



Sesión 2

Tipos de Datos y Estructuras de Control

Conceptos básicos
Modelo de computadora

Course

Curso de Selección

Instructor

Acosta Bermejo Raúl

Lecture notes

2025-A
Marzo-Abril del 2025





Table of contents (outline)

Tabla de contenido

1. Conceptos y técnicas de lenguajes de programación
 - iii. Tipos de datos, declaración y enlace dinámico
 - iv. Estructura de control y bloques de instrucciones





Introduction

Introducción

La programación puede ser vista como una forma de resolver problemas:

- Hay diferentes tipos de problemas:
 - Los de las diferentes ciencias
 - Las humanidades, artes, religion, etc.
- Pero como se resuelven los problemas?
 - Representamos “cosas” del problema.
 - Identificamos y **modelamos** las “actividades” o relaciones.

Un **modelo científico** es una representación:

- abstracta, conceptual, gráfica o visual, física de
- fenómenos, sistemas o procesos
- a fin de analizar, describir, explicar, simular (en general, explorar, controlar y predecir) esos fenómenos o procesos. Wikipedia





Tipos de Datos

Definiciones

Revisión histórica





Tipos de Datos

Introducción

Objetos matemáticos

Conjunto de Datos	y	Operaciones
Enteros		$+, -, *, /$
Vectores		suma, resta, multiplicación product escalar

Modelar / Implementar los objetos
en la computadora

Conjunto de valores

operadores

Lenguaje Ada
Augusta Ada Byron
Matemática, escritora, activista y aristócrata. 1815-1852 Londres.
Jean David Ichbiah
Fr Computólogo, Ing. M. en C.





Tipos de Datos

Introducción

Objetos matemáticos

Enteros

Reales

Complejos

Conjuntos

Serie, secuencia

Vectores

Matrices

Funciones / Relaciones

Ecuaciones

Grafos

...

Etc. Tensores

Objetos computacionales

Tipos de Datos Concretos

Tipo de datos

Int, unsigned int, long int

Float, double

char, string

Arreglos => matrices

...

Etc.





Tipos de Datos

Introducción

Como trabajar con cualquier objeto?

Tipos de Datos Abstractos

Reglas para definir en el lenguaje de programación

Conjuntos y operaciones (funciones)

Surgieron nuevos Objetos computacionales

Pila, Cola, Lista, Árbol, Tablas hash, Heaps, etc.
diccionarios





Tipos de Datos

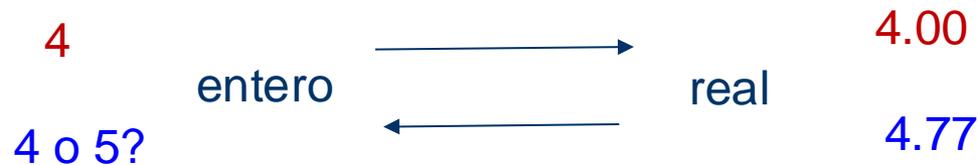
Introducción

Lenguajes
Fuertemente tipado
Pascal

Débilmente tipado
Leng. C/C++

Es posible **convertir tipos de datos**?

Es decir, transformar un tipo de dato a otro?



En Pascal solo con una
Función se puede hacer la conversión
En C hay reglas por default
Para ciertos tipos y se requieren
Funciones para el resto





