

# UF01. - FONAMENTS DE PROGRAMACIÓ

## - Teoria -

PROGRAMACIÓ  
CFGS DAW

José Manuel Martí Fenollosa  
josemanuel.marti@ceedcv.es

2021/2022

# FONAMENTS DE PROGRAMACIÓ

## ÍNDIX DE CONTINGUT



GENERALITAT  
VALENCIANA



- INTRODUCCIÓ
- ALGORITME
- CICLE DE VIDA D'UN PROGRAMA
- DOCUMENTACIÓ
- OBJECTES D'UN PROGRAMA
- ESTRUCTURES ALTERNATIVES

# FONAMENTS DE PROGRAMACIÓ

## INTRODUCCIÓ



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

Utilitzem els **ordinadors**  
per a **resoldre problemes**



**Mitjançant programes**  
escrits per programadors/es.

**PROGRAMA**

**Entrada de dades**

+

Processament de la informació  
**(Algoritme)**

+

**Eixida de dades**

ALGORITME → Accions + Ordre + Dades = Solució

### Característiques:

- **Ordenat.**
- **Finit, limitat** (acaba en un **temps finit**. Si no acabara mai, no es resoldria el problema).
- **Concís i detallat.**
- **Exacte i precís**, sense ambigüitat.
- Pot tindre **diverses dades d'entrada** i **com a mínim una dada d'eixida**.

# ALGORITME

## EXEMPLE



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

Exemple: *algoritme per a fregir un ou.*

**Dades d'entrada:** Ou, oli, paella, foc.

**Dades d'eixida:** ou caigut.

**Procediment:**

1. Posar l'oli en la paella.
2. Posar la paella al foc.
3. Quan l'oli estiga calent, trencar l'ou i introduir-lo.
4. Cobrir l'ou d'oli.
5. Quan l'ou estiga fet, retirar-lo.



# CICLE DE VIDA D'UN PROGRAMA

## DEFINICIÓ



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

Per a crear qualsevol programa cal realitzar 3 passos genèrics:



**Fase de definició**



**Fase de desenvolupament**



**Fase de manteniment**

# CICLE DE VIDA D'UN PROGRAMA

## FASE DE DEFINICIÓ



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA



A la fase definició s'intentarà **caracteritzar el sistema que s'ha de construir:**

- Quina **informació** usarà?
- Quines **funcions** ha de realitzar?
- **Condicions?**
- **Interfícies** del sistema (mig comú perquè els objectes no relacionats es comuniquen entre si)
- Quins **criteris de validació** s'utilitzaran?

***“Si no sabem amb claredat què és el que hem de resoldre,  
no podrem trobar una solució.”***

# CICLE DE VIDA D'UN PROGRAMA

## FASE DE DESENVOLUPAMENT



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA



En aquesta fase **es dissenyen estructures** de dades i dels programes, **s'escriuen i documenten** aquests, i **es prova** el software.

Utilitzarem auxiliars de disseny: **diagrames de flux, pseudocodi**, etc.

Diseny descendent (**Top-Down design**): Els **problemes complexos**, es descomponen en **subproblemes més simples** i a continuació dividir aquests en **uns altres més simples (mòduls)** que siguen més fàcils de solucionar que l'original.



# CICLE DE VIDA D'UN PROGRAMA

## FASE DE DESENVOLUPAMENT



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA



En aquesta fase **es converteix l'algoritme en programa.**

Algoritme  Programa



**Codificació:** utilitzant  
llenguatge de programació  
d'alt nivell (C, Java, Phyton,  
...)

*“Si l’algoritme està **ben definit**, detallat i amb bona llegibilitat,  
la **codificació** serà una **simple tasca mecànica**.”*

# CICLE DE VIDA D'UN PROGRAMA

## FASE DE DESENVOLUPAMENT



GENERALITAT  
VALENCIANA



Algunes normes a tindre en compte:

- **Estructures acceptables** (programació estructurada).
- **Convencions de nominació**: maneres uniformes de designació d'arxius i variables.
- **Convencions de comentaris**.

# CICLE DE VIDA D'UN PROGRAMA

## FASE DE MANTENIMENT



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA



Una vegada obtingut el **programa font** , és necessària la seua **traducció al codi màquina (SÍ executable per l'ordinador)**.

