

Introducción a la programación en C

Conceptos generales

Bach. Constantino Bolaños Araya

Escuela de Veranillo en HPC, 2018

Material basado en el trabajo del M.Sc. Ricardo Román Brenes

Lenguajes

- Lenguaje formal, utilizado para describir las instrucciones o cálculos que pueden ser interpretados por una computadora (o máquina).
- Compuestos por:
 - Léxico: conjunto de expresiones básicas que se pueden formar dado el alfabeto del lenguaje.
 - Reglas sintácticas: descripción de cómo se pueden combinar los lexemas para generar frases válidas.
 - Reglas semánticas: definen el contexto.

Software

- Programa: conjunto de datos e instrucciones utilizados para ejecutar un trabajo o tarea. Escrito en un código fuente.
- Proceso: programa en memoria, instancia de un programa. Ejecutable, en código binario.
- Un programa puede ejecutarse varias veces, lo que resulta en diferentes procesos.
- Asociado al proceso, existe:
 - Pila: datos temporales.
 - Heap: memoria dinámicamente asignada al proceso.
 - Datos: memoria asignada estáticamente.
 - Código: instrucciones del programa.

Ejemplo de código fuente

```
#include <stdio.h>

int main(int argc, char** argv) {
    printf("Hallo Welt!");
    printf("%d", 4 + 6);
    return 0;
}
```


¿Cómo definir un “sistema operativo”?

- ... es un programa que está en ejecución todo el tiempo.
- ... es un intermediario entre el usuario y el hardware.
- Administrador de recursos:
 - CPU
 - Memoria
 - Almacenamiento
 - Dispositivos de entrada y salida
- Sirve como base para la ejecución de otros programas.

Kernel del SO

- Parte o componente principal del SO: “kernel”.
- Entradas del usuario -> procesos de datos + utilizar dispositivos = resultados.
- Las aplicaciones solicitan recursos al SO por medio de llamados al sistema (“system calls”).

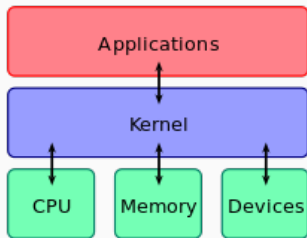


Figura2: Comunicaciones del kernel

- Windows
 - 3, XP, 2000, 7, 8, 10, ...
- Mac OS X
- GNU/Linux
 - Debian, Fedora, RHEL, CentOS, ...
- iOS, Android, Symbian, ...

Compiladores

- Es esencialmente un traductor.
- Convierte un código fuente en un código objeto.
- Por lo general, el código fuente está en algún lenguaje de programación, y el código objeto es lenguaje de máquina (código binario).

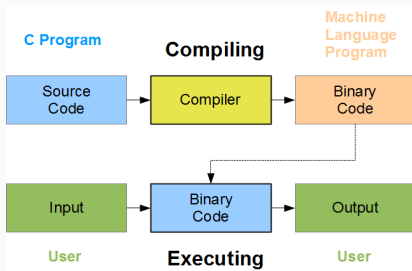


Figura3: Función del compilador

Etapas de compilación

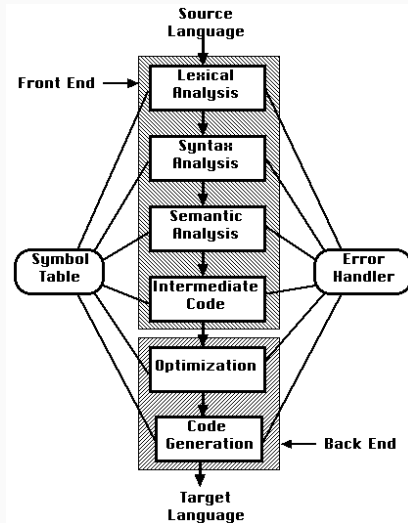


Figura4: Etapas típicas del proceso de compilación

Estructuras de datos

Estructuras de datos

- Forma en que se organizan los datos.
- Importan para la computadora (eficiencia).
- Diferentes estructuras para diferentes problemas.
- Usan memoria / almacenamiento.

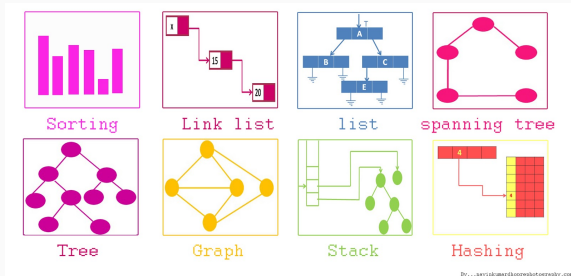


Figura5: Estructuras de datos

Algoritmos

- Un algoritmo es la formalización de la solución a un problema computable.
- Un algoritmo es:
 - Conjunto ordenado y finito de instrucciones.
 - Cada instrucción debe ser finita.
 - No ambiguo, tan claro como para que un agente sin ingenio lo pueda ejecutar.
 - Consistente. La misma entrada debe generar la misma salida.
- Un **buen** algoritmo es:
 - Eficiente.
 - Adaptable y con capacidad de generalización.
 - Elegante, fácil de leer.

Programación

¿Que es programación (de computadoras)?

- Proceso de automatizar tareas en una computadora.
- Describir los pasos para resolver un problema.
- Uno de los pasos del ciclo de vida del software.
- Darle órdenes a la computadora.
- ...
- **Implementación de un algoritmo**
 - Formalización detallada, finita y no ambigua de una solución.

- Programar es resolver problemas.
- Aprender a programar es independiente del los lenguajes de programación.
- Un buen programador sabe:
 - Algoritmos
 - Estructuras de datos
 - Procedimientos
 - Pensamiento lógico
 - Innovación
 - ...

Proceso de programación:

1. Descripción del problema
2. Solución del problema (algoritmo)
3. Código fuente
4. Compilación
5. Código máquina (binario)

Es **crucial** entender un problema antes de empezar a programar su respuesta.