

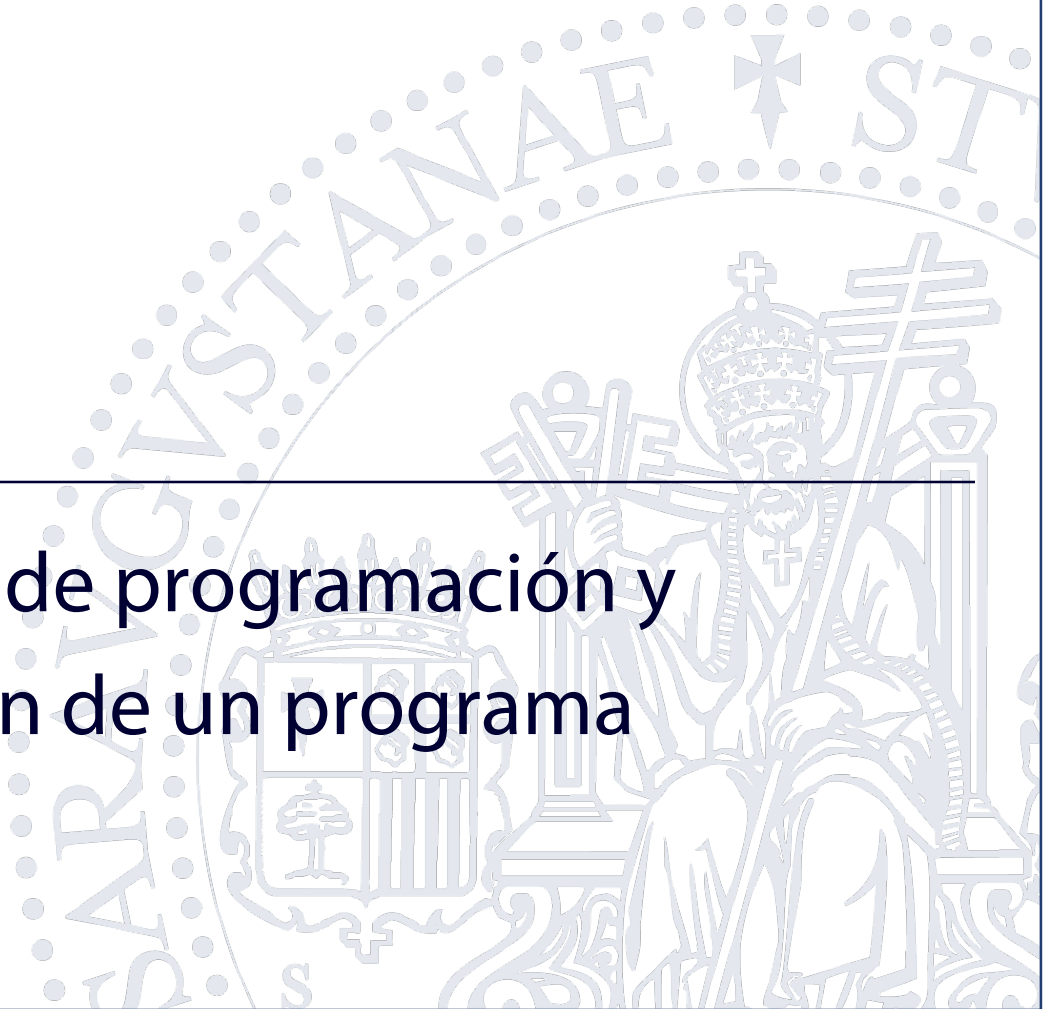
Programación 1

Tema 2

Lenguaje de programación y ejecución de un programa



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza





Índice

- Lenguaje de programación
 - Símbolos
 - Sintaxis
 - Semántica
- Computador
- Ejecución de un programa
- Sistema operativo, entorno de programación



Expresión de un algoritmo

- Lenguaje natural
- Notación algorítmica
- Notación gráfica
 - Diagramas de flujo
- Lenguaje de programación
 - Ada, Pascal, Módula-2, C
 - **C++**, Java
 - Lisp, Prolog
 - Fortran, Cobol



Elementos de un programa

- **Símbolos**
 - Palabras clave y directivas
 - Identificadores
 - Operadores
 - Separadores
 - Constantes
- **Sintaxis**
- **Semántica**



Ejemplo de programa

```
#include <iostream>

/*
 * Programa que escribe en la pantalla el mensaje
 * «Bienvenidos a UNIZAR».
 */
int main() {
    // una única instrucción:
    std::cout << "Bienvenidos a UNIZAR" << std::endl;
}
```



Comentarios

```
#include <iostream>

/*
 * Programa que escribe en la pantalla el mensaje
 * «Bienvenidos a UNIZAR»
 */
int main() {
    // una única instrucción:
    std::cout << "Bienvenidos a UNIZAR" << std::endl;
}
```



