

UF03. - ESTRUCTURES REPETITIVES (bucles)

- Teoria -

PROGRAMACIÓ
CFGS DAW

José Manuel Martí Fenollosa
josemanuel.marti@ceedcv.es

2021/2022

1. Introducció
2. Estructura Mentre (WHILE)
3. Estructura Per a (FOR)
4. Estructura Fins a (DO-WHILE)
5. Maneres d'acabar un bucle
6. Elements auxiliars
 - 6.1. Comptadors
 - 6.2. Acumuladors
 - 6.3. Interruptors
7. Agraïments

1. INTRODUCCIÓ

INTRODUCCIÓ



GENERALITAT
VALENCIANA

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

Estructures/Instruccions Repetitives

(bucle)



Permeten **variar o alterar la seqüència normal d'execució d'un programa.**

Fan possible que un grup d'operacions (accions) es repetisca **un número determinat o indeterminat de vegades**, depenent del compliment d'una condició.

condició



1. INTRODUCCIÓ

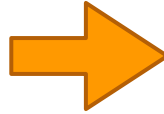
INTRODUCCIÓ



GENERALITAT
VALENCIANA

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

3 tipus



- Bucle Mentre (WHILE)
- Bucle Fer-Fins a (DO-WHILE)
- Bucle Per a(FOR)

2. BUCLE MENTRE (while)

DEFINICIÓ

En l'estructura Mentre o “WHILE”

Bloc d'instruccions **es repeteix mentre la condició siga certa.**

1er s'avalua la condició (abans d'entrar en el bucle)

Es possible que les accions no s'executen mai.

PSEUDOCODI

Mentre Condició, Fer

Instrucció 1

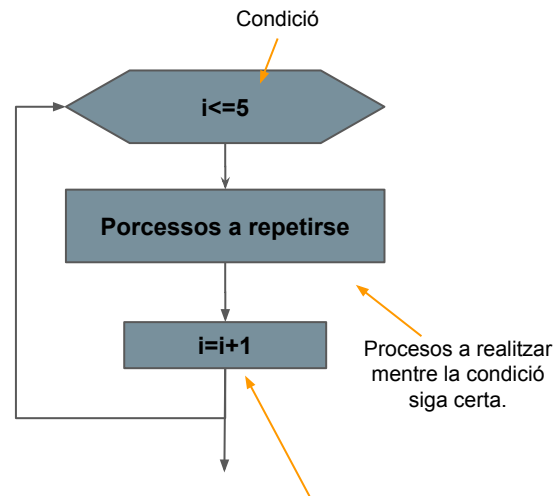
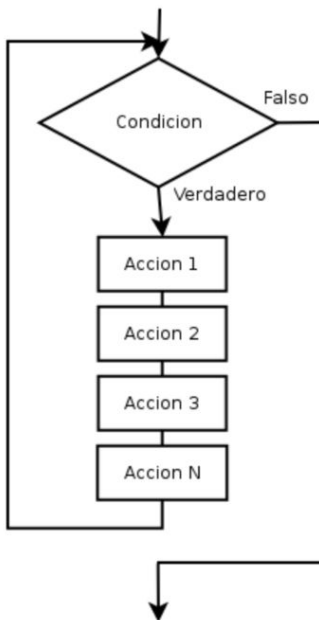
Instrucció 2

...

Instrucció N

FiMentre

ORDINOGRAMA



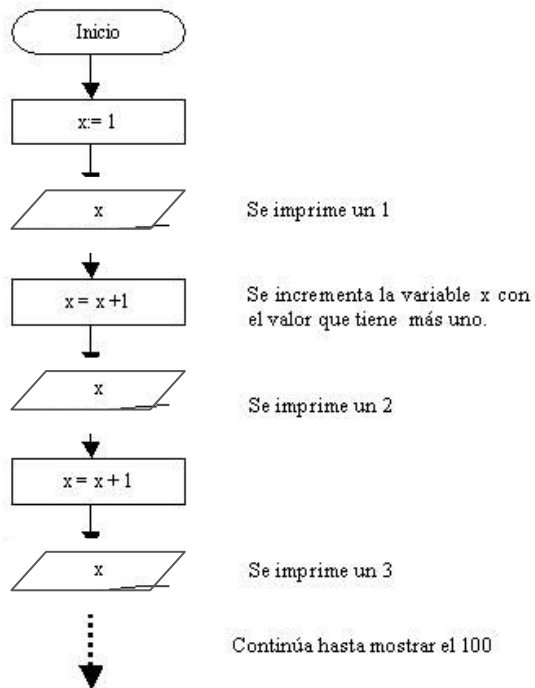
NO OBLIDEM fer variar la variable
DINS del bucle o prodriem generar
un bucle infinit.

