



Computación I

Curso 2023

Facultad de Ingeniería
Universidad de la República

Introducción

- La tarea principal de una computadora es *ejecutar programas*.
- Para que ?
 - Procesar información.

Programación de Computadoras

- En el nivel más simple consiste en ingresar en la computadora una secuencia de órdenes para lograr un cierto objetivo
 - Elaboración de programas informáticos
- Es el arte de hacer que una computadora haga lo que nosotros queremos.

Programa Informático

- Es simplemente un conjunto de instrucciones que le indican a la computadora cómo llevar adelante una tarea en particular.
- Puede ser tan corto como de una sola instrucción o tan largo como de varios millones de instrucciones.

Programa Informático

- Pensemos en una receta:
 - Un grupo de instrucciones que le dicen al cocinero cómo preparar un determinado plato.
 - Describe los ingredientes (los datos) y la secuencia de pasos (el proceso) necesarios para convertir los ingredientes en una torta.
- Un programa tiene un concepto muy similar.

Programa Informático

- Se compone de:
 - Los **datos** que forman parte del problema a resolver o que se requieren para resolverlo.
 - Las **acciones** necesarias para resolver el problema, y que procesan los datos.

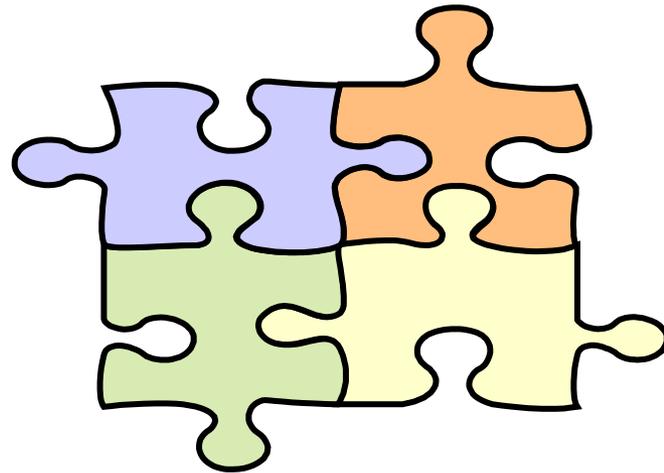
Metodología de programación

Resolución de Problemas

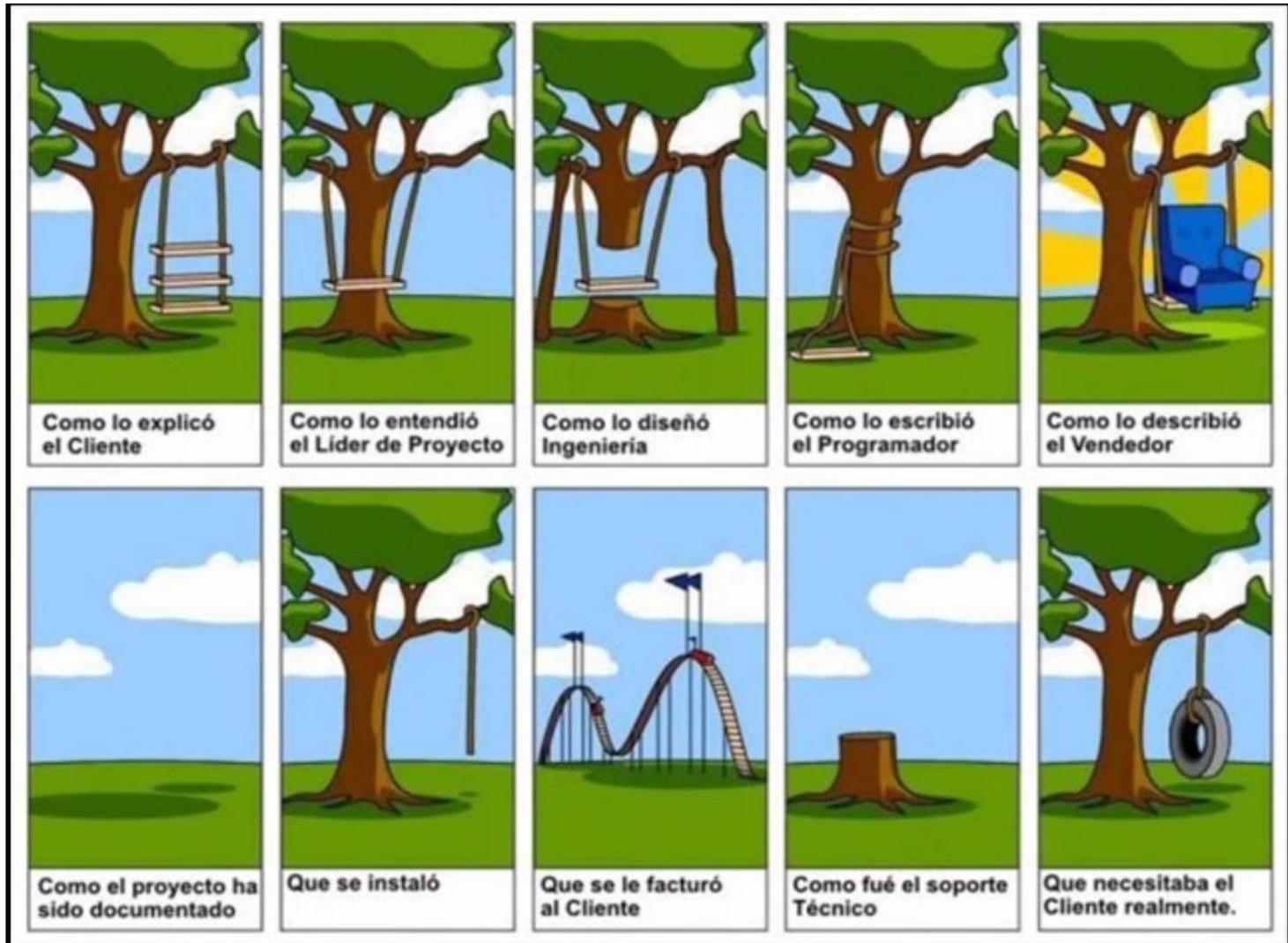
- El proceso de resolución de un problema por medio de una computadora se compone de tres pasos básicos:
 - **Análisis del problema** y soluciones para el mismo.
 - Encontrar o **Diseñar un algoritmo** que resuelva el problema.
 - **Codificación** en un lenguaje de programación.

