

Curso: Interactividad y Objeto Autónomo

Clase 7

Introducción al concepto de algoritmo

Septiembre 11

Alejandro Tamayo

www.thepopshop.org

laimagendelmundo@yahoo.ca

**Departamento de Arte
Universidad de los Andes**

**2do. Semestre
2012**



Las primeras aproximaciones intuitivas a la noción de algoritmo pueden verse en escritos del matemático Alan Turing a través de sus nociones sobre la idea de computación

(On Computable Numbers..., Turing, Alan 1936).

Algoritmo

Un algoritmo es una secuencia finita de instrucciones que permiten cumplir con una labor.

Dado un estado inicial, se sigue una serie de instrucciones que llevan a un estado final.

El paso entre un estado y el siguiente no es necesariamente determinístico, esto es, un algoritmo puede incluir aleatoriedad. Los algoritmos que incorporan aleatoriedad son conocidos como algoritmos probabilísticos.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm>

Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es la representación gráfica de la secuencia de un algoritmo.

Los diagramas de flujo se basan en la utilización de diversos símbolos para representar operaciones específicas.

Se les llama así porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de la operación.

Los diagramas de flujo favorecen la comprensión de un proceso complejo al mostrarlo como una serie de pasos representados por medio de un dibujo.

En los diagramas de flujo se presuponen 3 aspectos:

- Existe siempre un camino que permite llegar a una solución (finalización del algoritmo).
- Existe un único inicio del proceso.
 - Existe un único punto de fin para el proceso de flujo

—

Símbolos comunes

Símbolos de inicio y finalización.

Generalmente son representados por óvalos o rectángulos con esquinas redondeadas.

Etapas de proceso.

Son representadas por medio de rectángulos.

Input/Output (generalmente de un usuario o de una terminal).

Son representados por medio de trapecios.

Desiciones o condicionales.

Son representadas por medio de rombos.

Conección de un estado anterior con el siguiente.

