



Dossier 2a Convocatòria



Índex

T1. Introducció.....	3
T2. Fonaments de la programació.....	5

T1. Introducció

M0485.RA1. Reconeix l'estructura d'un programa informàtic, identificant i relacionant els elements propis del llenguatge de programació utilitzat.
M0485.RA3. Escriu i depura codi, analitzant i utilitzant les estructures de control del llenguatge.
M0487.RA1. Reconeix els elements i les eines que intervenen en el desenvolupament d'un programa informàtic, analitzant-ne les característiques i les fases en què actuen fins a arribar a la posada en funcionament.
M0487.RA2. Avalua entorns integrats de desenvolupament analitzant-ne les característiques per editar codi font i generar executables.

1. A partir d'una màquina senzilla que pot executar 4 operacions:

ADD → 00 CMP → 01 MOV → 10 BEQ → 11

Tradueix a llenguatge de baix nivell les següents instruccions:

a) CMP 3F, A2

01 00111111 10100010

3F = $3 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 63$

A2 = $10 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 = 162$

b) MOV 10, B5

10 0000 1000 1011 0101

10 = $1 \cdot 16^1 + 0 \cdot 16^0 = 16$

B5 = $11 \cdot 16^1 + 5 \cdot 16^0 = 181$

c) ADD C4, 22

00 1100 0100 0010 0010

C4 = $12 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 = 196$

22 = $2 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 = 34$

d) BEQ 3D

11 0011 1101

3D = $3 \cdot 16^1 + 13 \cdot 16^0 = 61$

2. Explica les diferències entre llenguatges compilats i interpretats. Proporciona un exemple de situació on seria més apropiat utilitzar un llenguatge interpretat i una altra on seria millor un llenguatge compilat.

Els llenguatges compilats es tradueixen a codi màquina abans d'executar-se, fet que els fa més ràpids i eficients en temps d'execució (com en el cas de C o C++). En canvi, els llenguatges interpretats s'executen línia a línia sense compilar abans, cosa que facilita la flexibilitat i la rapidesa de desenvolupament però amb un rendiment més baix (com Python o JavaScript). Per exemple, seria més adient utilitzar un llenguatge interpretat per crear scripts d'automatització ràpids, mentre que per un videojoc amb gràfics intensius convindria un llenguatge compilat.

3. Calcula el resultat de les següents expressions indicant tots els passos:

- a) $(((((12 * 4) + 18) * 2) - 10) / 5) \rightarrow (((48 + 18) * 2) - 10) / 5 \rightarrow ((132 - 10) / 5) \rightarrow 24$
- b) $(((((75 / 5) - 10) * 4) + 15) - 3) \rightarrow (((15 - 10) * 4) + 15) - 3 \rightarrow ((20 + 15) - 3) \rightarrow 32$
- c) $(((((60 + 40) - 30) * 2) / 5) + 8) \rightarrow (((100 - 30) * 2) / 5) + 8 \rightarrow ((140 / 5) + 8) \rightarrow 36$

4. Si $x=4$, $y=7$, $p=true$ i $q=false$, avalua les expressions següents:

- a) $y > x \ \&\& \ p == q \rightarrow TRUE \ AND \ FALSE \rightarrow FALSE$
- b) $(x + y) \% 3 == 0 \ || \ p != q \rightarrow FALSE \ OR \ TRUE \rightarrow TRUE$
- c) $!(x * y < 30) \ \&\& \ p \rightarrow !(TRUE) \ AND \ TRUE \rightarrow FALSE$
- d) $(y - x) <= 5 \ \&\& \ !(p \ || \ q) \rightarrow TRUE \ AND \ !(TRUE) \rightarrow FALSE$