Estructuras de Control

Definición

Análisis





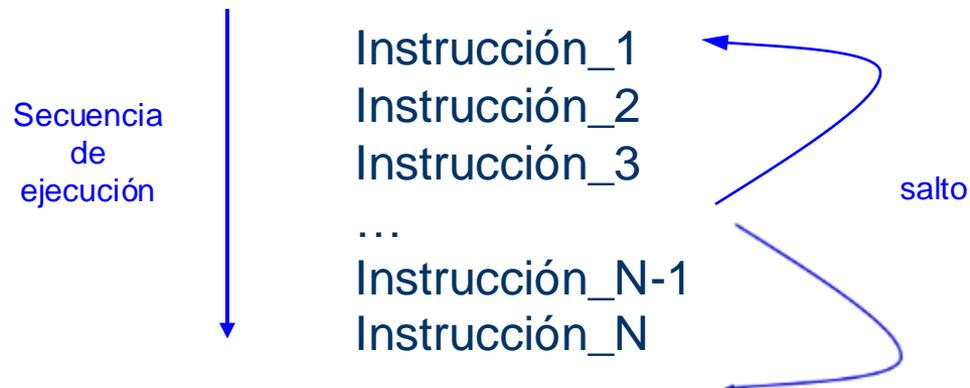
Estructuras

De control

Nombres

- Estructuras de control de flujo
- Estructuras de control
- Sentencias de control

Paradigma imperativo



¿Cuándo saltar?

una condición





Estructuras

De control

Control de flujo

1. If-else
2. Switch, case, match
3. While
4. Do-while, repeat-until
5. For, foreach
6. Goto, break, continue, return, exit

