Computación I
Curso 2024

Facultad de Ingeniería
Universidad de la República

Introducción

- La tarea principal de una computadora es *ejecutar programas*.
- Para qué?
  - 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 queramos.

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

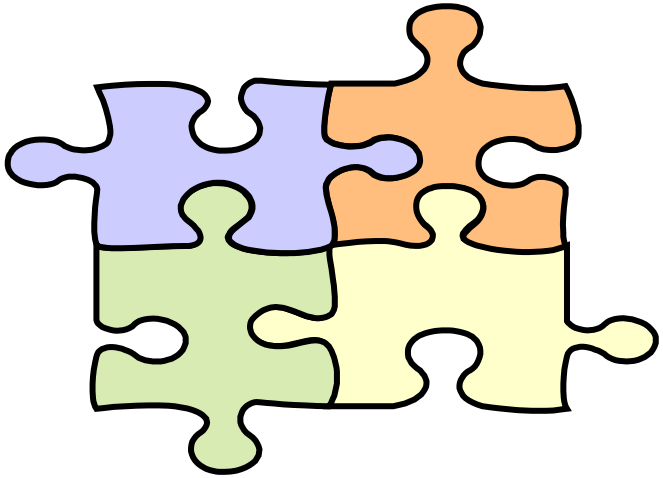
- Se compone de:
  - Los **datos** que forman parte del problema a resolver o que se requieren para resolverlo.
  - Las **acciones** necesarias para resolver el problema, y que procesan los datos.

Metodología de programación
Resolución de Problemas

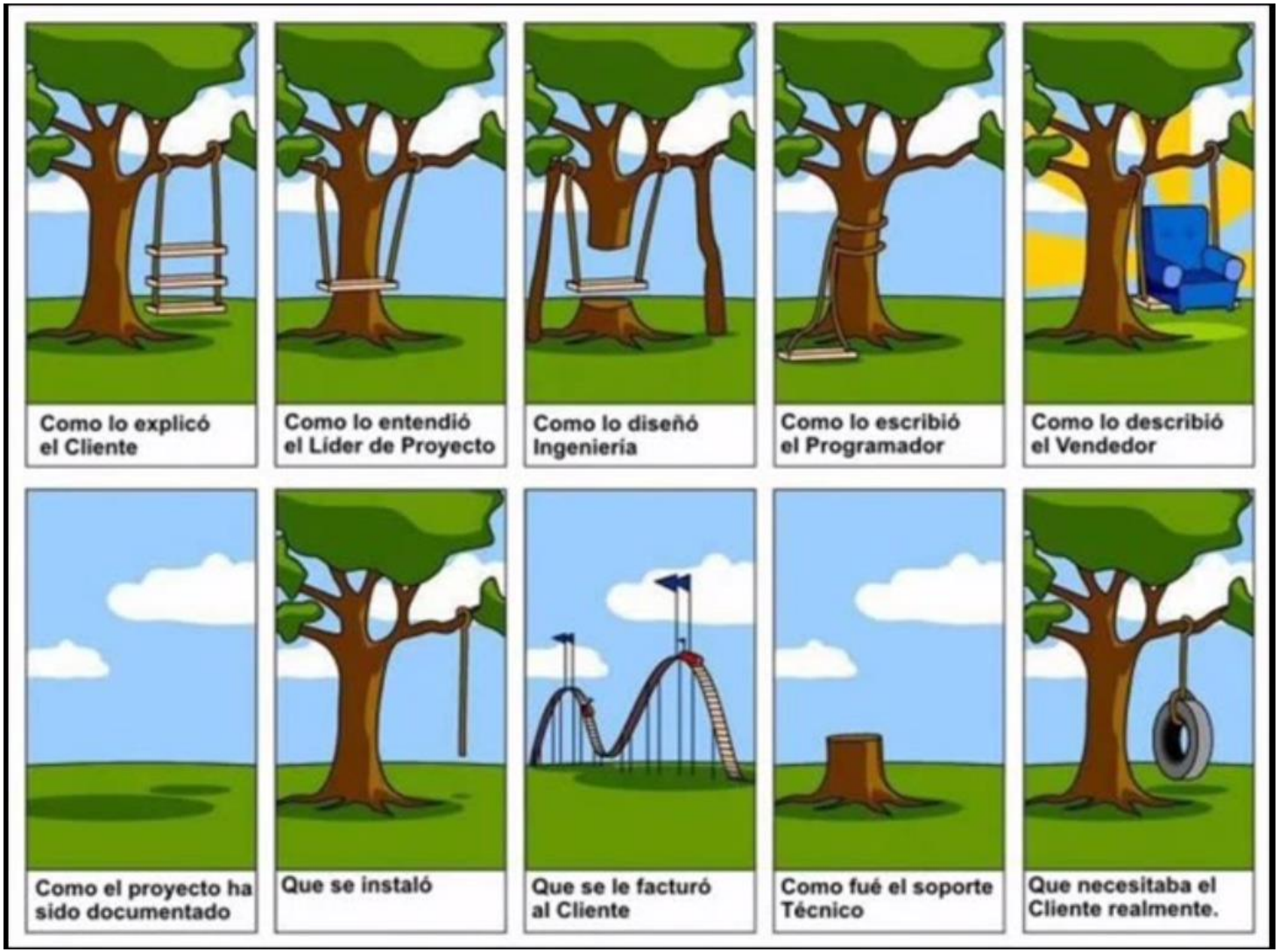
- El proceso de resolución de un problema por medio de una computadora se compone de tres pasos básicos:
  - **Análisis del problema** y soluciones para el mismo.
  - Encontrar o **Diseñar un algoritmo** que resuelva el problema.
  - **Codificación** en un lenguaje de programación.