5. Implementa el pseudocodi d'un programa que demani una contrasenya numèrica de 4 xifres. L'usuari tindrà 3 intents per introduir-la correctament. Si ho aconsegueix, mostrarà "Accés concedit". Si no, mostrarà "Accés denegat".

```
program <Password>

    const

        string MainMsg= "Tens 3 intents per introduir una contrasenya de 4 xifres
        numeriques.";

        string Error= "Accés denegat. Torneu a intentar-ho, has gastat {0} intents";

        string CorrectAnswer= "Contrasenya correcta!";

        string MsgPassword= "Escriu el valor de la contrasenya";

        int Password = 1234;

    endconst

    var

        tries = 0;

        integer userPassword=0;

        bool correctAnswer = false;
```

```
endvar

write (MainMsg);

while (!MsgPassword)

    write (MainMsg);

    userPasword= read();

    if userPassword == Pasword then

        write (CorrectAnswer);

        correctAnswer = true;

    else

        tries++;

        write (Error, tries);

    endif

endprogram
```

6. Dissenyar un joc de proves per a l'exercici anterior considerant 3 casos diferents: entrada correcta al primer intent, entrada correcta al tercer intent i entrades incorrectes en els tres intents.

Cas 1: Entrada correcta al primer intent

Instrucció	Iteració	userPassword	tries	correctAnswer
1	1	1234	0	true

Cas 2: Entrada correcta al tercer intent

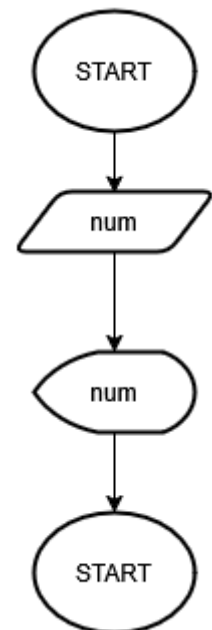
Instrucció	Iteració	userPassword	tries	correctAnswer
1	1	1111	1	false
2	2	2222	2	false
3	3	1234	3	true

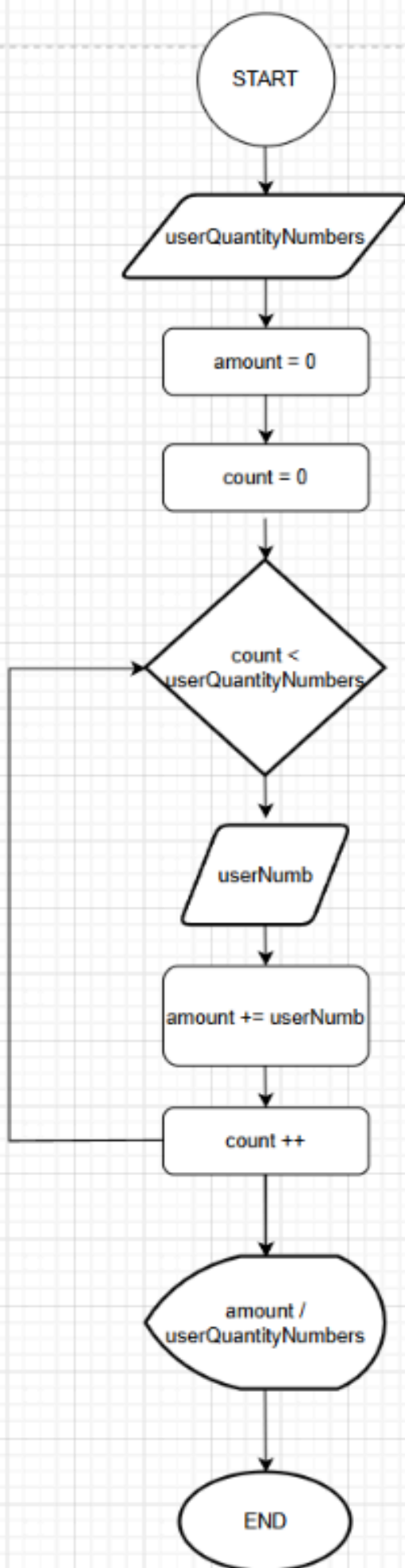
Cas 3: Entrades incorrectes en els tres intents

Instrucció	Iteració	userPassword	tries	correctAnswer
1	1	1111	1	false
2	2	2222	2	false
3	3	1334	3	false

7. Implementa un programa en C# que demani un nombre enter positiu i mostri tots els seus divisors parells. Utilitza la interpolació de cadenes per mostrar el resultat.