2. BUCLE MIENTRE (while)

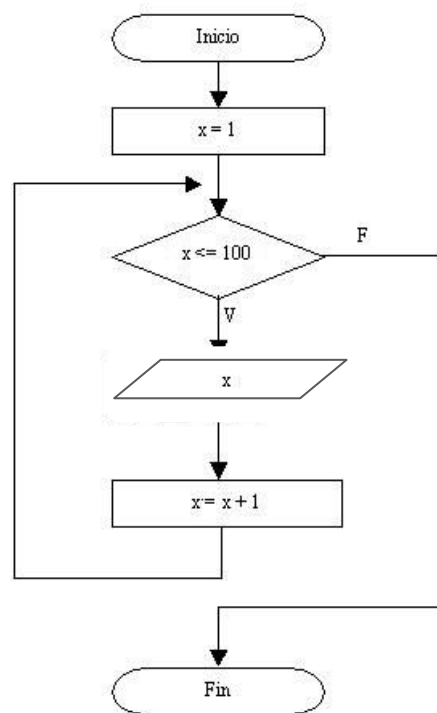
EXEMPLES

Exemple: Realitzar un programa que imprimisca en pantalla els números de l'1 al 100.

**Solució utilitzant
Estructures Seqüencials**



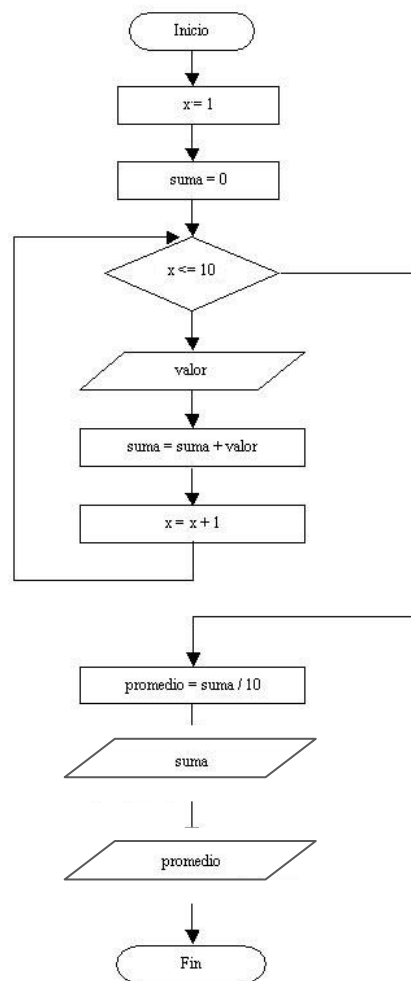
**Solució utilitzant
Estructures Repetitives**



2. BUCLE MENTRE (while)

EXEMPLES

Exemple: Desenvolupar un programa que permeta la càrrega de 10 valors per teclat i ens mostre posteriorment la suma dels valors ingressats i la seua mitjana.



3. ESTRUCTURA PER A (for)

DEFINICIÓ



GENERALITAT
VALENCIANA



En l'estructura per a o “**FOR**”

Bloc d'instruccions **es repeteix mentre la condició siga certa.**

1er s'avalua la condició (abans d'entrar en el bucle)
Es possible que les accions no s'executen mai.

Aquesta explicació és idèntica a la del bucle WHILE, però un bucle **FOR** ha de complir les següents característiques:

- La **variable comptador** s'inicialitza amb un **valor inicial**.
- La condició sempre ha de ser: **variable_comptador <= valor_final**.
- En cada interacció, la variable **comptador** s'incrementa en un **determinat valor**.

