

Trabajo Práctico N° 1: Resolución de Problemas.

Ejercicio 1.

Esta noche Juan se encuentra haciendo zapping sabiendo que hay un canal de televisión que está transmitiendo la película “30 años de felicidad”. Luego de terminar de ver la película debe apagar el televisor. Analizar las siguientes soluciones:

Solución 1:

*Encender el televisor.
Cambiar de canal hasta encontrar la película.
Ver la película.
Apagar el televisor.*

Solución 2:

*Encender el televisor.
si (está transmitiendo “30 años de felicidad”)
ver la película.
Apagar el televisor.*

Solución 3:

*Encender el televisor.
repetir 20
 cambiar de canal.
 Ver la película “30 años de felicidad”.
Apagar el televisor.*

Solución 4:

*Encender el televisor.
mientras (no se transmite en el canal actual “30 años de felicidad”)
 cambiar de canal.
 Ver la película.
Apagar el televisor.*

(a) Comparar las soluciones 1 y 4.

La solución 1 no tiene todos los pasos elementales necesarios y es ambigua, ya que no se especifica el nombre de la película. En cambio, la solución 4 tiene todos los pasos elementales necesarios y no es ambigua, ya que especifica el nombre de la película.

(b) Explicar por qué las soluciones 2 y 3 son incorrectas.

Las solución 2 es incorrecta porque sólo analiza la condición de que se esté transmitiendo la película en el canal sincronizado apenas se enciende el televisor y, si no se está transmitiendo, no hay acciones suficientes para resolver el algoritmo, dado que la

precondición es que “hay una canal de televisión que está transmitiendo la película”. La solución 3, en cambio, es incorrecta porque realiza una repetición de 20 veces el proceso, pero presuponiendo que va a encontrar la película; sin embargo, *a priori*, no se sabe si la película se va a encontrar en alguno de esos canales (no es una precondición); si no es encontrada, no hay acciones suficientes para resolver el algoritmo.

(c) *¿Qué ocurriría con la solución 4 si ningún canal estuviera transmitiendo la película?*

Si ningún canal estuviera transmitiendo la película, la solución 4 se quedaría iterando al infinito. Para resolver este problema, se debe contar con la evaluación de alguna condición dentro de la iteración que, si es verdadera, la dé por terminada. Como ejemplo, puede considerarse la condición: “si la cantidad de canales cambiados es mayor o igual a la cantidad total de canales, salir de la iteración”. Para esto, se debería contar, por un lado, con una precondición adicional, que es la cantidad total de canales y, por otro lado, también se debería contar con una variable que indique la cantidad de canales cambiados (inicializada en 1 antes de la iteración, dado el canal que se tiene al encender el televisor), que vaya aumentando en una unidad cada vez que el algoritmo ejecuta la iteración.

Ejercicio 2.

Ud. desea comprar la revista “Crucigramas” que cada mes tiene reservada en el puesto de revistas que se encuentra en la esquina de su casa, al otro lado de la calle. Verificar que no pasen autos antes de cruzar. Indicar, para cada uno de los siguientes algoritmos, si representa la solución a este problema. Justificar la respuesta.

Algoritmo 1:

Caminar hasta la esquina.
mientras (no pasen autos)
 Cruzar la calle
 Comprar la revista “Crucigramas”.

Algoritmo 2:

mientras (no llegue a la esquina)
 dar un paso
mientras (pasen autos)
 esperar 1 segundo
Cruzar la calle.
Llegar al puesto de revistas.
Comprar la revista “Crucigramas”.

Algoritmo 3:

mientras (no llegue a la esquina)
 dar un paso.
mientras (pasen autos)
 esperar 1 segundo
mientras (no llegue a la otra vereda)
 dar un paso.
Llegar al puesto de revistas.
Comprar la revista “Crucigramas”.

Algoritmo 4:

repetir 10
 dar un paso.
Cruzar la calle.
Llegar al puesto de revistas.
Comprar la revista “Crucigramas”.

El algoritmo 1 no representa la solución a este problema, ya que es poco claro en cuanto a la acción “caminar hasta la esquina” e, igualmente, en cuanto a la iteración. El algoritmo 2 representa la solución a este problema, pero, sin embargo, sigue sin ser claro respecto a la acción de cómo “cruzar la calle”, se puede descomponer en pasos elementales. El algoritmo 3 también representa la solución a este problema, ya que tiene la mayoría de los pasos elementales necesarios (se podría agregar uno más). El algoritmo 4 no representa la solución a este problema, ya que presupone que, con 10 pasos, va a llegar a la esquina; sin embargo, *a priori*, no se sabe con cuántos pasos llega a la esquina (no es una precondición).

Ejercicio 3.