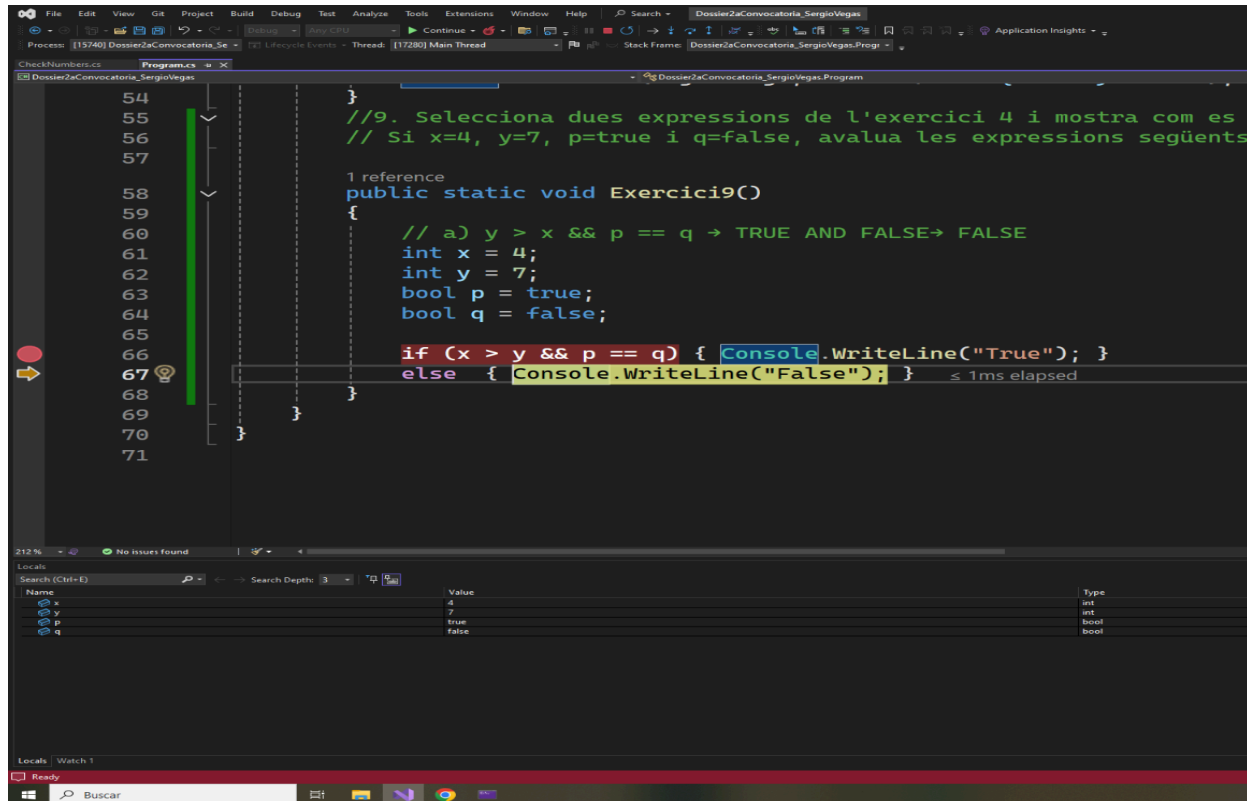
8. Modifica el diagrama de fluxe següent (implementa la modificació en un nou diagrama i en C#) perquè calculi la mitjana de N números introduïts per teclat. Mostra el resultat amb composite formatting.





