

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.02/2/125.00.1.Б/ОК14- 2024
	Екземпляр № 1	Арк __ / 50

## Лабораторна робота №9. Успадкування та поліморфізм

**Мета роботи:** Освоїти використання успадкування для створення базових і похідних класів та зрозуміти основи поліморфізму для роботи з об'єктами похідних класів через посилання на базовий клас.

### Теоретичні відомості

Успадкування — це ключова концепція об'єктно-орієнтованого програмування, яка дозволяє одному класу (похідному) успадковувати властивості та методи іншого класу (базового). Це забезпечує повторне використання коду, спрощує підтримку програми та сприяє створенню чіткої ієрархії класів.

- Базовий клас: клас, що передає свої властивості та методи іншим класам.
- Похідний клас: клас, що успадковує властивості й методи базового класу та може доповнювати або змінювати їх.

```
public class Shape
{
    public string Color { get; set; }

    public void Draw()
    {
        Console.WriteLine("Малюється форма.");
    }
}

public class Circle : Shape
{
    public double Radius { get; set; }
}
```

Поліморфізм дозволяє об'єктам поводитися по-різному, залежно від їхнього типу. Це дає змогу працювати з об'єктами різних класів через спільний базовий інтерфейс. У С# це реалізується за допомогою:

- Методу, позначеного ключовим словом `virtual` у базовому класі.
- Методу, перевизначеного ключовим словом `override` у похідному класі

```
public class Shape
{
    public virtual void Draw()
    {
        Console.WriteLine("Малюється загальна форма.");
    }
}

public class Circle : Shape
{
    public override void Draw()
    {
        Console.WriteLine("Малюється коло.");
    }
}

public class Rectangle : Shape
{
    public override void Draw()
```

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.02/2/125.00.1.Б/ОК14- 2024
	Екземпляр № 1	Арк __/51

```

    {
        Console.WriteLine("Малюється прямокутник.");
    }
}
// Використання
List<Shape> shapes = new List<Shape>
{
    new Circle(),
    new Rectangle()
};
foreach (var shape in shapes)
{
    shape.Draw();
}
// Виведе:
// Малюється коло.
// Малюється прямокутник.

```

Ключове слово `base` використовується для виклику методів або доступу до властивостей базового класу з похідного. Це особливо корисно для повторного використання логіки базового класу.

```

public class Shape
{
    public virtual void Draw()
    {
        Console.WriteLine("Малюється форма.");
    }
}

public class Circle : Shape
{
    public override void Draw()
    {
        base.Draw(); // Виклик базового методу
        Console.WriteLine("Малюється коло.");
    }
}

// Використання
Circle circle = new Circle();
circle.Draw();
// Виведе:
// Малюється форма.
// Малюється коло.

```

## Зміст роботи

Згідно з обраним у лабораторній роботі 5 варіантом теми, необхідно виконати наступні дії. Всі дії відбуваються в репозиторії OOPWPFProject.

	Базовий клас	Похідні класи	Властивості базового класу	Властивості похідних класів
1	Person	Student, Teacher	FirstName, LastName, BirthDate	<b>Student:</b> Group; <b>Teacher:</b> Subject
2	Item	Book, Magazine	Title, Author,	<b>Book:</b> Genre, Pages; <b>Magazine:</b> IssueNumber,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.02/2/125.00.1.Б/ОК14- 2024
	Екземпляр № 1	Арк __ / 52