Análisis del problema

1. Identificar y partir en sub-problemas
2. Repetir **1.** hasta que los sub-problemas tengan solución conocida



Análisis del problema



Diseñar un Algoritmo

- Un ***algoritmo*** es un procedimiento detallado paso por paso para resolver un problema.
- Las instrucciones deben ser claras y sin ambigüedades y lo bastante específicas para ejecutarse y terminarse en un número finito de pasos.
 - Andar en bicicleta
 - Receta de cocina
 - Obtener el máximo común divisor entre dos números

Diseñar un Algoritmo

- Un algoritmo es una secuencia de pasos
 - Precisos
 - Indicar el orden de realización de cada paso.
 - Definidos
 - Si se sigue más de una vez, obtiene el mismo resultado cada vez.
 - Finitos
 - Tiene fin: un número determinado de pasos

Diseñar un Algoritmo

■ Algoritmo computacional

- Se define como cualquier procedimiento computacional bien definido que toma valores como **entrada** y produce valores de **salida**.
- Son una secuencia de pasos que transforma datos de entrada en datos de salida.

Diseñar un Algoritmo

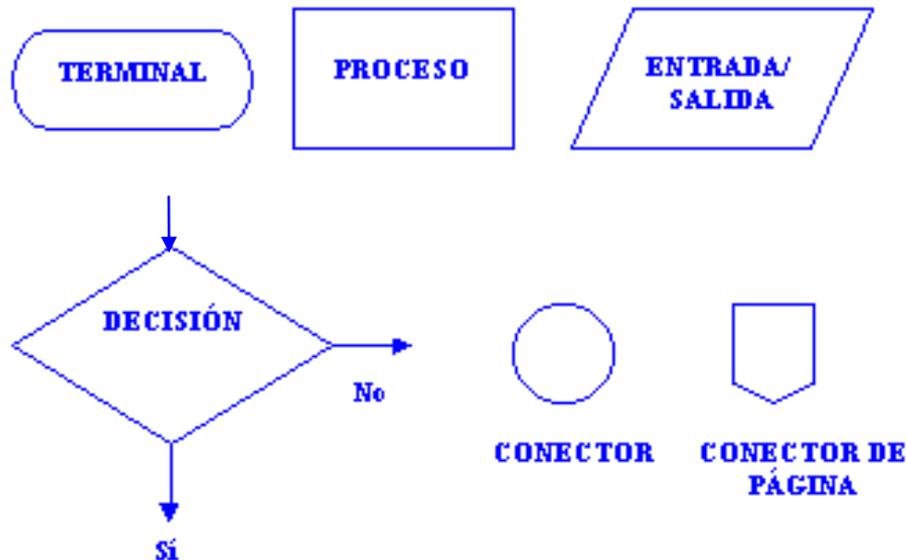
- Un algoritmo se puede expresar de distintas formas
 - Lenguaje Natural
 - En forma gráfica, usando diagramas de flujo
 - Utilizando un pseudo-código.