# CICLE DE VIDA D'UN PROGRAMA

## FASE DE MANTENIMENT



GENERALITAT  
VALENCIANA



2 tipus de llenguatges segons el traductor utilitzar:

- **Llenguatges Interpretats**: sistema tradueix i executa cada instrucció.
- **Llenguatges Compilats**:
  - **1er**: es tradueix el programa font complet → **Programa objecte**.
  - **2on**: es fusiona amb llibreries (*linkat*) → **Programa executable**.
  - **Ràpida execució** → doncs posteriors execucions es faran de l'executable emmagatzemat.

### **Posada a punt:**

- Detecció d'errors.
- Depuració d'errors.
- Prova del programa.

### La documentació associada al programari:

- **Documentació Interna**: la que s'inclou **dins del codi font dels programes**. Ens aclareixen aspectes de les pròpies instruccions del programa.
- **Documentació Externa**: tots els documents relatius al **disseny de l'aplicació**, a la **descripció** de la mateixa i els seus mòduls corresponents, als **manuals d'usuari** i els **manuals de manteniment**.

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## DEFINICIÓ



GENERALITAT  
VALENCIANA



Entenem per **objecte** d'un programa **tot allò que puga ser manipulat per les instruccions.**  
**En ells s'emmagatzemaran tant les dades d'entrada com els d'eixida (resultats).**

**Els seus atributs són:**

- Nom: l'identificador de l'objecte.
- Tipus: conjunt de valors que pot prendre.
- Valor: element del tipus que se li assigna.

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## DEFINICIÓ



GENERALITAT  
VALENCIANA

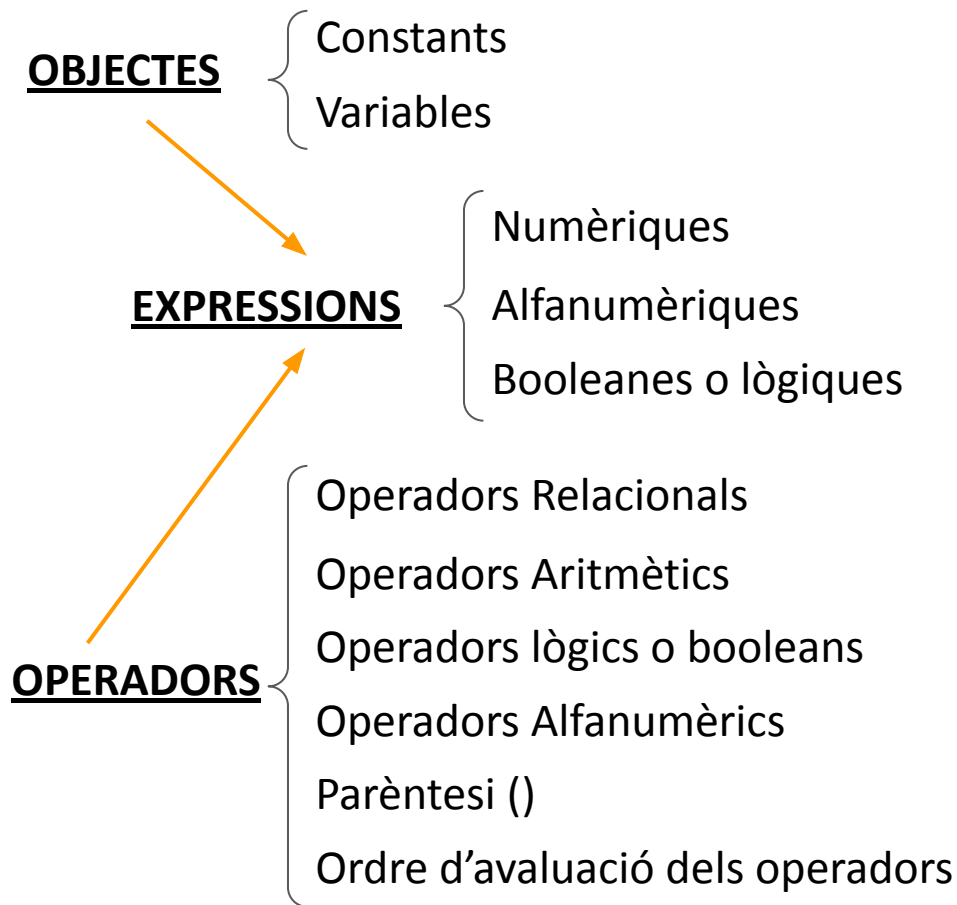
ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA



PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## DEFINICIÓ



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA



# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OBJECTES



GENERALITAT  
VALENCIANA



### OBJECTES

**Constants**: objectes el **valor dels quals roman invariable** al llarg de l'execució d'un programa.

Per exemple:  $\pi = 3.14.1592$      $e = 2.718281$      $longitud = 25$

*“Faciliten la modificabilitat del programa”*

**Variables**: objectes el **valor dels quals pot ser modificat** al llarg de l'execució d'un programa

Per exemple: *una variable per a calcular l'àrea d'una circumferència determinada, una variable per a calcular una factura, etc.*

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## EXPRESSIONS



GENERALITAT  
VALENCIANA



### EXPRESSIONS

**Numèriques**: produeixen resultats numèrics.

Per exemple:  $\pi * \text{sqr}(x)$   $(2 * x) / 3$

**Alfaumèriques**: produeixen resultats alfanumèrics.

Per exemple: `"Don " + "José"`

**Booleanes o lògiques**: produeixen resultats Vertader o Fals.

Per exemple:  $a < 0$   $(a > 1) \text{ and } (b < 5)$

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OPERADORS



GENERALITAT  
VALENCIANA



### OPERADORS

#### Aritmètics

Relacionals

Lògics o booleans

Alfanumèrics

Parèntesi ()

Ordre d'avaluació

OPERADOR	DEFINICIÓ
+	Suma
-	Resta
*	Multiplicació
^	Potència
/	Divisió
%	Reste de la divisió

Per exemple:

Expressió	Resultat
$3 + 5 - 2$	6
$24 \% 3$	0
$8 * 3 - 7 / 2$	20.5

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OPERADORS



GENERALITAT  
VALENCIANA

oceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

### OPERADORS

Aritmètics

**Relacionals**

Lògics o booleans

Alfanumèrics

Parèntesi ()

Ordre d'avaluació

OPERADOR	DEFINICIÓ
<	Menor que
>	Major que
==	Igual que
>=	Major o igual que
<=	Menor o igual que
<>	Distints que

Per exemple:

Expressió	Resultat
$A' < b'$	Vertader, ja que en còdic ASCII la A està abans que la B
$1 < 6$	Vertader
$10 < 2$	Fals

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OPERADORS



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

### OPERADORS

Aritmètics

Relacionals

**Lògics o booleans**

Alfanumèrics

Parèntesi ()

Ordre d'avaluació

OPERADOR	DEFINICIÓ
<b>NO (not)</b>	Negació
<b>I (and)</b>	Conjunció
<b>O (or)</b>	Disjunció

El comportament d'un operador lògic es defineix mitjançant la seua corresponent **taula de veritat**.

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OPERADORS



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

### OPERADORS

Aritmètics

Relacionals

**Lògics o booleans**

Alfanumèrics

Parèntesi ()

Ordre d'avaluació

OPERADOR	DEFINICIÓ
<b>NO (not)</b>	Negació
<b>I (and)</b>	Conjunció
<b>O (or)</b>	Disjunció

NO lògic (**NOT**) o negació:

A	NOT A
<b>V</b>	<b>F</b>
<b>F</b>	<b>V</b>

- Taula de veritat del NOT -

L'operador NOT inverteix el valor: Si és vertader (V) retorna fals (F), i viceversa.

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OPERADORS



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

### OPERADORS

Aritmètics

Relacionals

**Lògics o booleans**

Alfanumèrics

Parèntesi ()

Ordre d'avaluació

OPERADOR	DEFINICIÓ
<b>NO (not)</b>	Negació
<b>I (and)</b>	Conjunció
<b>O (or)</b>	Disjunció

O lògic (OR) o disjunció:

A	B	A OR B
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

- Taula de veritat del OR -

L'operador **OR** retorna **vertader (V)** si **algun dels dos valors és vertader**. En cas contrari, retorna Fals (F).

