

C# Assignment Day06 Part02

1.What is a Copy Constructor?

-A copy constructor is a constructor that creates a new object by copying the data from another object of the same type.

-It takes an object of the same class as a parameter and duplicates its state.

Ex:

. Instead of creating an object from scratch:

```
Employee e1 = new Employee("Mahmoud", 25);
```

.You create a new object from an existing one:

```
Employee e2 = new Employee(e1); // Copy constructor
```

-We use this type to:

.create a duplicate object safely.

.avoid modifying the original object.

. Helps implement deep copy if the object contains references.

2.LinkedIn Article about Constructors and its types in C#.

02:23

🔋 9%

←

لو بتعامل مع OOP في C#، فال Constructor هو أول phase لحياة أي Object. و هو المسؤول عن تهيئة ال initial state وضمان إنه يبدأ حياته ب values صح و Logic سليم.

ببساطة ال Constructor هو المكان اللي بتتطبط فيه الدنيا قبل ما ال object يشتغل.

يعني إيه Constructor ؟

ال Constructor هو Special Method : ليها نفس اسم ال Class و مالهاش Return Type و بتنشغل تلقائيا أول ما تعمل new من الكلاس

```
public class Employee
{
    public string Name;
    public Employee(string name)
    {
        Name = name;
    }
}
```

أول ما تكتب:

```
var emp = new Employee("Mahmoud");
```

ال Constructor بيشتغل فوزا.

طيب ايه هي أنواع ال Constructors في C# ؟؟

1) Default Constructor

لو إنت ما تكتبش أي Constructor، ال Compiler بيعمل generate لواحد من نفسه.

```
public class Car
{
    public string Model;
}
```

02:23

🔋 9%

←

```
}
```

ده معناه إن فيه Default Constructor ضمنيا.

ولو كتبتة بنفسك هيبقى كده:

```
public Car()
{
}
```

2) Parameterized Constructor

بتستخدمه لما تحتاج تفرض قيم أساسية ل Object وقت الإنشاء.

```
public class Car
{
    public string Model;
    public Car(string model)
    {
        Model = model;
    }
}
```

ده بيمنع إنشاء Object بحالة غير مكتملة.

3) Copy Constructor

من نفس النوع ويعمل منه Object بياخد Constructor نسخة.

مش built-in في C# ، انت اللي بتكتبه.

```
public class Car
{
    public string Model;
    public Car(Car other)
    {
        Model = other.Model;
    }
}
```

02:23

🔋 9%

←

مهم جدا في التحكم في عملية ال Copy بدل الاعتماد على Reference Copy.

4) Static Constructor

بيستخدم لتهيئة ال Static Members . بيتعمله Call مرة واحدة بس.

```
public class Settings
{
    public static string AppName;
    static Settings()
    {
        AppName = "My Application";
    }
}
```

خصائصه:

مالوش Access Modifier و مالوش Parameters و بيتنقذ مرة واحدة بس

5) Private Constructor

بيمنع إنشاء Object من الكلاس.

و بيستخدم في Design Patterns, Elements of Reusable Object-Oriented Software و Singleton Pattern.

```
public class Logger
{
    private Logger() {}
}
```

كده محدش يقدر يعمل Logger new () من بزه.

02:23

🔋 9%

←

Private Constructor

بيمنع إنشاء Object من الكلاس.

و بيستخدم في Design Patterns, Elements of Reusable Object-Oriented Software و Singleton Pattern.

```
public class Logger
{
    private Logger() {}
}
```

كده محدش يقدر يعمل Logger new () من بزه.

Cr

Constructors in C# –

Types and Overview

Essential for Object Initialization in C#

3.What is Indexer, when it is used as business mention cases u have to utilize it?

-An indexer lets an object be accessed like an array using [] instead of a method call.

You define it with the keyword this.

Ex:

```
public class Department  
{  
    private string[] _employees = new string[5];  
  
    public string this[int index]  
    {  
        get { return _employees[index]; }  
        set { _employees[index] = value; }  
    }  
}
```

Usage:

```
Department dept = new Department();  
dept[0] = "Mahmoud";  
Console.WriteLine(dept[0]);
```

- Use an indexer when:

- Your class contains a collection internally**
- You want users of the class to access items directly and naturally**
- You want array-like access without exposing the collection itself**

-Real Business use cases:

1) Student grades by subject

`student["Math"] = 95;`

`Console.WriteLine(student["Math"]);`