Representar el algoritmo formalmente

Diagrama de flujos

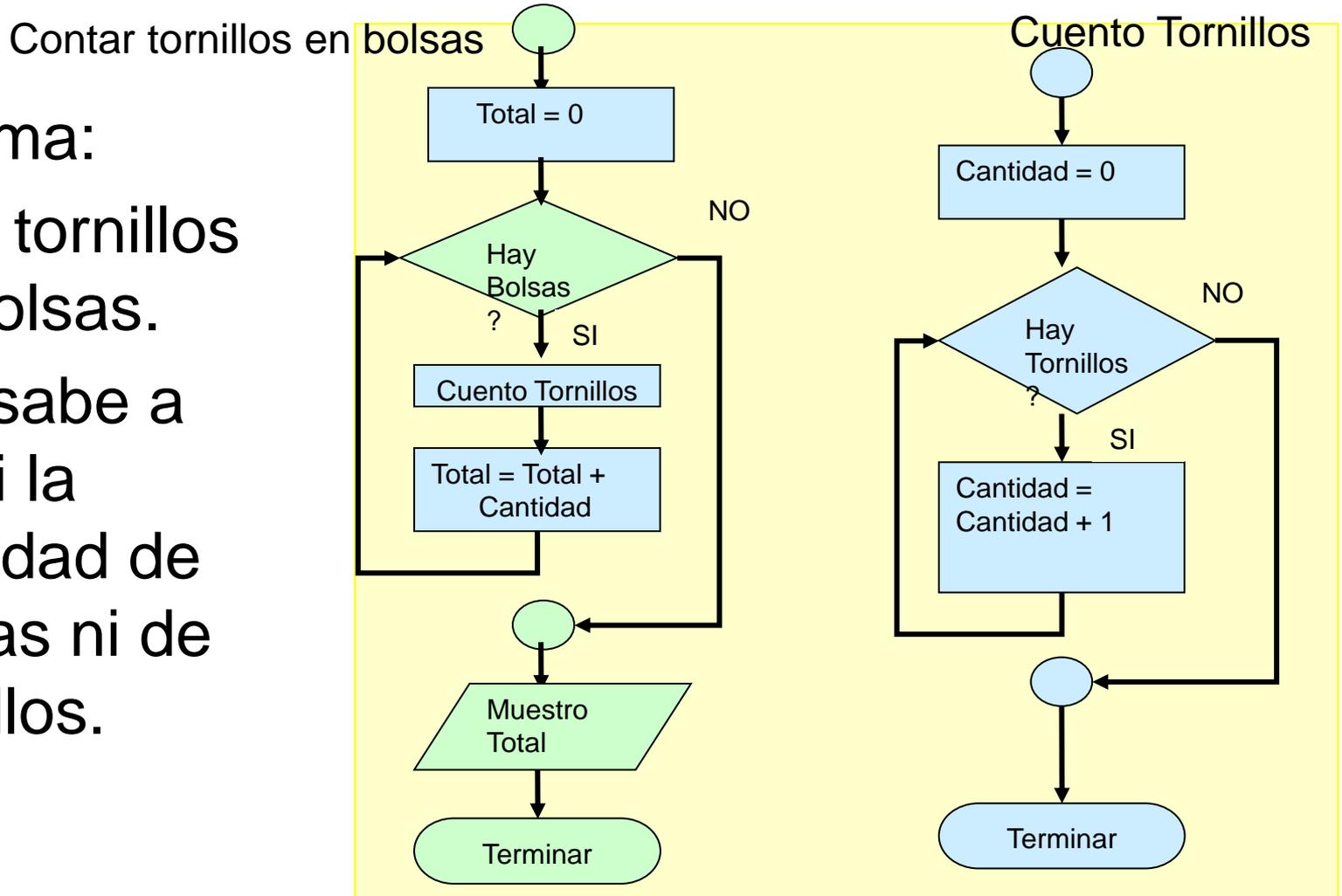
Escoger una forma conveniente de representar el algoritmo

■ Diagrama de flujos de datos



Ejemplo de diagrama de flujo

Problema:
Contar tornillos en bolsas.
No se sabe a priori la cantidad de bolsas ni de tornillos.