Símbolos

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout
        << "Bienvenidos a UNIZAR"
        << std::endl;
}
```



Palabras clave y directivas

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout
        << "Bienvenidos a UNIZAR"
        << std::endl;
}
```


Palabras clave en C++ 17

<code>alignas</code>	<code>continue</code>	<code>friend</code>	<code>register</code>	<code>true</code>
<code>alignof</code>	<code>decltype</code>	<code>goto</code>	<code>reinterpret_cast</code>	<code>try</code>
<code>asm</code>	<code>default</code>	<code>if</code>	<code>return</code>	<code>typedef</code>
<code>auto</code>	<code>delete</code>	<code>inline</code>	<code>short</code>	<code>typeid</code>
<code>bool</code>	<code>do</code>	<code>int</code>	<code>signed</code>	<code>typename</code>
<code>break</code>	<code>double</code>	<code>long</code>	<code>sizeof</code>	<code>union</code>
<code>case</code>	<code>dynamic_cast</code>	<code>mutable</code>	<code>static</code>	<code>unsigned</code>
<code>catch</code>	<code>else</code>	<code>namespace</code>	<code>static_assert</code>	<code>using</code>
<code>char</code>	<code>enum</code>	<code>new</code>	<code>static_cast</code>	<code>virtual</code>
<code>char16_t</code>	<code>explicit</code>	<code>noexcept</code>	<code>struct</code>	<code>void</code>
<code>char32_t</code>	<code>export</code>	<code>nullptr</code>	<code>switch</code>	<code>volatile</code>
<code>class</code>	<code>extern</code>	<code>operator</code>	<code>template</code>	<code>wchar_t</code>
<code>const</code>	<code>false</code>	<code>private</code>	<code>this</code>	<code>while</code>
<code>constexpr</code>	<code>float</code>	<code>protected</code>	<code>thread_local</code>	
<code>const_cast</code>	<code>for</code>	<code>public</code>	<code>throw</code>	

Directivas en C++ 17

#	#if	#elif	#pragma
##	#ifdef	#endif	#undef
#define	#ifndef	#line	
#include	#else	#error	



Símbolos

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout
        << "Bienvenidos a UNIZAR"
        << std::endl;
}
```



Identificadores

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout
        << "Bienvenidos a UNIZAR"
        << std::endl;
}
```



Símbolos

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout
        << "Bienvenidos a UNIZAR"
        << std::endl;
}
```



Operadores

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout
        << "Bienvenidos a UNIZAR"
        << std::endl;
}
```



Algunos operadores en C++

- < <= > >= == !=
- + - * / % ++ --
- && || !
- = += -= *= /= %=
- () [] * & (*tipo*) **sizeof**
::



Separadores y finalizadores

```
#include <iostream>
int main() {
    std::cout
    << "Bienvenidos a UNIZAR"
    << std::endl;
}
```




Separadores y finalizadores en C++

- Separadores
 - Blancos (espacios, tabuladores, fin de línea)
 - Coma (,)
- Finalizadores
 - Punto y coma (;)
- Delimitadores
 - Paréntesis: ()
 - Corchetes: []
 - Llaves: { }
 - Corchetes angulares: < >



Constantes

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout
        << "Bienvenidos a UNIZAR"
        << std::endl;
}
```



Elementos de un programa

- **Símbolos**
 - Palabras clave
 - Identificadores
 - Operadores
 - Separadores
 - Constantes
- **Sintaxis**
- **Semántica**



Notación de Backus-Naur

- Notación BNF (*Backus-Naur form*)
 - Definición de reglas sintácticas para definir lenguajes
 - Descripción de la organización de estructuras de datos secuenciales



Notación de Backus-Naur

- **Metasímbolos** utilizados:
 - Definición de una regla
<nombre_regla> ::= expresión
 - Sustitución de la expresión
<nombre_regla>
 - Literal
"Prog1f"
 - Alternativa
expresión1 | expresión2
 - Agrupación sin repetición
(expresión)
 - Agrupación con repetición (cero, una o más veces)
{ expresión }
 - Agrupación con opcionalidad (cero o una veces)
[expresión]



Notación Backus-Naur

$::=$	Definición de regla sintáctica
$\langle \quad \rangle$	Delimitadores de nombre de regla sintáctica
$“ \quad ”$	Carácter o secuencia de caracteres literal (en ocasiones, los omitiremos)
$ $	Separador de alternativas
(\quad)	Agrupador sin repetición
$\{ \quad \}$	Agrupador con repetición (0, 1 o más veces)
$[\quad]$	Agrupador opcional (0 o 1 vez)

Identificadores en C++