Flechas.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Flowchart>

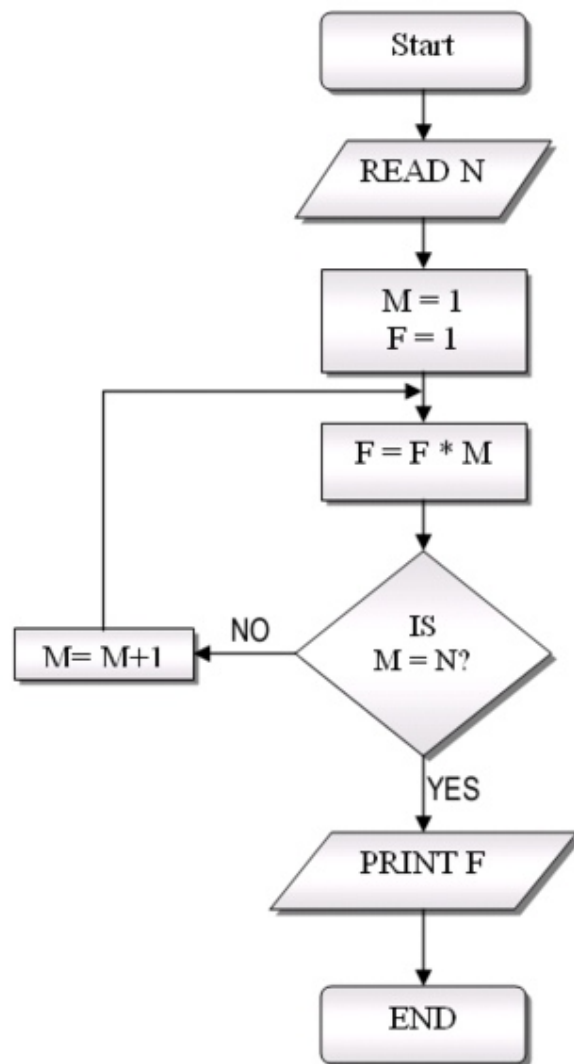


Diagrama de flujo para calcular el factorial de un número N

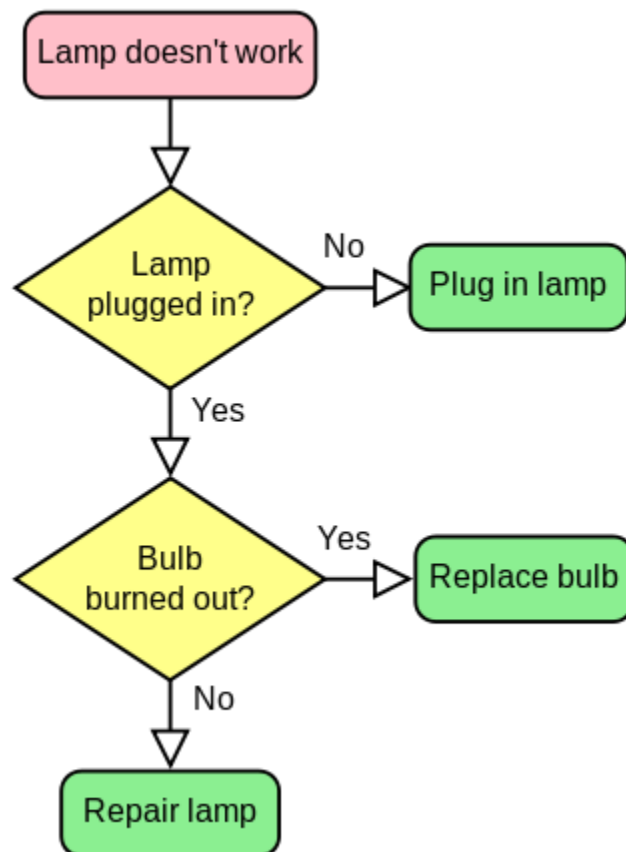


Diagrama de flujo representando el proceso de analizar una lámpara que no funciona

Máquina de Turing

La máquina de Turing es un modelo matemático abstracto que formaliza el concepto de algoritmo.

La máquina de Turing consta de un cabezal lector/escritor y una cinta infinita en la que el cabezal lee el contenido, borra el contenido anterior y escribe un nuevo valor.

El cómputo es determinado a partir de una tabla de estados. Esta tabla toma como parámetros el estado actual de la máquina y el carácter leído de la cinta, dando la dirección para mover el cabezal, el nuevo estado de la máquina y el valor a ser escrito en la cinta.

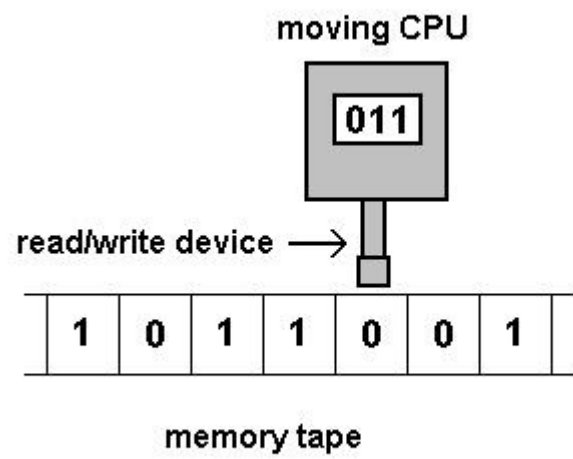
La máquina de Turing asume un espacio de memoria de trabajo ilimitado, pero en un momento determinado sólo una parte finita es accesible. La memoria se divide en espacios de trabajo denominados celdas, donde se pueden escribir y leer símbolos.

Inicialmente todas las celdas contienen un símbolo especial denominado “blanco”. Las instrucciones que determinan el funcionamiento de la máquina tienen la forma, “si estamos en el estado x leyendo la posición y , donde hay escrito el símbolo z , entonces este símbolo debe ser reemplazado por este otro símbolo, y pasar a leer la celda siguiente, bien a la izquierda o bien a la derecha”.

La máquina de Turing puede considerarse como un autómata capaz de reconocer lenguajes formales.

Con este aparato extremadamente sencillo es posible realizar cualquier cómputo que un computador digital sea capaz de realizar.

http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina_de_Turing



Máquina Universal de Turing

Puede pensar una máquina?

Hace menos de sesenta años cuando el matemático inglés Alan Turing sorprendió con su ensayo *Computer Machinery and Intelligence* (1950), donde inicia con una pregunta inquietante: Puede pensar una máquina?

Algunos años antes (1936) Turing había publicado el artículo *On computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem* donde da origen a un tipo de máquinas abstractas que llevan su nombre y donde introduce la noción de algoritmo.

Ejercicio

Realizar el diagrama de flujo para el proceso de preparación de unos huevos revueltos.

Reflexiones

Puede este diagrama de flujo ser implementado en una máquina?

Qué implica desde el punto de vista sensible la automatización de procesos? Está usted en acuerdo/desacuerdo con ellos?

Qué tipo de procesos pueden ser más fáciles de automatizar, cuáles más difíciles?

Qué piensa usted de Aaron “the cybernetic artist”, algoritmo desarrollado por Harold Cohen.

Referencias:

Película:

Brazil (Terry Gilliam, 1985)

Harold Cohen: Aaron

<http://www.computerhistory.org/revolution/computer-graphics-music-and-art/15/231/2306>

Lectura complementaria:

Bradbury, Ray: *August 2026: There Will Come Soft Rains* (1950).

Texto incluido en *The Martian Chronicles*. (Toronto: Bantam Books, 1985), 166-172.