3. ESTRUCTURA PER A (for)

DEFINICIÓ

PSEUDOCODI

Per a *Var_Cont* de *ValorInicial* a
ValorFinal amb *Increment* = *n*

Instrucció 1

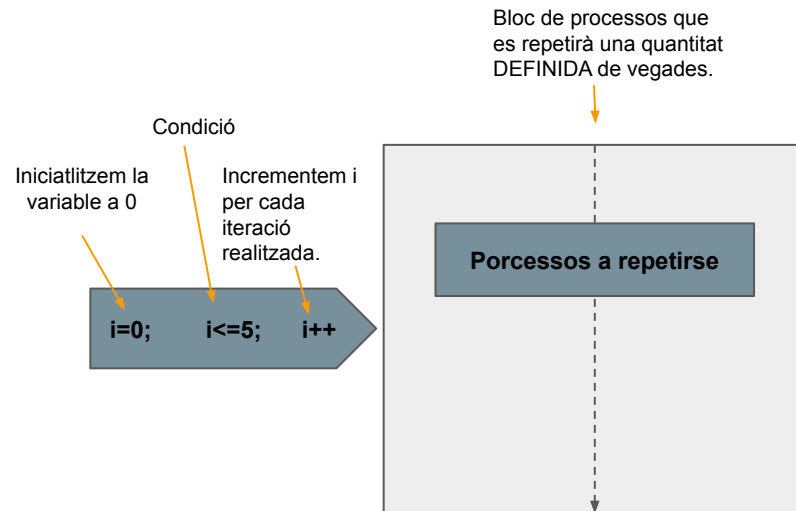
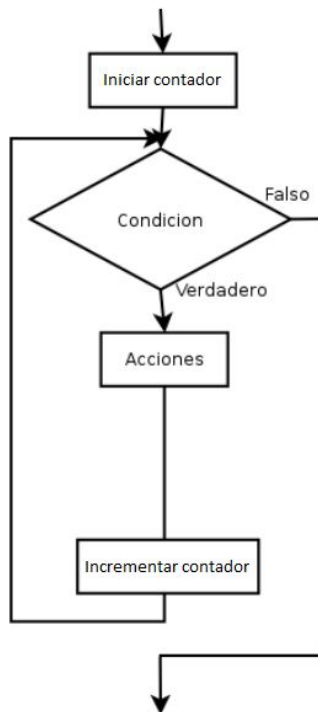
Instrucció 2

...

Instrucció N

FiPara

ORDINOGRAMA



NOTA

- *i++* equival a *i=i+1*
- PERÒ podem incrementar de 2 en 2 o de 0.25 en 0.25, o:
i=i+2
i=i+0.25

3. ESTRUCTURA PER A (for)

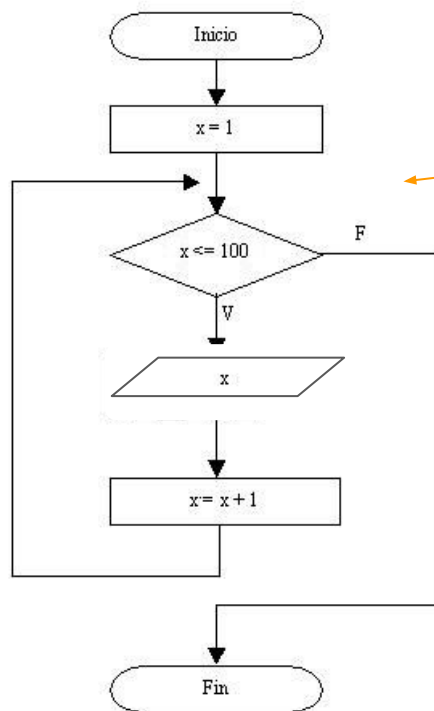
EXEMPLES

Exemple: Realitzar un programa que imprimisca en pantalla els números de l'1 al 100.