Representar el algoritmo formalmente

Pseudo-código

- El Pseudo-código es una representación de un programa en un lenguaje natural pero con formalidades propias de un lenguaje de programación
- Se tratará de escoger uno que ofrezca las mismas estructuras que el lenguaje en el que se prevé hacer la programación

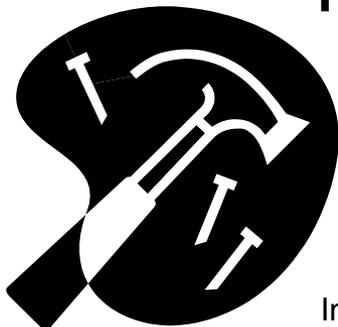
Representar el algoritmo formalmente

Pseudo código: ejemplo

| PALABRA | UTILIZACIÓN |
|---|---|
| ABRE | Abre un archivo |
| CIERRA | Cierra un archivo |
| CASO [ENOTROCASO] | Selección entre múltiples alternativas. En otro caso, indica las acciones a realizar si no se cumple ninguno de los casos especificados. |
| LEER | Leer un dato del teclado |
| ESCRIBE | Visualiza un dato en pantalla |
| HAZ | Inicia la iteración HAZ – HASTA |
| HASTA | Cierra la iteración HAZ – HASTA |
| MIENTRAS | Inicia la iteración mientras |
| PARA CADA | Inicia un número fijo de iteraciones |
| SI ENTONCES [SINO] | Selección SI - ENTONCES – SINO |
| INICIO | Inicia un bloque de instrucciones |
| FIN | Finaliza un bloque de instrucciones |
| NO | Niega la condición que le sigue |
| O | Disyunción lógica |
| Y | Conjunción lógica |
| { | Inicio de comentario |
| } | Fin de comentario |
| <= | Asignación |

Codificar

- La ***codificación*** es el proceso de traducir un algoritmo en un lenguaje de programación.
- Escoger un lenguaje apropiado al tipo de aplicación
- Traducir el pseudo-código a ese lenguaje



Construcción de Programas

■ Dos etapas

□ Programación

- Análisis, planificación, diseño y construcción del programa
 - Se definen las acciones a realizar.

□ Ejecución

- Puesta en práctica del mismo.
 - Las acciones se ejecutan.

Construcción de Programas

■ Proceso de construcción

□ Definición del problema

- Definirlo en términos sencillos.
- Determinar entradas y salidas.
- Identificar si tiene una solución conocida.

□ Diseño de la solución

- Empleando algún método y herramientas: diagramas, lenguaje natural o pseudocódigo.

□ Codificación

- Escritura de la solución en algún lenguaje de programación.

Construcción de Programas

□ **Compilación**

- Traducción del programa escrito en el lenguaje de programación elegido, al lenguaje de máquina.

□ **Ejecución**

- Si no hay errores de sintaxis detectados en la Compilación

□ **Codificación**

- Nuevamente si hay errores de sintaxis detectados en la Compilación

□ **Diseño y Codificación**

- Nuevamente si hay errores en la solución diseñada que se detectan en la Ejecución del programa.

Objetivos de la programación

■ **Exactitud** en la realización de la tarea

- Tiene que satisfacer la especificación exactamente.
 - Simplicidad. Elegir el algoritmo o técnica más simple disponible.

■ **Eficiencia:**

- Tiempo de ejecución
- Uso de memoria RAM
- Uso de otros recursos (gráficos, acceso a disco, de comunicación, etc.)

Objetivos de la programación

■ **Claridad** del código fuente

- Un programa es necesariamente tan complejo como el algoritmo que describe.
- Se logra a través de:
 - Separación lógica en partes comprensibles que reflejen la distinción entre los temas que describen, y su presentación en una secuencia lógica que refleje las relaciones entre ellas.
 - Selección de las características del lenguaje.
 - Selección de las palabras usadas para denotar los objetos y conceptos involucrados
 - Inclusión de comentarios

Objetivos de la programación

- Un programador podría ser tan diligente en el uso de éstas técnicas para lograr claridad como el autor de cualquier texto.
- En muchos casos, la utilidad de un programa es determinada tanto por la claridad de su texto como por las cualidades del algoritmo que describe.