```
<identificador> ::=  
    ( <letra> | “_” ) { <letra> | <dígito> | “_” }  
<letra> ::= <mayúscula> | <minúscula>  
<mayúscula> ::= “A” | “B” | “C” | “D” | “E” | “F” | “G” | “H”  
    | “I” | “J” | “K” | “L” | “M” | “N” | “O” | “P” | “Q” | “R” | “S”  
    | “T” | “U” | “V” | “W” | “X” | “Y” | “Z”  
<minúscula> ::= “a” | “b” | “c” | “d” | “e” | “f” | “g” | “h”  
    | “i” | “j” | “k” | “l” | “m” | “n” | “o” | “p” | “q” | “r” | “s”  
    | “t” | “u” | “v” | “w” | “x” | “y” | “z”  
<dígito> ::= “0” | “1” | “2” | “3” | “4” | “5” | “6” | “7”  
    | “8” | “9”
```

Identificadores en C++

```
<identificador> ::=  
    ( <letra> | _ ) { <letra> | <dígito> | _ }  
<letra> ::= <mayúscula> | <minúscula>  
<mayúscula> ::= A | B | C | D | E | F | G | H  
    | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S  
    | T | U | V | W | X | Y | Z  
<minúscula> ::= a | b | c | d | e | f | g | h  
    | i | j | k | l | m | n | o | p | q | r | s  
    | t | u | v | w | x | y | z  
<dígito> ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  
    | 8 | 9
```




Sintaxis. Ejemplo

```
<instrucciónCondicional> ::=  
“if” “(” <condición> “)”  
  (<instrucción> | <bloque>)  
  [“else” (<instrucción> | <bloque>)]
```