9. Selecciona dues expressions de l'exercici 4 i mostra com es podrien analitzar mitjançant l'eina de depuració de Visual Studio, incloent captures de pantalla de les finestres *Watch*.

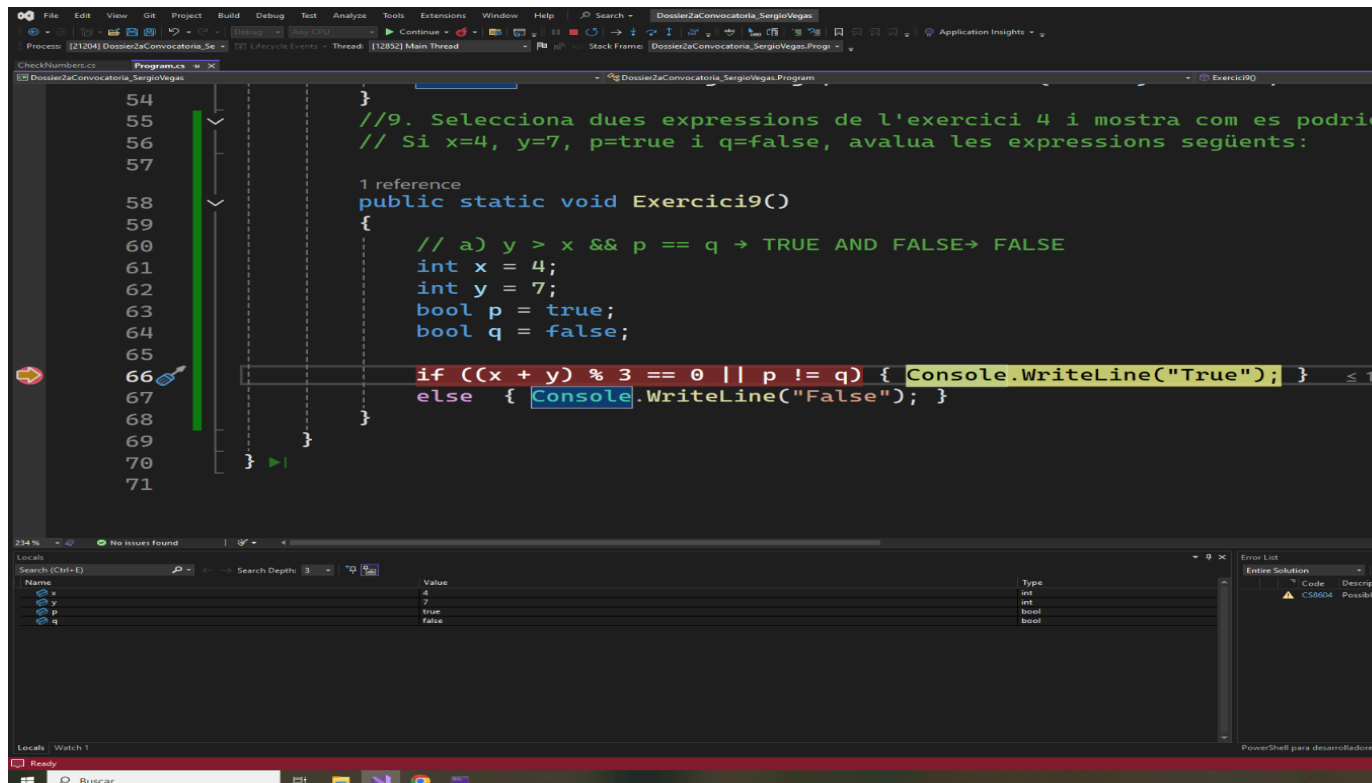
a) $y > x \ \&\& \ p == q \rightarrow \text{TRUE AND FALSE} \rightarrow \text{FALSE}$



The screenshot shows the Visual Studio IDE with the file `Dossier2aConvocatoria_SergioVegas.cs` open. The code is at line 67, where the `if` statement is being executed. The `Watch` window at the bottom shows the following variables and their values:

