- Escribir un algoritmo para averiguar la capacidad de un bidón, que sabemos es un número entero de litros. Se dispone únicamente de una botella de medio litro.

Algoritmo: Capacidad bidón

Si tiene agua el bidón **entonces** vaciar bidón

Contador de botellas es cero

Repetir hasta que el bidón esté lleno:

 Llenar botella 0.5 con canilla

 Trasvasar botella 0.5 a bidón

Incrementar contador de botellas en uno

Capacidad es contador de botellas dividido 2

0
T
0
0
0
1
0
0
0



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

61

REPETICIÓN CONDICIONAL

- Escribir un algoritmo para averiguar la capacidad de un bidón, que sabemos es un número entero de litros. Se dispone únicamente de una botella de medio litro.

Algoritmo: Capacidad bidón 2

Si tiene agua el bidón **entonces** vaciar bidón

Contador de litros es cero

Repetir hasta que el bidón esté lleno:

 Llenar botella 0.5 con canilla

 Trasvasar botella 0.5 a bidón

Incrementar contador de litros en 0.5

Capacidad es contador de litros

0
T
0
0
0
1
0
0
0



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

62

SOBRE LAS PRESENTACIONES EN CLASE

- El **objetivo** de estas presentaciones es simplemente **agilizar** la clase y permitir al alumno concentrarse en el tema y no estar pendiente de "copiar del pizarrón"
- Estas presentaciones estarán **disponibles** para los alumnos *en la web de la materia*.
- **No reemplazan a la clase**. Son sólo una guía dentro del desarrollo de la clase.
- **Hay muchas cosas de la clase que no están aquí: y eso es lo que el alumno debe tomar nota.**

0
T
0
0
0
1
0
0
0



Resolución de Problemas y Algoritmos - 2016

63