```
<bloque> ::= “{” {<instrucción>} “}”
```

```
<condición> ::= ...
```

```
<instrucción> ::= ...
```



Semántica. Ejemplo

```
if (x >= 0) {  
    cout << x << endl;  
}  
else {  
    cout << -x << endl;  
}
```



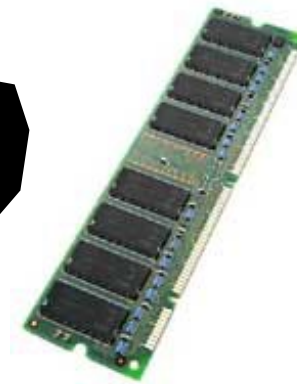
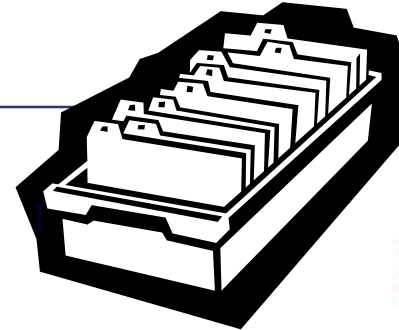
Índice

- Lenguaje de programación
 - Símbolos
 - Sintaxis
 - Semántica
- Computador
- Ejecución de un programa
- Sistema operativo, entorno de programación

Computador

□ Memoria

- Datos e instrucciones

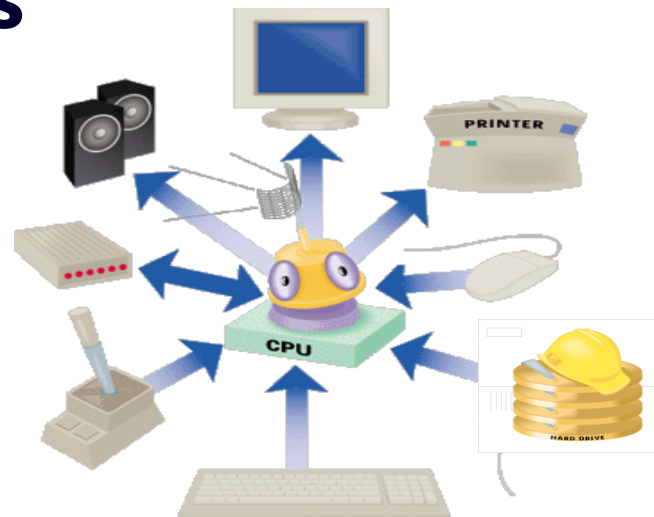


□ Unidad central de proceso (CPU)

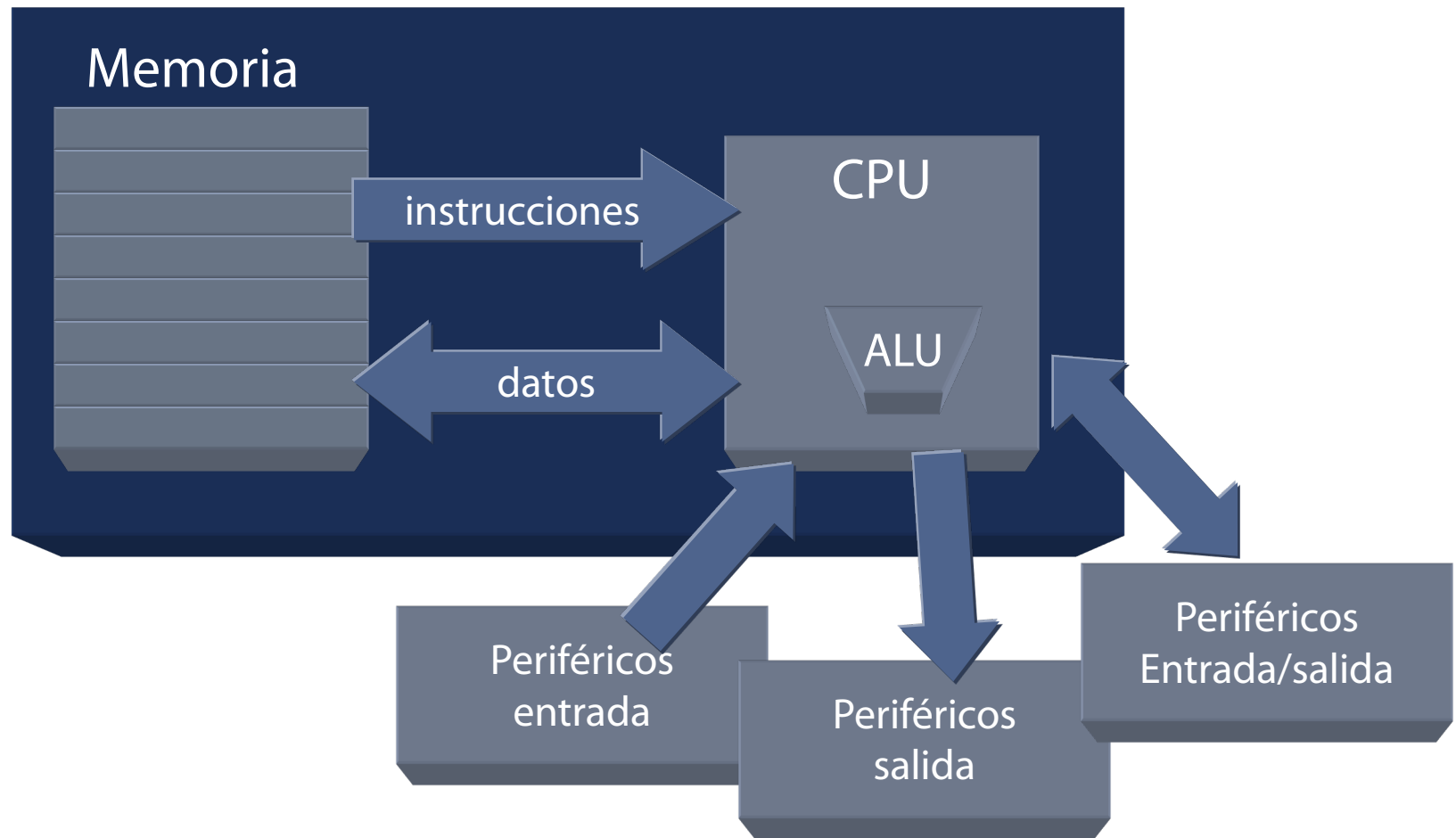
- Ejecuta acciones

□ Periféricos

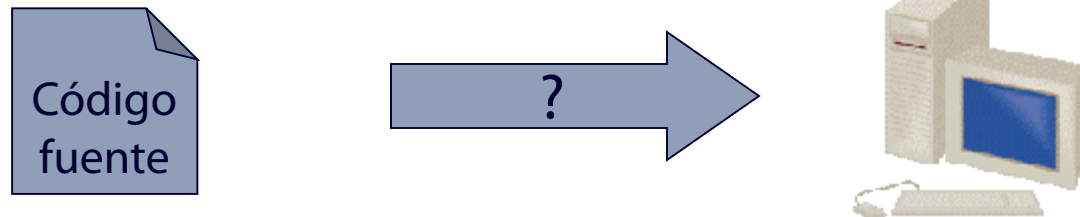
- Entrada
- Salida



Computador



Ejecución de un programa



- Ejecución interpretada
 - Un **intérprete** (en memoria del computador) analiza y ejecuta cada instrucción del código fuente
- Ejecución con compilación previa
 - Un **compilador** genera un **programa ejecutable** que se carga en memoria y se ejecuta



Sistema operativo. Entorno de programación

- Sistema operativo
 - Conjunto de programas
 - Facilitan la utilización del sistema
 - Controlan el funcionamiento de la máquina
- Entorno de programación
 - Facilita el trabajo de desarrollo de programas utilizando un lenguaje determinado



Resumen

- Lenguaje de programación
 - Símbolos
 - Sintaxis
 - Semántica
- Computador
- Ejecución de un programa
- Sistema operativo, entorno de programación