Name	Value	Type
x	4	int
y	7	int
p	true	bool
q	false	bool

b) $(x + y) \% 3 == 0 \ || \ p != q \rightarrow \text{FALSE OR TRUE} \rightarrow \text{TRUE}$



The screenshot shows the Visual Studio IDE with the file `Dossier2aConvocatoria_SergioVegas.cs` open. The code is at line 67, where the `if` statement is being executed. The `Watch` window at the bottom shows the following variables and their values:

Name	Value	Type
x	4	int
y	7	int
p	true	bool
q	false	bool

10. Donat el següent fragment de codi C# amb errors:

```
int x = 10
string y = "20";
int z = x + y;
Console.WriteLine("El resultat és: " z);
```

Identifica els errors, explica com es corregirien i descriu quins missatges d'error generaria el compilador. [Fet al repositori.](#)

11. Analitza el següent codi i proposa maneres d'optimitzar-lo:

```
for(int i = 0; i < 100; i++) {
    if(i % 2 == 0) {
        Console.WriteLine(i + " és parell");
    }
}
```

12. Compara les característiques de Visual Studio, VS Code i Eclipse per al desenvolupament en C#, destacant els avantatges i desavantatges de cadascun per a diferents tipus de projectes.

Visual Studio és un IDE complet ideal per al desenvolupament en C#, especialment en entorns professionals o projectes grans. Ofereix una integració profunda amb .NET i eines avançades com la depuració, el disseny visual d'interfícies i la gestió de dependències, tot i que pot ser pesat i requerir un ordinador amb més recursos.

VS Code, en canvi, és un editor de codi lleuger i flexible que es pot personalitzar amb extensions. És perfecte per a projectes petits, desenvolupament ràpid i programació en múltiples llenguatges. Tot i que té suport per a C#, cal instal·lar extensions per tenir característiques com la depuració avançada i la gestió de projectes.

Eclipse, tot i ser un IDE potent, no és la millor opció per a C#, ja que està més orientat a Java i altres llenguatges com Python o PHP. Encara que es poden afegir plugins per al suport de .NET, no ofereix la mateixa integració ni comoditat que Visual Studio o VS Code.

En resum, si desenvolupes projectes grans o professionals en C#, Visual Studio és la millor opció. Si necessites un entorn més lleuger i flexible, VS Code és ideal. En canvi, Eclipse és més adequat per a Java i altres llenguatges.

T2. Fonaments de la programació

M0485.RA2. Escriu i prova programes senzills, reconeixent i aplicant els fonaments de la programació orientada a objectes.

M0487.RA3. Verifica el funcionament de programes dissenyant i realitzant proves.

M0487.RA4. Optimitza codi utilitzant les eines disponibles a l'entorn de desenvolupament.

❖ Respon a les següents preguntes, argumentant la teva resposta:

1. Quina estructura de control s'utilitza per executar un bloc de codi mentre una condició sigui certa?

Un While. `While(condició){fa el indicat;}`

2. Quina és la diferència entre una classe i una struct en C#? *//Crec que aquesta pregunta no es d'aquest tema 😊*

Una classe (class) en C# és un tipus de referència que s'emmagatzema al heap, permet herència i es passa per referència. En canvi, una estructura (struct) és un tipus de valor, més lleuger, s'emmagatzema a la pila (stack) i es copia quan es passa a una funció.

3. Quina és la sortida del codi següent?

```
int x = 3;  
Console.WriteLine(x++ + ++x);
```

x incrementa 1 pel ++ i després es sumen entre elles. $(3+1 + 3+1) = 8$

4. Indica les instruccions Git per:

a) Inicialitzar un repositori: `git init`

b) Crear la branca `develop`: `git branch develop / git checkout develop` (això crea la brana i ademés passem a treballar en aquesta.)

c) Fer commit d'un arxiu anomenat `Program.cs`:

`git add Program.cs`

`git commit -m "Afegit Program.cs"`

d) Pujar la branca a GitHub: `git push -u origin develop`

❖ Implementa en C#, seguint el disseny modular, un programa per a cada exercici.