Utilizando las estructuras de control vistas resolver:

(a) *Un algoritmo que, en caso de ser necesario, permita cambiar el filtro de papel de una cafetera. Considerar que se está frente a la cafetera y que se dispone de un filtro suplente.*

Algoritmo 3a:

```
Abrir la cafetera
Mirar el filtro
si (el filtro no se encuentra limpio)
    sacar el filtro de la cafetera
    colocar el filtro suplente en la cafetera
cerrar la cafetera
```

(b) *Modificar la solución anterior para que, cuando se encuentre que el filtro de la cafetera está limpio, se guarde el filtro suplente en el lugar correspondiente.*

Algoritmo 3b:

```
Abrir la cafetera
Mirar el filtro
si (el filtro no se encuentra limpio)
    sacar el filtro de la cafetera
    colocar el filtro suplente en la cafetera
sino
    guardar el filtro suplente en el lugar correspondiente
Cerrar la cafetera
```

Ejercicio 4.

Escribir un algoritmo que permita trasladar 70 cajas de 30 kilos cada una, desde la Sala A hasta la Sala B. Considerar que sólo se llevará una caja a la vez porque el contenido es muy frágil. Para realizar el trabajo, debe ponerse un traje especial y quitárselo luego de haber realizado el trabajo.

Algoritmo 4:

Colocarse traje especial

repetir 70

```
mientras (no llegue a la Sala A)
    dar un paso en dirección a la Sala A
    agarrar una caja en la Sala A
    mientras (no llegue a la Sala B)
        dar un paso en dirección a la Sala B
        dejar una caja en la Sala B
    Quitar traje especial
```

Ejercicio 5.

Modificar el algoritmo 4 suponiendo que puede trasladar 60 kilos a la vez.

Algoritmo 5:

```
Colocarse traje especial
repetir 35
    mientras (no llegue a la Sala A)
        dar un paso en dirección a la Sala A
    repetir 2
        agarrar una caja en la Sala A
        mientras (no llegue a la Sala B)
            dar un paso en dirección a la Sala B
        repetir 2
            dejar una caja en la Sala B
    Quitarse traje especial
```

Ejercicio 6.

Escribir un algoritmo que permita guardar fotos en un álbum familiar. El álbum está compuesto por 150 páginas y se encuentra vacío. En cada página, entran 10 fotos. El álbum se completa por páginas. Una vez que el álbum está completo, debe guardarse en la biblioteca. Considerar que cuenta con fotos suficientes para completar el álbum. Para mayor simplicidad, las páginas se completan de un solo lado.

Algoritmo 6a:

Abrir el álbum familiar
Ubicarse en la primera página del álbum familiar
repetir 150
 repetir 10
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
 pasar de página
 Guardar el álbum

Algoritmo 6b:

Abrir el álbum familiar
Ubicarse en la primera página del álbum familiar
repetir 149
 repetir 10
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
 pasar de página
 repetir 10
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
Cerrar el álbum
Guardar el álbum

Ejercicio 7.

Modificar el algoritmo anterior si, ahora, no se conoce la cantidad de fotos que entran en una página. Se cuentan con fotos suficientes para completar el álbum.

Algoritmo 7a:

Abrir el álbum familiar
Ubicarse en la primera página del álbum familiar
repetir 150
 mientras (haya lugar en la página)
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
 pasar de página
 Guardar el álbum

Algoritmo 7b:

Abrir el álbum familiar
Ubicarse en la primera página del álbum familiar
repetir 149
 mientras (haya lugar en la página)
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
 pasar de página
 mientras (haya lugar en la página)
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
 Cerrar el álbum
Guarda el álbum

Ejercicio 8.

Modificar el algoritmo del Ejercicio 6 pero suponiendo, ahora, que no se sabe la cantidad de páginas que tiene el álbum. Se sabe que, en cada página, entran 10 fotos. Se cuentan con fotos suficientes para completar el álbum.

Algoritmo 8a:

Abrir el álbum familiar
Ubicarse en la primera página del álbum familiar
mientras (haya páginas vacías)
 repetir 10
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
 mientras (haya páginas siguientes)
 cambiar de página
 Cerrar el álbum
 Guardar el álbum

Algoritmo 8b:

Abrir el álbum familiar
Ubicarse en la primera página del álbum familiar
repetir 10
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
 mientras (haya páginas vacías)
 pasar de página
 repetir 10
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
 Cerrar el álbum
 Guardar el álbum

Ejercicio 9.

Modificar el algoritmo del Ejercicio 6 pero suponiendo, ahora, que no se sabe la cantidad de páginas que tiene el álbum ni la cantidad de fotos que entran en cada página. Se cuentan con fotos suficientes para completar el álbum.

Algoritmo 9a:

Abrir el álbum familiar
Ubicarse en la primera página del álbum familiar
mientras (haya lugar en la página)
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
 mientras (haya páginas vacías)
 pasar de página
 mientras (haya lugar en la página)
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
Cerrar el álbum
Guardar el álbum

Algoritmo 9b:

Abrir el álbum familiar
Ubicarse en la primera página del álbum familiar
mientras (haya páginas siguientes)
 mientras (haya lugar en la página)
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
 pasar la página
 mientras (haya lugar en la página)
 agarrar una foto
 colocar la foto en la página en un espacio vacío
Cerrar el álbum
Guardar el álbum