GENERALITAT
VALENCIANA

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



Igual que abanç però amb un FOR:
Inicialitzem a x=1; x<=10; x++

3. ESTRUCTURA PER A (for)

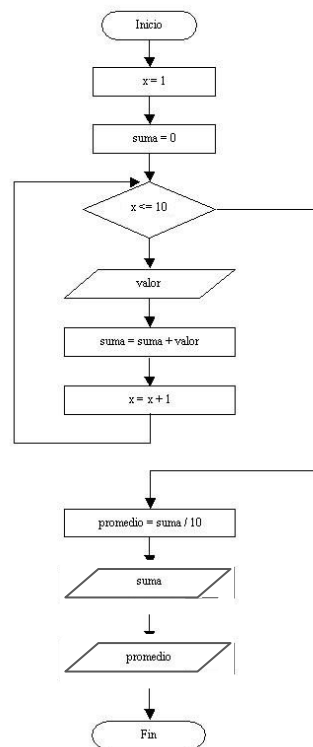
EXEMPLES

Exemple: Desenvolupar un programa que permeti la càrrega de 10 valors per teclat i ens mostre posteriorment la suma dels valors ingressats i la seua mitjana. (Resoldrem emprant l'estructura for).



GENERALITAT
VALENCIANA

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



Igual que abanç però amb un FOR:
Inicialitzem a x=1; x<=10; x++

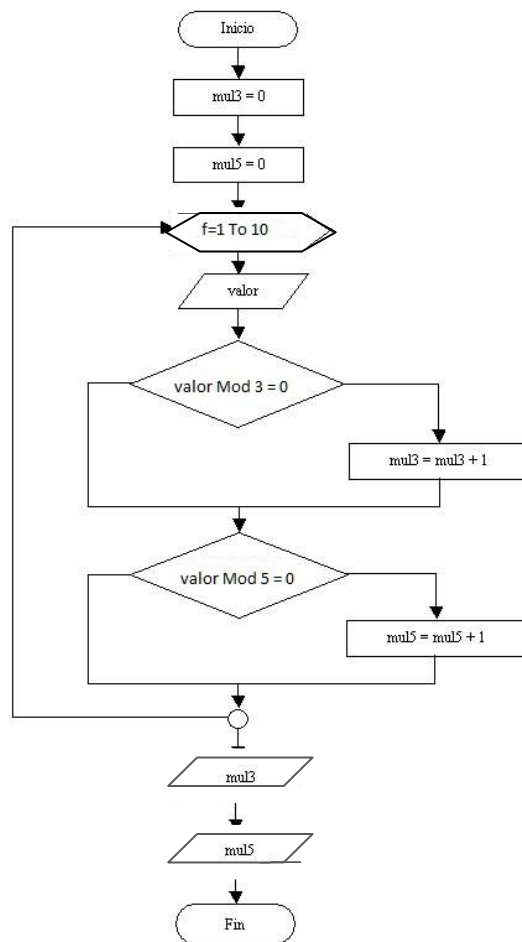
3. ESTRUCTURA PER A (for)

EXEMPLES

Exemple: Escriure un programa que llija 10 nombres enters i després mostre quants valors ingressats van ser múltiples de 3 i quants de 5. Hem de tindre en compte que hi ha números que són múltiples de 3 i de 5 alhora.

Per què no hem disposat una estructura IF niada? Perquè hi ha valors que són múltiples de 3 i de 5 alhora. Per tant amb IF niats no podríem analitzar els dos casos o seria més complex de sentenciar.

És important adonar-se quan convé emprar IF niats i quan no ha d'emprar-se.



3. ESTRUCTURA PER A (for)

En què es diferencien les estructures WHILE i FOR?



GENERALITAT
VALENCIANA

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

WHILE vs FOR

*L'estructura **FOR** repeteix els processos una quantitat **DETERMINADA** de vegades, és a dir, coneixem quantes vegades es repetiran els processos.*

*Mentre que l'estructura **WHILE** es repetirà una quantitat **INDETERMINADA** de vegades, mentre es complisca la condició.*

4. ESTRUCTURA FINS A (do-while)

DEFINICIÓ

En l'estructura Mentre o “DO- WHILE”

Bloc d'instruccions **es repeteix mentre la condició siga certa.**

La condició s'avalua al final del bloc (una volta iniciat el bucle)
Sempre s'executaran almenys una vegada el bloc d'instruccions

PSEUDOCODI

Repetir

Instrucció 1

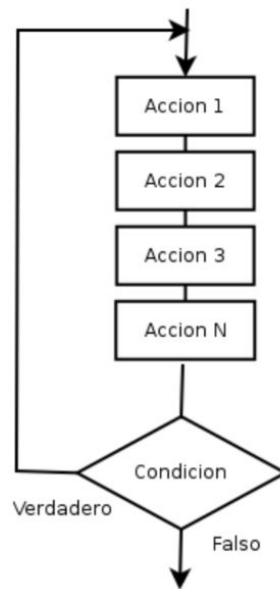
Instrucció 2

...