			Year	Publisher
3	TaskBase	WorkTask, PersonalTask	Title, Deadline	<b>WorkTask:</b> Project, Team; <b>PersonalTask:</b> Priority, Notes
4	Activity	CardioActivity, StrengthActivity	Type, Duration	<b>CardioActivity:</b> Distance, CaloriesBurned; <b>StrengthActivity:</b> Reps, Sets
5	OrderBase	DineInOrder, TakeawayOrder	DishName, Quantity, Price	<b>DineInOrder:</b> TableNumber, Waiter; <b>TakeawayOrder:</b> PickupTime, CustomerName
6	EventBase	Meeting, Reminder	Title, Date, Time	<b>Meeting:</b> Participants, Location; <b>Reminder:</b> NotificationTime, Message
7	Reservation	StandardReservation, VIPReservation	MovieTitle, ShowTime, SeatNumber	<b>StandardReservation:</b> Format; <b>VIPReservation:</b> LoungeAccess, ComplimentarySnacks
8	ContactBase	PersonalContact, BusinessContact	Name, PhoneNumber	<b>PersonalContact:</b> Birthday; <b>BusinessContact:</b> CompanyName, Position
9	EventBase	Conference, Party	Title, Date, Location	<b>Conference:</b> Speaker, Attendees; <b>Party:</b> Theme, Organizer
10	Vehicle	Car, Motorcycle	Brand, Model, Year	<b>Car:</b> EngineType, FuelConsumption; <b>Motorcycle:</b> HasSidecar, MaxSpeed
11	Place	HistoricalPlace, NaturalPlace	Name, Country, Description	<b>HistoricalPlace:</b> YearBuilt, Significance; <b>NaturalPlace:</b> Type, ProtectedStatus
12	InventoryItem	Furniture, Appliance	ItemName, Category	<b>Furniture:</b> Material, Dimensions; <b>Appliance:</b> PowerRating, Warranty
13	TransactionBase	Income, Expense	Amount, Date, Category	<b>Income:</b> Source, Recurrent; <b>Expense:</b> PaymentMethod, Vendor

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.02/2/125.00.1.Б/ОК14- 2024
	Екземпляр № 1	Арк __ / 53

14	OrderBase	OnlineOrder, StoreOrder	ProductName, Quantity, Price	<b>OnlineOrder:</b> DeliveryAddress, TrackingNumber; <b>StoreOrder:</b> StoreLocation, PickupTime
15	MedicalRecordBase	Diagnosis, Prescription	PatientName, DoctorName, Date	<b>Diagnosis:</b> Condition, Severity; <b>Prescription:</b> MedicationList, Dosage
16	UserBase	InternalUser, ExternalUser	Login, Role, RegistrationDate	<b>InternalUser:</b> Department, AccessLevel <b>ExternalUser:</b> Organization, ContractEndDate
17	Shipment	StandardShipment, ExpressShipment	Sender, Receiver, Address, DispatchDate	<b>StandardShipment:</b> EstimatedDays, Cost, TrackingNumber <b>ExpressShipment:</b> DeliveryTime, PriorityLevel, CourierName
18	MuseumVisit	IndividualVisit, GroupVisit	VisitorName, VisitDate, TicketType	<b>IndividualVisit:</b> Price, AudioGuideIncluded <b>GroupVisit:</b> GroupSize, GroupName, Discount
19	BikeRental	ShortTermRental, LongTermRental	BikeCode, Condition, RentDate	<b>ShortTermRental:</b> HourCount, PricePerHour <b>LongTermRental:</b> DayCount, InsuranceIncluded
20	Material	DigitalMaterial, PrintedMaterial	Title, Author, PublishDate	<b>DigitalMaterial:</b> FileSizeMB, Format, AccessURL <b>PrintedMaterial:</b> PageCount, CoverType
21	ClubMember	StudentMember, GuestMember	FirstName, LastName, JoinDate	<b>StudentMember:</b> Group, StudentID, Advisor <b>GuestMember:</b> InvitedBy, VisitCount
22	CreditAgreement	PersonalCredit, BusinessCredit	BorrowerName, Amount, InterestRate	<b>PersonalCredit:</b> MaritalStatus, HasInsurance <b>BusinessCredit:</b> CompanyName, RegistrationCode, BusinessType

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.02/2/125.00.1.Б/ОК14- 2024
	Екземпляр № 1	Арк __ / 54