5. Implementa un programa que retorni per pantalla el factorial d'un número introduït per teclat i si aquest és primer o no (de manera iterativa i de manera recursiva).

6. Demana 10 números a l'usuari, desa'ls en un array, mostra la mitjana i quants valors són parells i quants no ho són.

7. Implementa en C# programa que mostri un menú amb opcions:

- a) Calcular àrea d'un rectangle
- b) Mostrar si un any és de traspàs
- c) Sortir del programa

S'han d'implementar els mètodes estàtics i invocar-los des del programa principal

8. Implementa un programa que demani dos nombres per teclat, faci la divisió i capturi possibles excepcions (per ex. divisió entre 0 o format invàlid).

9. Implementa una funció que comprovi que una contrasenya:

- Té entre 8 i 12 caràcters
- Inclou almenys una majúscula, una minúscula i un número
- No contingui espais

10. Comprova que una cadena tingui 8 dígit seguits d'una lletra (no cal validar la lletra final).

11. Demana a l'usuari una data en format dd/MM/yyyy. Mostra si és una data vàlida i en quin dia de la setmana cau.

12. Fes un programa que demani un número i digui si és:

- Positiu, negatiu o zero
- Parell o senar

13. Demana un número a l'usuari i mostra la seva taula de multiplicar del 1 al 10.

14. Crea un programa que:

- Demani 5 números i els guardi en un array
- Mostri tots els números introduïts
- Calculi i mostri la suma de tots els números

15. Crea una funció que rebi un número i retorni el seu quadrat. Demosta el seu funcionament des del Main.

16. Fes un programa que demani un número entre 1 i 100. Si l'usuari introdueix un número fora d'aquest rang o un valor no numèric, torni a demanar-lo fins que sigui correcte.

17. Demana 10 números per teclat, guarda'ls en un array i després demana un número a buscar. El programa ha de dir si aquest número es troba a l'array i en quina posició.

18. Crea un programa que:

- Demani 5 paraules i les guardi en un array
- Mostri les paraules en ordre invers

19. Fes un programa que demani un número enter i calculi la suma dels seus dígit.

20. Demana 8 números i mostra:

- El número més gran

- El número més petit
- La mitjana

21. Crea un programa que:

- Demani una temperatura en graus Celsius
- Pregunti si vol convertir a Fahrenheit o Kelvin
- Mostri el resultat de la conversió

22. Fes un joc on:

- L'ordinador generi un número aleatori entre 1 i 50
- L'usuari hagi d'endevinar-lo
- El programa digui "Més alt" o "Més baix" fins que l'encerti
- Mostri el nombre d'intents necessaris

❖ Refacció, Clean Code i testing

23. Implementa i testeja amb MsTest una funció `IsEven(int num)` que retorni `true` si és parell i `false` en cas contrari.

24. Implementa i testeja amb XUnit una funció `IsOdd(int num)` que retorni `true` si és senar i `false` en cas contrari.

25. Millora el codi següent aplicant patrons de Clean Code:

```
int[] arr = { 3, 4, 1 };
for (int i = 0; i < arr.Length; i++) {
    for (int j = i + 1; j < arr.Length; j++) {
        if (arr[i] > arr[j]) {
            int tmp = arr[i];
            arr[i] = arr[j];
            arr[j] = tmp;
        }
    }
}
```

```
Console.WriteLine(string.Join(",", arr));
```

26. Reescriu aquest fragment donant noms significatius i afegint comentaris útils:

```
int x = 5;
if (x % 2 == 0) Console.WriteLine("E");
else Console.WriteLine("O");
```



Institut Tecnològic de Barcelona
Entorns, programació i processos

Curs 2024/2025
Raquel Alamán
Eduard Ruesga