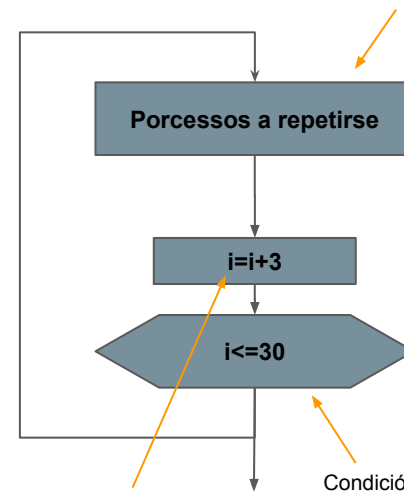
Instrucció N

Mentre Condició

ORDINOGRAMA



Procesos a realitzar AL MENYS UNA VEGADA i mentre la condició siga certa.



NO OBLIDEM fer variar la variable DINS del bucle o prodriem generar un bucle infinit.

4. ESTRUCTURA FINS A (do-while)

EXEMPLES



GENERALITAT
VALENCIANA

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

Exemple: Recorda l'exercici 16 de la UF.02 podria començar així:

Dibuixa un ordinograma que llija una qualificació numèrica entre 0 i 10 i la transforma en qualificació alfabètica, escrivint el resultat.

- de 0 a <3 Molt Deficient.
- de 3 a <5 Insuficient.
- de 5 a <6 Bé.
- de 6 a <9 Notable
- de 9 a 10 Excel·lent

4. ESTRUCTURA FINS A (do-while)

EXEMPLES



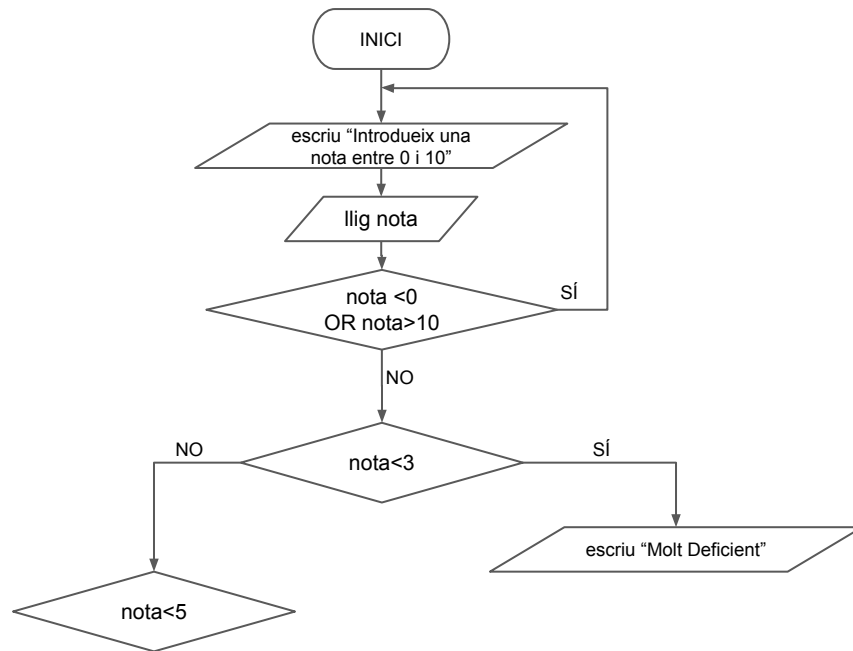
GENERALITAT
VALENCIANA



Exemple: Recorda l'exercici 16 de la UF.02 podria començar així:

Dibuixa un ordinograma que llija una qualificació numèrica entre 0 i 10 i la transforma en qualificació alfabètica, escrivint el resultat.