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OPERADORS



GENERALITAT  
VALENCIANA



### OPERADORS

Aritmètics

Relacionals

**Lògics o booleans**

Alfanumèrics

Parèntesi ()

Ordre d'avaluació

OPERADOR	DEFINICIÓ
<b>NO (not)</b>	Negació
<b>I (and)</b>	Conjunció
<b>O (or)</b>	Disjunció

I lògic (AND) o conjunció:

A	B	A AND B
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

- Taula de veritat del AND -

L'operador **AND** retorna **Vertader (V)** només si tots dos valors són vertaders. En qualsevol altre cas retorna Fals (F).



# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OPERADORS

### OPERADORS

Aritmètics

Relacionals

**Lògics o booleans**

Alfanumèrics

Parèntesi ()

Ordre d'avaluació

Per exemple:

Expressió	Resultat
$9 == (3 * 3)$	Vertader
$3 <> 2$	Vertader
$9 == (3 * 3) \text{ Y } 3 <> 2$	Vertader
$3 > 2 \text{ Y } b < a$	Vertader Y Fals $\rightarrow$ Fals
$3 > 2 \text{ O } b < a$	Vertader O Fals $\rightarrow$ Vertader
$\text{NO } (a < b)$	NO Vertader $\rightarrow$ Fals
$5 > 1 \text{ Y } \text{NO}(b < a)$	Vertader Y NO Fals $\rightarrow$ Vertader

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OPERADORS

### OPERADORS

Aritmètics

Relacionals

Lògics o booleans

**Alfanumèrics**

Parèntesi ()

Ordre d'avaluació

Uneix dades de tipus alfanumèric. També dit **concatenació**.

Per exemple:

Expressió	Resultat
"Ana " + "Ferrandis"	Ana Ferrandis
"boca" + "badat"	bocabadat

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OPERADORS

### OPERADORS

Aritmètics

Relacionals

Lògics o booleans

Alfanumèrics

**Parèntesi ()**

Ordre d'avaluació

**Nien** expressions.

Per exemple:

*Operació  $(3*2) + (6/2) \rightarrow$  Resultat 9*

# OBJECTES D'UN PROGRAMA

## OPERADORS

### OPERADORS

Aritmètics

Relacionals

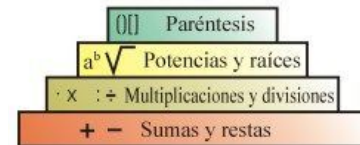
Lògics o booleans

Alfanumèrics

Parèntesi ()

Ordre d'avaluació

1. Parèntesi ()
2. Potència ^
3. Multiplicació, divisió i resto \* / %
4. Sumes i restes + -
5. Concatenació +
6. Relacionals < <= > >= == <>
7. Negació NOT
8. Conjunció AND
9. Disjunció OR



**P**aréntesis ()

**E**xponents  $x^3$

**M**ultiply  $\times$

**D**ivide  $\div$

**A**ddition +

**S**ubtraction -

**Operadors d'igual ordre ➡ D'esquerra a dreta.**

# ESTRUCTURES ALTERNATIVES

## DEFINICIÓ



GENERALITAT  
VALENCIANA



Les **formes** més importants **de representació d'algoritmes** son:

- Diagrames de flux (**ordinogrames**).
- **Pseudocodi**.

# ESTRUCTURES ALTERNATIVES

## DIAGRAMES DE FLUX (Ordinogrames)

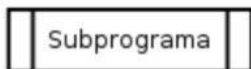
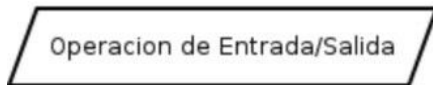
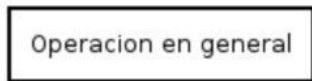


GENERALITAT  
VALENCIANA

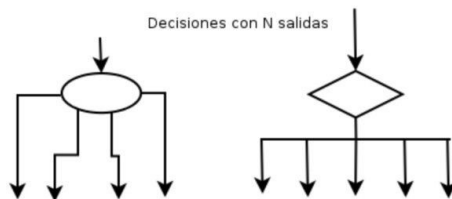
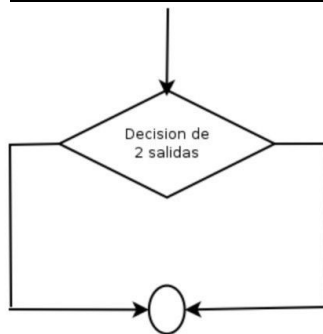
ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

Representació gràfica dels fluxos que seguiran les dades i seqüència lògica dels operadors per a resoldre el problema.

