

Lección 5

Algoritmos

DEFINICIÓN

Vamos a hablar un poco más de la Fase Humana que es la fase en donde se pone a prueba el ingenio y donde podemos desplegar toda nuestra capacidad de crear soluciones. Esta fase, como vimos, comienza con el planteamiento de un objetivo a alcanzar. A pesar de que no lo parezca, la mayoría de veces no es tan fácil tener claro el objetivo y eso, infortunadamente, se ve cuando ya hemos invertido mucho tiempo y recursos tratando de alcanzarlo. La gran importancia de tener muy claro el objetivo es que ello nos determina cuando parar y por tanto todo se hace mucho más fácil. De cuantas formas puede uno escribir un algoritmo? De todas las que se imagine y por esa misma razón se hace muy necesario tener una forma estándar de escribirlos, al fin y al cabo, los algoritmos que plantean soluciones a problemas computacionales tendrán que, posteriormente, convertirse en programas y esos si se tienen que ajustar a las normas sintácticas de Lenguajes de Programación. El esquema que vamos a adoptar para la escritura de algoritmos (sean informales o formales) es el siguiente:

Nombre del Algoritmo	El <i>nombre del algoritmo</i> deberá ser, por conveniencia técnica, un nombre que nos permita recordar fácilmente lo que hace el algoritmo pues si bien tendremos algunos que con simple mirarlos sabremos qué hace, tendremos otros algoritmos que, por su extensión, requerirán un análisis más detallado. Por ello conviene mucho que el nombre de los algoritmos sea altamente mnemónico.
Precondiciones	
<i>Implícitas</i>	
.	
<i>Explícitas</i>	
.	
.	
Contenido	
.	
.	
Postcondiciones	
.	

Las **Precondiciones** podemos definir las sencillamente como las herramientas y recursos que se hace necesario tener para que el algoritmo pueda lograr su objetivo. Como vemos las precondiciones se dividen en dos tipos: las precondiciones **implícitas** que son aquellas

que deben estar y que sea que se especifiquen o no, se pueden asumir. Pocas veces se escriben de manera específica. Por ejemplo: Cuando uno habla de un algoritmo para montar en bicicleta no es necesario especificar que es necesario que la persona que la va a utilizar esté viva o que las llantas de la bicicleta sean redondas. Luego esas precondiciones implícitas son normalmente tan obvias que podemos darnos el lujo de no especificarlas. Tal vez usted se preguntará *Entonces para qué las colocamos???* Porque es muy importante que se tenga clara la diferencia entre las precondiciones implícitas y las precondiciones explícitas. Ahora sí, entonces cuales son las precondiciones **explícitas**? Son aquellas que se deben especificar y que son los requerimientos mínimos para que un determinado algoritmo se pueda realizar. Por ejemplo: Qué se necesita mínimamente para montar en bicicleta? Por lo menos la bicicleta, la persona y una superficie que soporte a la bicicleta y a la persona. Decimos mínimamente porque todo lo demás puede ser útil y/o conveniente para que se pueda montar en bicicleta pero si al menos tenemos esos tres factores, será suficiente para que podamos tener la posibilidad de hacer efectivo el algoritmo que nos permita montar en bicicleta. Podríamos así mismo definir las precondiciones explícitas como las que deben escribirse y no se pueden asumir. Mínimamente para hacer un *arroz con pollo* se hace necesario que tengamos *arroz y pollo*.

Todo lo demás, como ya lo dijimos puede ser útil y conveniente mas no imprescindible que es la principal característica de las precondiciones implícitas. En las precondiciones implícitas es posible que tengamos algunas diferencias de opinión pero lo que sí le garantizo es que en las precondiciones explícitas siempre vamos a estar de acuerdo. Para ello solo analice si comparte conmigo las siguientes precondiciones explícitas, recuerde que son los herramientas, elementos o conceptos IMPRESCINDIBLES para que un algoritmo se pueda realizar:

Ítem	Algoritmo	PreCondiciones Explícitas
1	Algoritmo para ir desde la casa hasta el lugar de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Casa • Trabajo • Ruta entre ambas
2	Algoritmo que permita adquirir un boleto para entrar a cine	<ul style="list-style-type: none"> • Cine • Boleto para entrar
3	Algoritmo que permita anudar un zapato	<ul style="list-style-type: none"> • Cordones • Manos • Zapatos
4	Algoritmo que permita encender un computador	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Corriente Eléctrica
5	Algoritmo que permita adquirir un libro	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Libro • Lugar de adquisición

6	Algoritmo que permita presentar una evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Tema a estudiar • Fecha y hora para la evaluación
7	Algoritmo que permita escribir una canción	<ul style="list-style-type: none"> • Inspiración • Papel y lápiz • Conocimiento Musical
8	Algoritmo que nos permita jugar ping pong	<ul style="list-style-type: none"> • Raquetas • Bola • Mesa • Compañero
9	Algoritmo para lanzarnos desde un avión con un paracaídas	<ul style="list-style-type: none"> • Avión • Paracaídas
10	Algoritmo que permita elevar una cometa	<ul style="list-style-type: none"> • Cometa • Hilo • Viento • Persona