- de 0 a <3 Molt Deficient.
- de 3 a <5 Insuficient.
- de 5 a <6 Bé.
- de 6 a <9 Notable
- de 9 a 10 Excel·lent



etc.

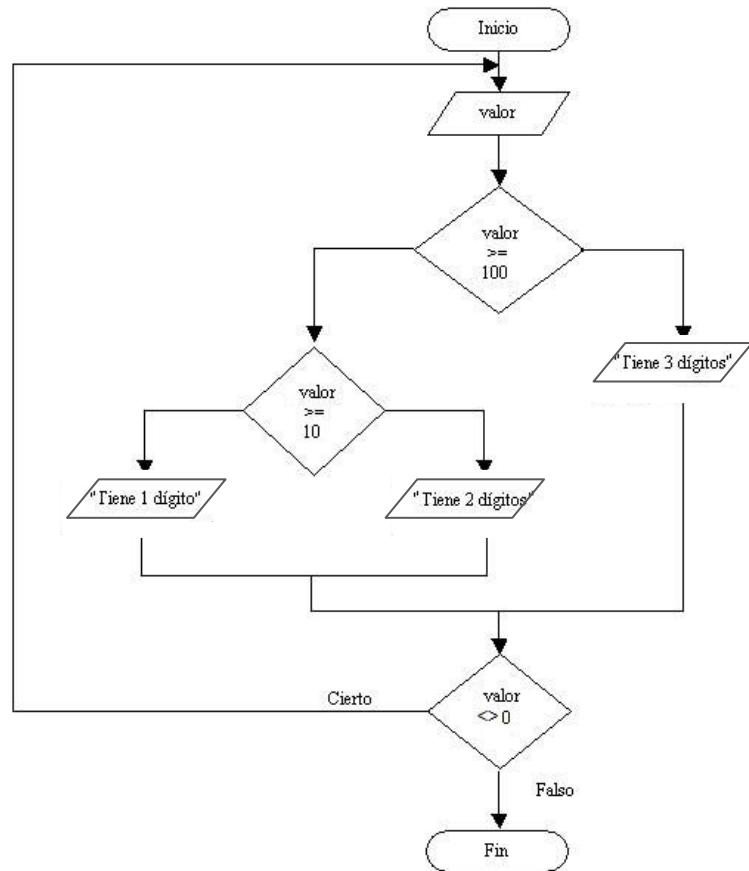
4. ESTRUCTURA FINS A (do-while)

EXEMPLES

Exemple: Escriure un programa que sol·licite la càrrega d'un número entre 0 i 999, i ens mostre un missatge de quants dígit té el mateix. Finalitzar el programa quan es carregue el valor 0.

Cal no confondre els rombes de les estructures condicionals amb els de les estructures repetitives.