23	Wine	DomesticWine, ImportedWine	Name, Manufacturer, Year	<b>DomesticWine:</b> Region, GrapeSort <b>ImportedWine:</b> Country, ImportTax
24	AirMeasurement	ManualMeasurement, SensorMeasurement	Location, CO2, Humidity	<b>ManualMeasurement:</b> TechnicianName, Notes <b>SensorMeasurement:</b> DeviceId, FirmwareVersion, BatteryLevel
25	Tournament	TeamTournament, SoloTournament	Title, Game, PrizeFund	<b>TeamTournament:</b> TeamCount, MaxPlayersPerTeam, Sponsors <b>SoloTournament:</b> MaxParticipants, TimeControl
26	TaxiOrder	CashOrder, OnlineOrder	OrderNumber, PassengerName, OrderDate	<b>CashOrder:</b> PaidAmount, TipAmount <b>OnlineOrder:</b> AppId, PromoCode, PaymentStatus
27	ElectricityUsage	HomeUsage, CompanyUsage	Location, UsageDate, Tariff	<b>HomeUsage:</b> ResidentsCount, IsSubsidized <b>CompanyUsage:</b> EmployeeCount, IndustryType
28	WeatherRecord	ForecastRecord, ObservationRecord	Temperature, Pressure, Wind	<b>ForecastRecord:</b> ForecastDate, PredictedPrecipitation <b>ObservationRecord:</b> MeasuredAt, StationName, AccuracyLevel
29	AdCampaign	DigitalCampaign, PhysicalCampaign	Title, Budget, StartDate	<b>DigitalCampaign:</b> Platform, ClickRate, ConversionRate <b>PhysicalCampaign:</b> Location, PrintType, Circulation
30	Device	MobileDevice, StationaryDevice	InventoryNumber, Brand, PurchaseDate	<b>MobileDevice:</b> BatteryLife, ScreenSize, IsTouchscreen <b>StationaryDevice:</b> PowerSupplyType, CaseForm, IsEnergyEfficient

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.02/2/125.00.1.Б/ОК14- 2024
	Екземпляр № 1	Арк __ / 55

**Завдання 1:** Злити гілку feature/add-properties в основну гілку (master або main)

**Завдання 2:** Створити нову гілку

```
git checkout -b feature/add-inheritance
```

**Завдання 3:** Створити базовий клас. Назва базового класу та властивості описані в таблиці (згідно обраної теми).

**Завдання 4:** Створити похідні класи та додати описані властивості

**Завдання 5:** У базовому класі реалізуйте метод GetDetails () для отримання інформації. У похідному класі перевизначте цей метод, щоб додати специфічні дані

**Завдання 6:** Оновити форму для введення даних. Форма повинна підтримувати як властивості базового класу, так і властивості похідних. Для введення даних похідних класів реалізувати логіку для визначення типу об'єкта (наприклад через RadioButton)

**Завдання 7:** Оновити колекцію для зберігання даних

**Завдання 8:** Вивести дані у таблицю (DataGrid). Потрібно відобразити загальні дані та специфічну інформацію (через метод GetDetails)

**Завдання 9:** Створити коміт та завантажити зміни в віддалений репозиторій

### Контрольні запитання

1. Що таке успадкування і яка його основна мета в об'єктно-орієнтованому програмуванні?
2. Як створити похідний клас у C#?
3. Які властивості й методи базового класу доступні у похідному класі?
4. Що таке поліморфізм? У яких випадках його використовують?
5. Як використовувати ключові слова virtual та override для реалізації поліморфізму?
6. Що відбувається, якщо метод у базовому класі не позначений як virtual, але його спробувати перевизначити?
7. Які обмеження накладаються на доступ до приватних членів базового класу у похідному класі?
8. Що таке ключове слово base, і як його використовувати у похідному класі?
9. Як працює виклик конструктора базового класу у похідному класі?
10. Чи може похідний клас мати власні методи й властивості, відсутні у базовому класі?