Ensamblador

Salto condicional: if(condicion) goto

Salto incondicional





Estructuras

De control

Múltiples paradigmas de programación

Algoritmo
Iterativo vs Recursivo



Backtracking
Divide y Venceras
Programación dinámica

Greedy

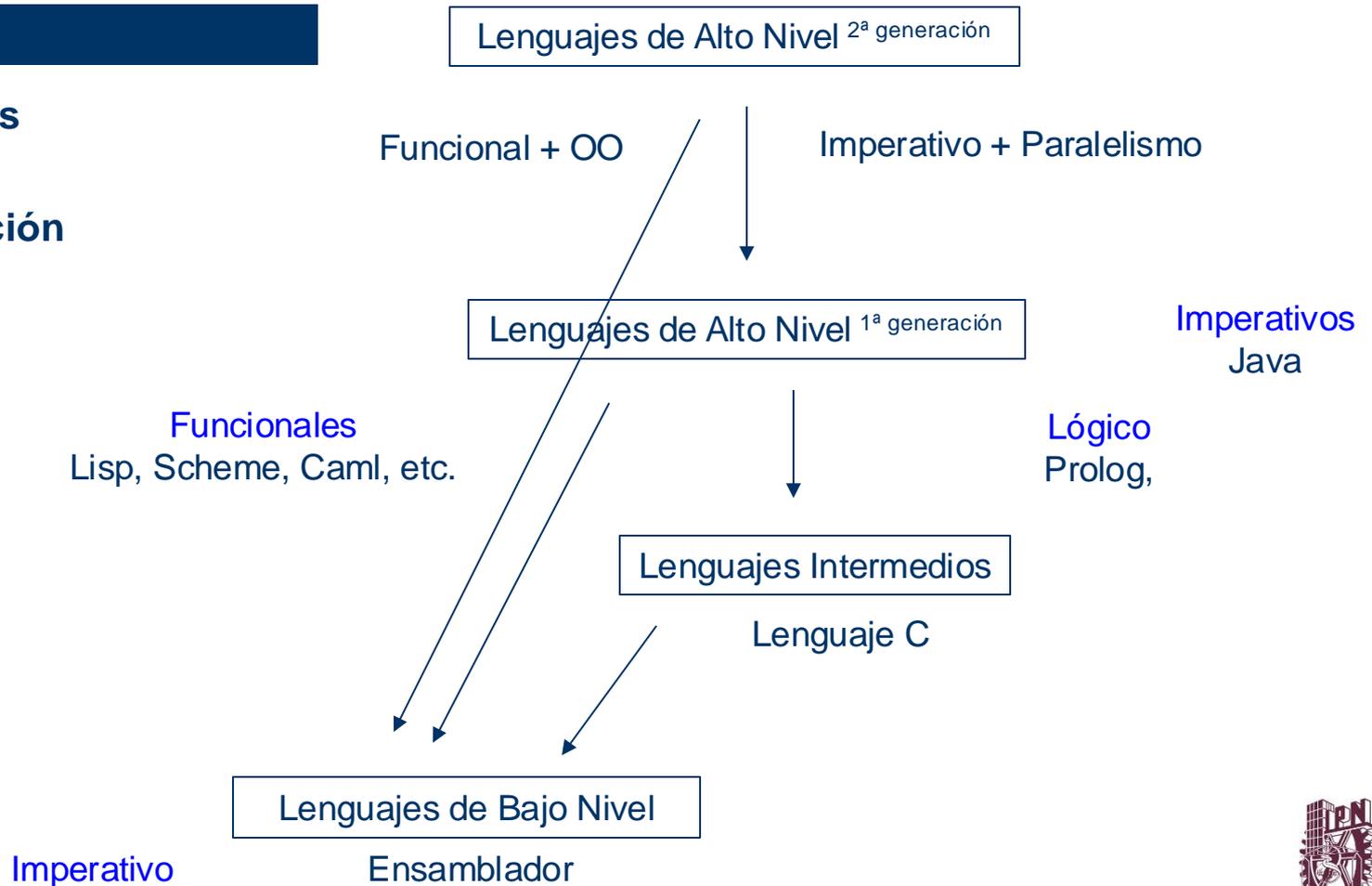




Estructuras

De control

Niveles
de
Abstracción





Bloques de Instrucciones

Definición

Revisión





Bloques

De instrucciones

Composición de un programa, aplicación o sistema

- Funciones, procedimientos, metodos.
- En paralelismo: chunks, corrutinas, procesos, hilos.
- Agrupaciones y direccionamiento de:
 - Variables
 - Código
- Espacio de nombres /
 - Sistema operativo: En linux namespaces
<http://www.haifux.org/lectures/299/netLec7.pdf>
 - Lenguaje, C++, <https://en.cppreference.com/w/cpp/language/namespace>





Modelo de Computadora

Definición

Revisión

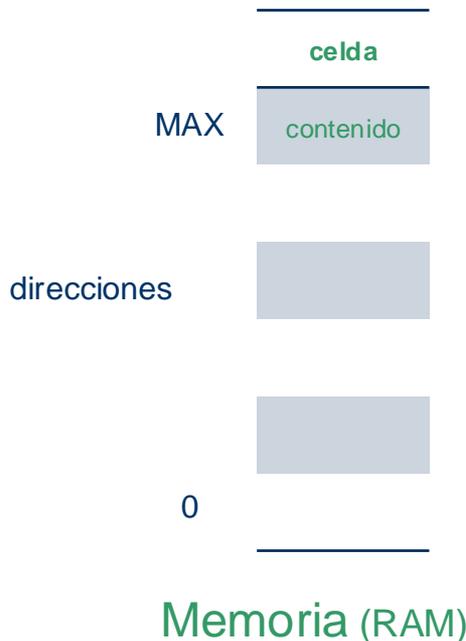




Modelo

De computadora

- Un modelo es una representación de un fenómeno o sistema, en el cual se simplifica su comportamiento o funcionamiento.
- Hay muchas formas de modelar una computadora:



```

%% Main Code
clear all;
close all;
clc;
%%% 4 Smart Meters
SM_Num = 6;

for MC = 1:1000
    for EPU_Num = 1:15
        N = EPU_Num;
        Bid_EPU=zeros(N,SM_Num);
        Alloc_4SM = colex(N, SM_Num, 0, N);
        Bid_Alloc_4SM = zeros(size(Alloc_4SM,1),SM_Num);
        for j = 1:SM_Num
            for i = 1:N %loop for number of EPUs
                if i == 1
                    Bid_EPU(i,j) = ( 10.*rand(1,1)); %generate a
                    single number in the interval [0,10]
                else
                    Bid_EPU(i,j) = Bid_EPU(i-1,j).*( 1.*rand(1,1));
                end
            end
            for l = 1:size(Alloc_4SM,1)
                K = Alloc_4SM(l,j);
                if K== 0
                    Bid_Alloc_4SM(l,j);
                else
                    Bid_Alloc_4SM(l,j) = sum(Bid_EPU(1:K,j),1);
                end
            end
        end
    end
end

```

El procesador



Instrucciones
 Leen la memoria
 Hacen **operaciones**
 Escriben en memoria (resultado)

Programa = Datos + Código





Modelo

De computadora

El modelo actual de ejecución de un programa es el de **Proceso**: es un programa (sólo el código) en ejecución.