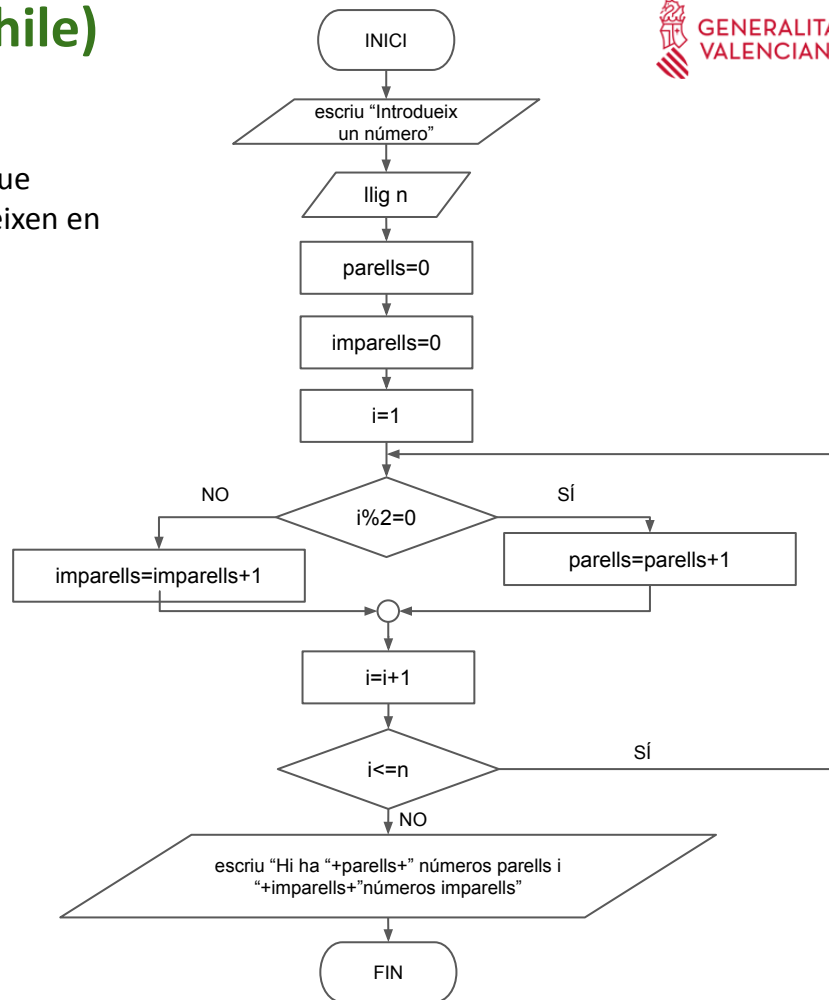
En aquest problema almenys es carrega un valor. Si es carrega un valor major o igual a 100 es tracta d'un número de tres xifres, si és major o igual a 10 es tracta d'un valor de dos dígit, en cas contrari es tracta d'un valor d'un dígit. Aquest bloc es repeteix mentre s'ingressa en la variable valor un número diferent a zero. Quan s'ingressa el zero la condició del cicle repetitiu s'avalua falsa i per tant ix del bloc repetitiu.



4. ESTRUCTURA FINS A (do-while)

EXEMPLES

Exemple: Dibuixa un ordinograma d'un programa que compte la quantitat de parells i imparells que existeixen en el rang d'1 a n.



4. ESTRUCTURA FINS A (do-while)

En què es diferencien les estructures WHILE i DO-WHILE?



GENERALITAT
VALENCIANA

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

WHILE vs DO-WHILE

*Ambdues es repeteixen mentre es complisca la condició, PERÒ do-while executa **almenys una vegada** els processos dins d'ell, mentre que un while o un for podrien NO executar els processos.*

5. MANERES D'ACABAR UN BUCLE

DEFINICIÓ



GENERALITAT
VALENCIANA

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

Las estructuras repetitivas han d'incloure un **mecanisme perquè aquestes s'acaben**.



bucle infinit

Per a no cometre aquest error greu hem de recordar que **les condicions dels bucles han de poder canviar dins del bucle**, és a dir que si per exemple utilitzem una variable comparada amb una constant, aquesta variable ha de poder canviar de valor dins del bucle.

5. MANERES D'ACABAR UN BUCLE

DEFINICIÓ



GENERALITAT
VALENCIANA

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

Mètodes més usats
per a **evitar bucles infinits**

1. **Comptador.**
2. Preguntar **si volem seguir en el bucle.**
3. Usar un **valor sentinella.**
4. Usar **interruptor** que prenga valor lògic **True o False.**

5. MANERES D'ACABAR UN BUCLE

1. *Comptador*



GENERALITAT
VALENCIANA

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

Quan sabem el nombre de vegades que es repetirà l'estructura, utilitzarem un comptador.

Per exemple: “imprimir la taula del 7”, sabem que el procés va des d'1 a 10, per tant, usarem un comptador.

cont = 1

Mentre cont <=10

 Escriure cont * 7

 cont = cont + 1

FiMentre

5. MANERES D'ACABAR UN BUCLE

2. Preguntar si volem seguir en el bucle



GENERALITAT
VALENCIANA



Preguntant si volem seguir en el bucle.

Per exemple: “introduir N alumnes i trobar la seua mitjana”, hem de preguntar si volem introduir més alumnes:

...

seguir="s"

Mentre ((seguir="s") o (seguir="S"))

...

Escriure “Introduir més alumnes?”