### Símbols d'operació



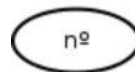
### Símbols de decisió



### Símbols de connexió



Reagrupamiento.



Conector en la misma  
pagina



Conector en distinta  
pagina



# ESTRUCTURES ALTERNATIVES

## DIAGRAMES DE FLUX (Ordinogrames)



GENERALITAT  
VALENCIANA



A tindre en compte:

1. **Senzillesa** en la seua construcció.
2. **Claredat** en la seua compressió.
3. **Normalització** en el seu disseny.
4. **Flexibilitat** en les seues modificacions.

Es convenient:

- El **començament** del programa figurarà **en la part superior** de l'ordinograma.
- El **símbol de començament** haurà d'aparéixer **una sola vegada** en l'ordinograma.
- El **flux de les operacions** serà, sempre que siga possible de **dalt a baix i d'esquerra a dreta (Top-Down)**
- **S'evitaran** sempre els **encreuaments de línies** utilitzant connectors.

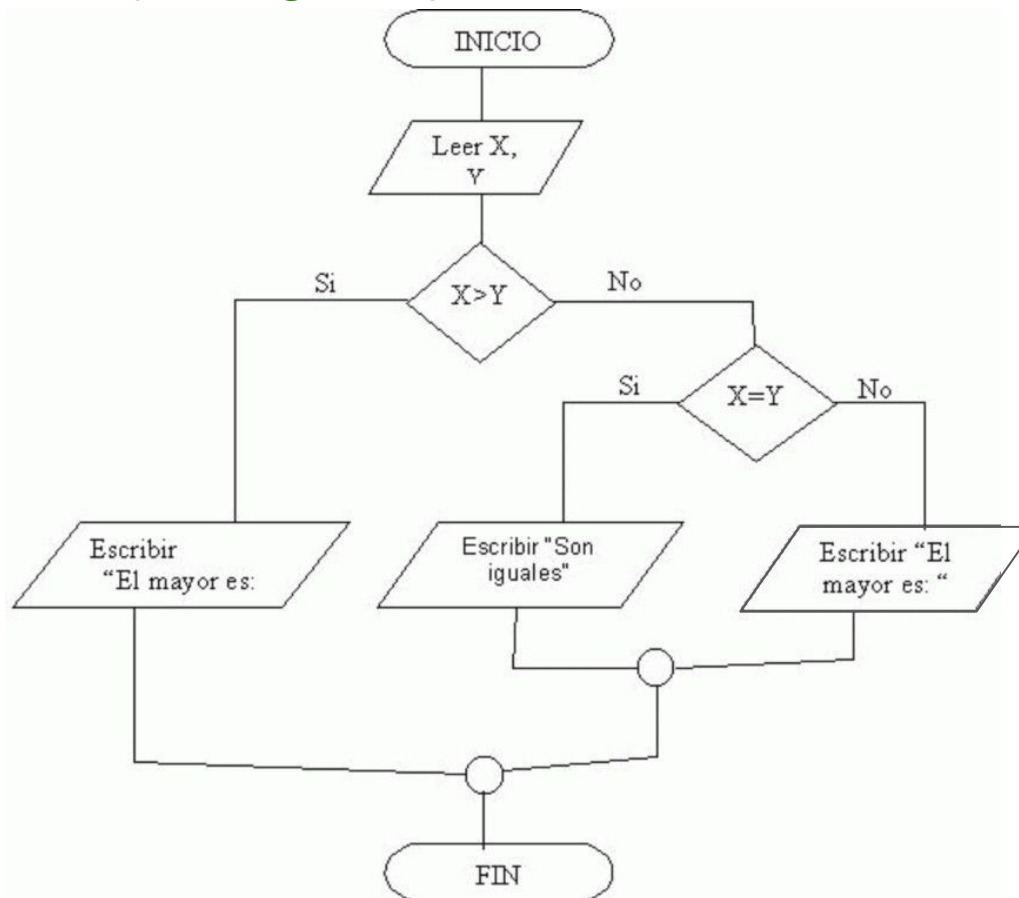
# ESTRUCTURES ALTERNATIVES

## DIAGRAMES DE FLUX (Ordinogrames)



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA





# ESTRUCTURES ALTERNATIVES

## PSEUDOCODI



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

**Llenguatge intermedi** entre el llenguatge natural i el llenguatge de programació.

Quan s'escriu un algoritme mitjançant la utilització de pseudocodi, s'ha de **"sagnar" el text respecte al marge esquerre**, amb la finalitat que es comprega més fàcilment el disseny que s'està realitzant.