- Significa que está en RAM y que
- Hay ciertos valores en los **registros** del procesador, y
- Lo mismo para el modelo de funciones (valores en la pila).

Segmentos Data Pointer (DP)	Datos (Data) Variables globales Heap
Instruction Pointer (IP)	Código (Text) Funciones
Stack Pointer (SP)	Pila (Stack) Variables locales Parámetros

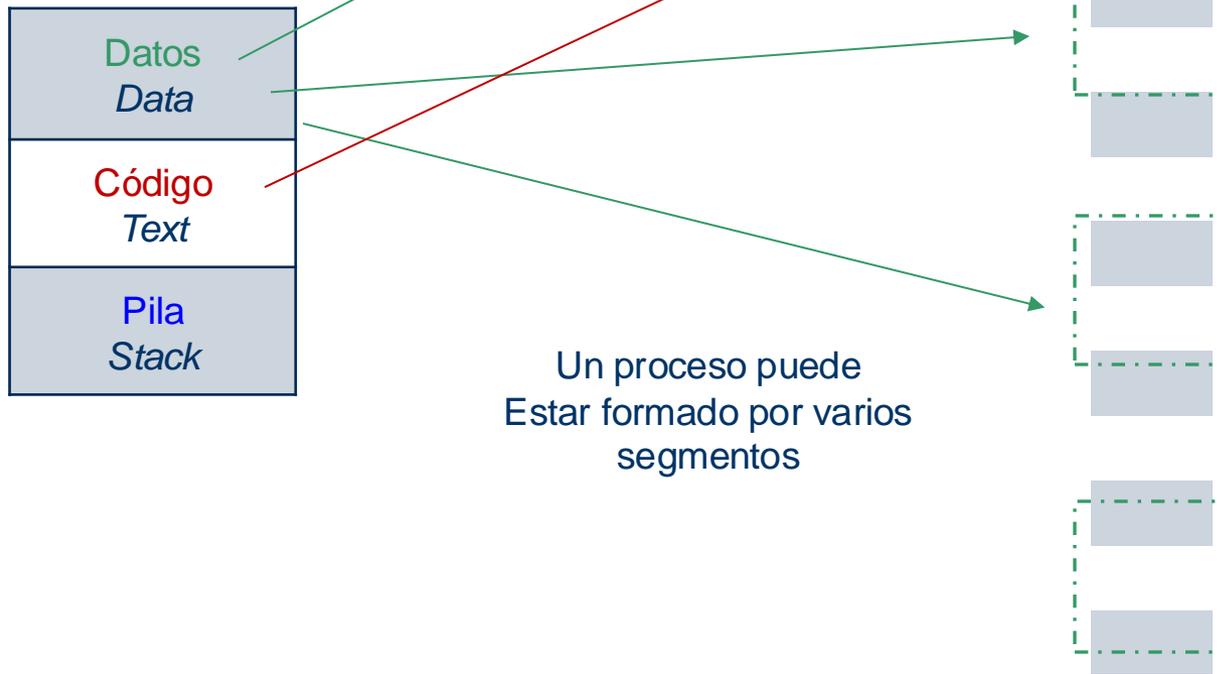
Base Pointer
Specific Pointer





Modelo

De computadora





The end

Contacto

Raúl Acosta Bermejo

<http://www.cic.ipn.mx>

<http://www.ciseg.cic.ipn.mx/>

racostab@ipn.mx

racosta@cic.ipn.mx

57-29-60-00

Ext. 56652