Llegir seguir

FiMentre

...

5. MANERES D'ACABAR UN BUCLE

3. Usar un valor sentinella



GENERALITAT
VALENCIANA



Usant un valor sentinella.

Per exemple: “Introduir N notes fins a introduir un 10”:

...

Llegir nota

Mentre (nota \neq 10)

...

Llegir nota

FiMentre

...

5. MANERES D'ACABAR UN BUCLE

4. Usar interruptor que prenga valor lògic True o False



GENERALITAT
VALENCIANA

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

Usant un interruptor que prenga el valor lògic True o False.

Per exemple: “Repetir unes certes instruccions mentre la condició siga certa”:

...

Mentre (SW = Vertader)

...

FiMentre

...

6. ELEMENTS AUXILIARS

DEFINICIÓ



GENERALITAT
VALENCIANA

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

Els **elements auxiliars** són **variables** que **realitzen funcions específiques** dins d'un programa.

3 tipus



1. **Comptadors**
2. **Acumuladors**
3. **Interruptors**

6. ELEMENTS AUXILIARS

1. Comptadors



GENERALITAT
VALENCIANA



Si **repetirem una acció** un nombre determinat de vegades i aqueixa **variable s'incrementara sempre en una quantitat constant**, es denomina **comptador**.

Seria útil cridar-la alguna cosa així com CONT, CONTA, COMPTADOR... Si tinguérem diversos comptadors dins d'un programa podríem cridar-los CONT1, CONT2...

S'utilitzen en els següents casos:

- Per a comptabilitzar el nombre de vegades que és necessari repetir una acció (**variable de control d'un bucle**).
- **Per a comptar un succés particular sol·licitat per l'enunciat del problema.** Un comptador ha d'inicialitzar-se a un valor inicial (normalment a zero) i incrementar-se cada vegada que ocórrega un succés.

6. ELEMENTS AUXILIARS

2. Acumuladors



GENERALITAT
VALENCIANA



Si per contra, **aquest objecte es va incrementant de manera variable** es denomina **acumulador**.

Haurem de cridar-la ACU, ACUM, ACUMULA, ACUMULADOR, SUMA, ... o una altra paraula significativa.

S'utilitza en aquells casos en què:

- Es desitja **obtindre el total acumulat d'un conjunt de quantitats (SUMA)**, sent inicialitzat amb un **valor zero**.
- També a vegades cal **obtindre el total acumulat com a producte de diferents quantitats (MULTIPLICACIÓ)**, en aquest cas **s'inicialitzarà a un**.

Per exemple: imprimir la suma de N edats.

6. ELEMENTS AUXILIARS

EXEMPLES -- 2. Acumuladors



GENERALITAT
VALENCIANA



Exemple: acumulant sumes

$$y = \sum_{k=1}^n k^2$$

Suposem que $n=5$, aleshores queda:

$$y = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2$$

1	$y = 0 + 1^2$
2	$y = 1 + 2^2$
3	$y = 5 + 3^2$
4	$y = 14 + 4^2$
5	$y = 30 + 5^2$
	$y = 55$

$$y = y + k^2$$

$$y = y * k * k$$

Exemple: acumulant productes

“El factorial d'un número és igual al producte de si mateix menys un de manera successiva fins a arribar a 1”

5! (el factorial de 5) es llegiria així:

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

$f = 1 * 5$
$f = 5 * 4$
$f = 20 * 3$
$f = 60 * 2$
$f = 120 * 1$

$$f = f * i$$

$$f *= i$$

6. ELEMENTS AUXILIARS

3. Interruptors



GENERALITAT
VALENCIANA



Finalment, tenim unes certes **variables que poden prendre dos valors: Cert o Fals**. A les variables d'aquest tipus se'ls denomina **interruptors o switches (SW)** i la seua funció és que unes certes instruccions s'executen mentre tinga un valor determinat.

S'utilitza per a:

- **Recordar que un determinat succés a ocorregut o no en un punt determinat del programa, i poder així realitzar les decisions oportunes.**
- **Fer que dues accions diferents s'executen alternativament dins d'un bucle.**

Per exemple: introduir N edats i acabar en introduir un 99.



EXERCICIS PROPOSATS