El **Contenido** se refiere concretamente al conjunto de pasos que nos permiten lograr el objetivo, normalmente, haciendo uso de las precondiciones explícitas. El contenido es, en esencia, el algoritmo en sí. Por último las **PostCondiciones** no son más que un objetivo logrado y que deben con el objetivo propuesto. Veamos un pequeño ejemplo: Construir un algoritmo que nos permita fritar un huevo. Usted puede estar preguntando en este momento *Hasta que nivel de detalle se debe especificar?* La respuesta es muy sencilla, se debe especificar hasta el nivel en donde consideremos que la orden está *suficientemente* clara. Esa es la base para que sepamos que cuando escribimos una orden, dentro de un algoritmo, no tenemos que llegar a un nivel minucioso (y hasta incómodo) de especificación sino que es suficiente con que sepamos que la orden está *suficientemente* clara. Lo que sí nos toca hacer es refinar el criterio que nos permita realmente saber cuando está *suficientemente* clara o no. Volviendo al ejemplo, una propuesta de solución podría ser la siguiente:

Algoritmo Fritar Huevo

Precondiciones

Implícitas:

Saber medir una temperatura

Saber qué es un huevo

Tener algunos condimentos

Estar vivos para poder fritar

.

.

.

Explícitas:

Huevo

Lección 5 - Algoritmos

*Recipiente resistente al calor
Fuente de calor*

Contenido

*Activar la fuente de calor
Colocar el recipiente
Si queremos echar aceite en el recipiente
Esperar a que esté caliente
Romper la cáscara del huevo
Verter su contenido en el recipiente
Esperar hasta cuando esté*

PostCondiciones

Un Huevo Frito

No debe olvidar el lector que esta es una propuesta de solución al objetivo planteado. Usted podría tener otra solución y, si esta cumple con el objetivo, entonces su propuesta de solución es tan válida como la que presento en este libro. Acorde con lo que vemos en este algoritmo, primeramente le colocamos un nombre al algoritmo y luego establecemos las precondiciones implícitas que, como dijimos, la lista de éstas puede ser mayor de lo que pensamos e incluso estar o no de acuerdo con algunas de ellas. Normalmente vamos a estar de acuerdo con que las precondiciones explícitas son los requerimientos imprescindibles para lograr el objetivo. Luego encontramos el algoritmo. También es posible que tengamos algunas diferencias de opinión acerca del mismo. Finalmente tenemos el objetivo logrado que debe coincidir con el objetivo planteado y que corresponde a las postcondiciones.

Finalmente, si usted tiene un algoritmo de éstos cómo hace para probarlo? Pues muy sencillo, todo lo que tiene que hacer es ejecutar las órdenes de manera que no razone y no haga nada más que lo que aquí le dice el algoritmo. Esa actitud de no pensar y, escasamente, limitarse a ejecutar lo que dice al algoritmo lo convierte a usted, por unos minutos, en un autómatas que es realmente quien va a ejecutar este tipo de algoritmos. No se olvide que el objetivo de desarrollar algoritmos computacionales es que posteriormente estos algoritmos sean convertidos en programas que serán ejecutados por un computador, quien tampoco va a pensar o a decirle que lo que usted hizo estaba mal. Sencillamente, él cumplirá con las órdenes que usted escriba en su algoritmo. Por último tenga en cuenta que un objetivo se puede lograr de varias formas lo cual quiere decir que si varios algoritmos diferentes logran el mismo objetivo entonces, por ahora, todos estarán bien. Por el momento no nos va a preocupar mucho el camino sino el objetivo. Vendrán otras lecciones en donde hablaremos un poco de la forma de optimizar ese camino.

PREGUNTAS

- Porqué es tan importante que los objetivos estén perfectamente claros cuando se va a plantear un algoritmo
- Cuál es el esquema que vamos a utilizar para la escritura de algoritmos
- Qué es una precondición explícita y cual es su diferencia con las precondiciones implícitas
- En qué consiste, según sus propias palabras, el contenido de un algoritmo
- Qué son las postcondiciones y qué relación tienen con el objetivo planteado
- Cómo se prueba un algoritmo
- Qué es un autómata

TALLER

Basado en el esquema visto en esta guía, vuelva a desarrollar los algoritmos planteados. Esto quiere decir que a cada algoritmo deberá darle un nombre, plantear sus precondiciones explícitas e implícitas, redactar su contenido y finalmente establecer las postcondiciones del mismo.

1. Plantee un algoritmo que nos permita ir desde la casa hasta el lugar de trabajo
2. Plantee un algoritmo que permita adquirir un boleto para entrar a cine
3. Plantee un algoritmo que nos permita anudar un zapato
4. Plantee un algoritmo que nos permita encender un computador
5. Plantee un algoritmo que nos permita adquirir un libro
6. Plantee un algoritmo que nos permita presentar una evaluación
7. Plantee un algoritmo que nos permita escribir una canción
8. Plantee una algoritmo que nos permita jugar ping pong
9. Plantee un algoritmo que permita lanzarnos desde un avión con un paracaídas
10. Plantee un algoritmo que elevar una cometa

Nota: Propuestas de solución a estos problemas las encuentra en el libro "*Algoritmos: Problemas Básicos*" del mismo autor. Para mayor

Lección 5 - Algoritmos

información o resolución de inquietudes puede escribir a omtrejos@hotmail.com o a omtrejos@utp.edu.co.