**\*\*** equival a una línia de comentari

# ESTRUCTURES ALTERNATIVES

## PSEUDOCODI



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

### CAPÇALERA

**Programa:** Nom del programa

**Mòdul:** Nom del mòdul

### COS

**INICI**

**DADES:**

**PARÀMETRES**

Definició de paràmetres

**CONSTANTS**

Definició de constants

**VARIABLES**

Definició de variables

**ALGORITME:**

Descripció detallada d'ordres

**FI**

# ESTRUCTURES ALTERNATIVES

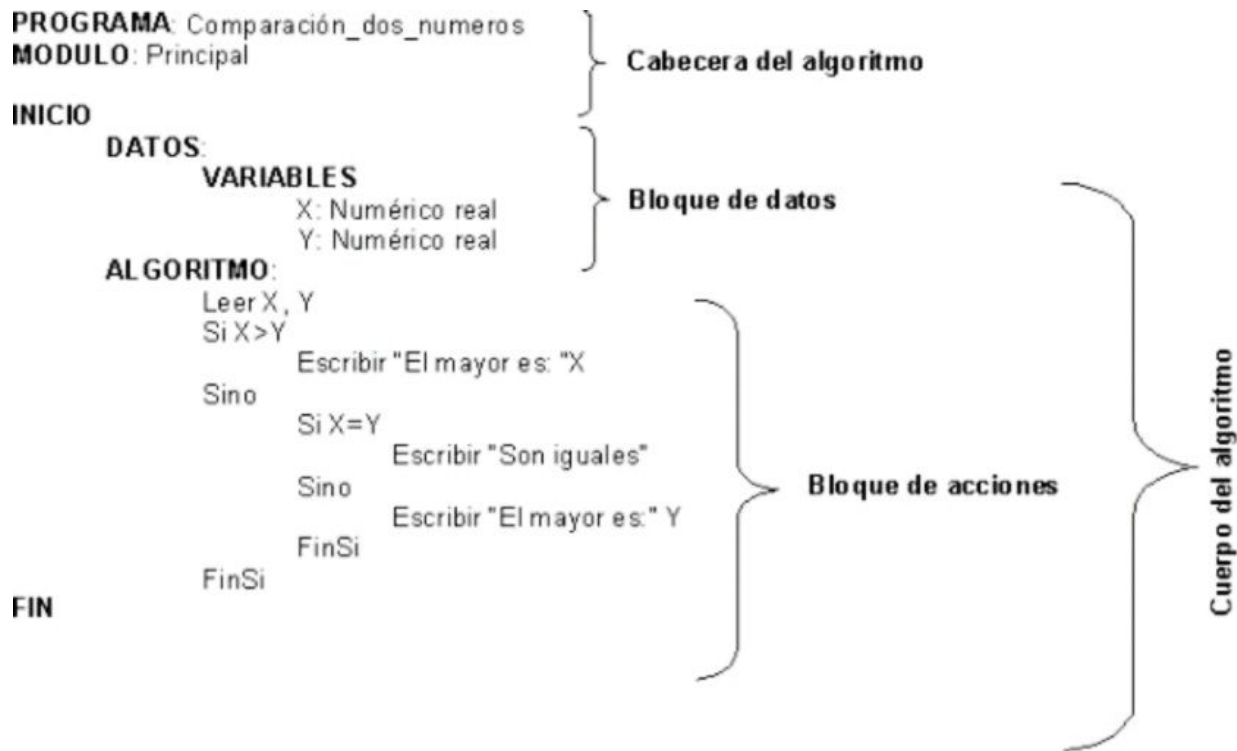
## PSEUDOCODI



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

Per exemple: Algoritme que llig dos números “X” e “Y”, determina si són iguals, i en cas de no ser-ho, indica quin d'ells és el major.



# FONAMENTS DE LA PROGRAMACIÓ

## EXERCICIS PROPOSTOS



GENERALITAT  
VALENCIANA

ceedcv  
CENTRE ESPECÍFIC  
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA

## EXERCICIS PROPOSATS