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

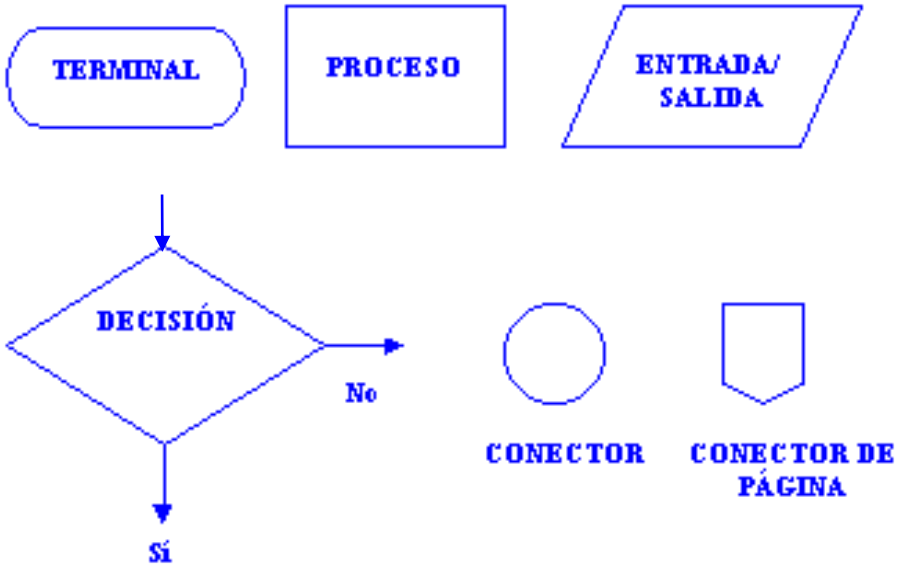
- Un algoritmo se puede expresar de distintas formas
  - Lenguaje Natural
  - En forma gráfica, usando diagramas de flujo
  - Utiizando un pseudo-código.

Representar el algoritmo formalmente

Diagrama de flujos

Escoger una forma conveniente de representar el algoritmo

- Diagrama de flujos de datos

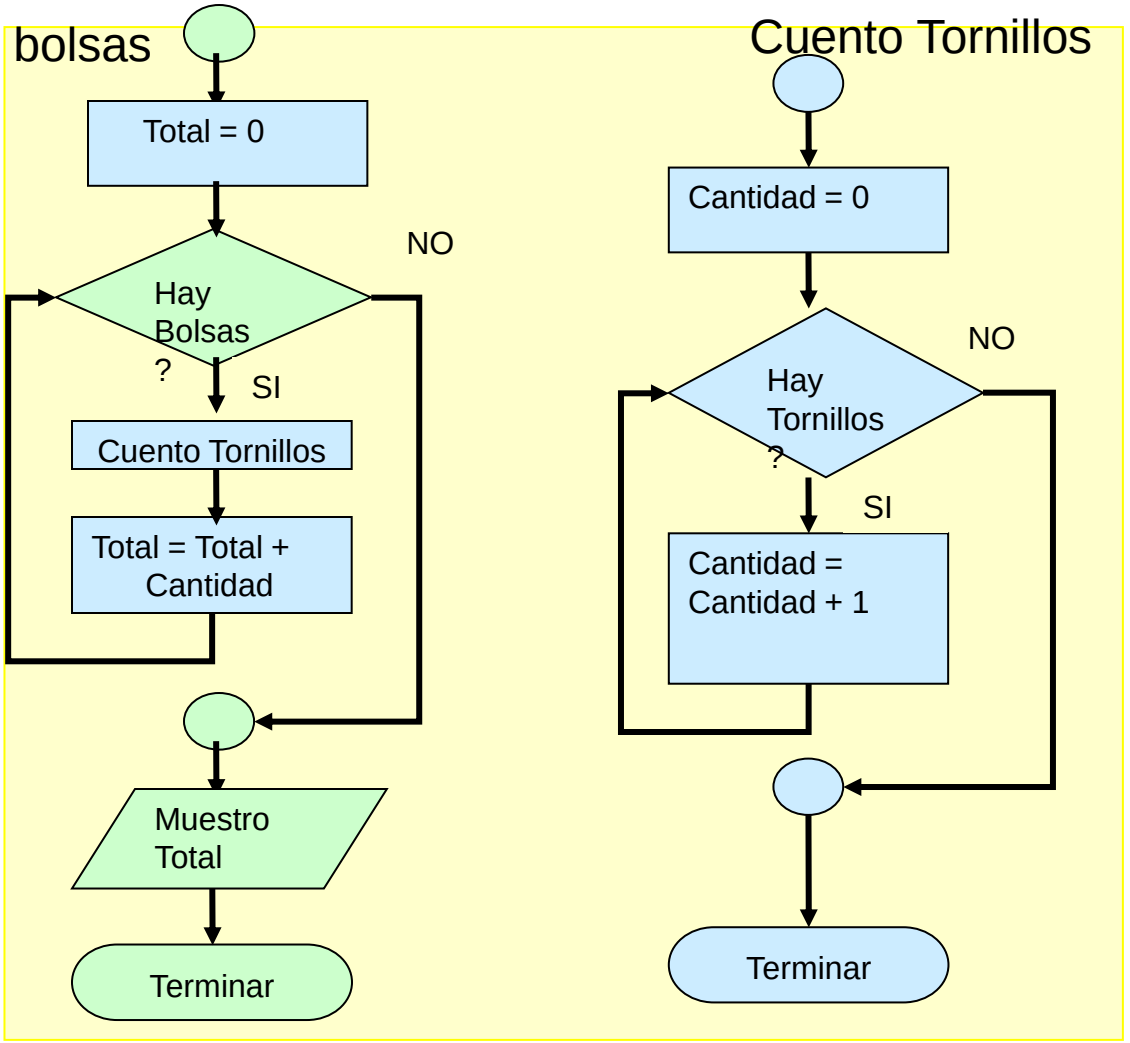


Ejemplo de diagrama de flujo

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

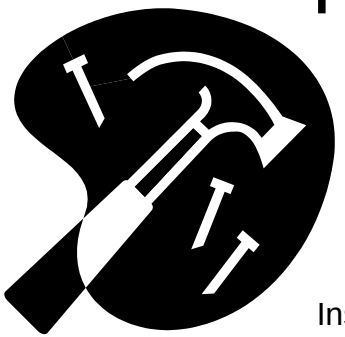
Representar el algoritmo formalmente

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 pseudocodigo.
  - **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.