UNIDAD TEMÁTICA 5 – Patrones de diseño– Trabajo de Aplicación 3

Para cada uno de los siguientes ejercicios, en equipo:

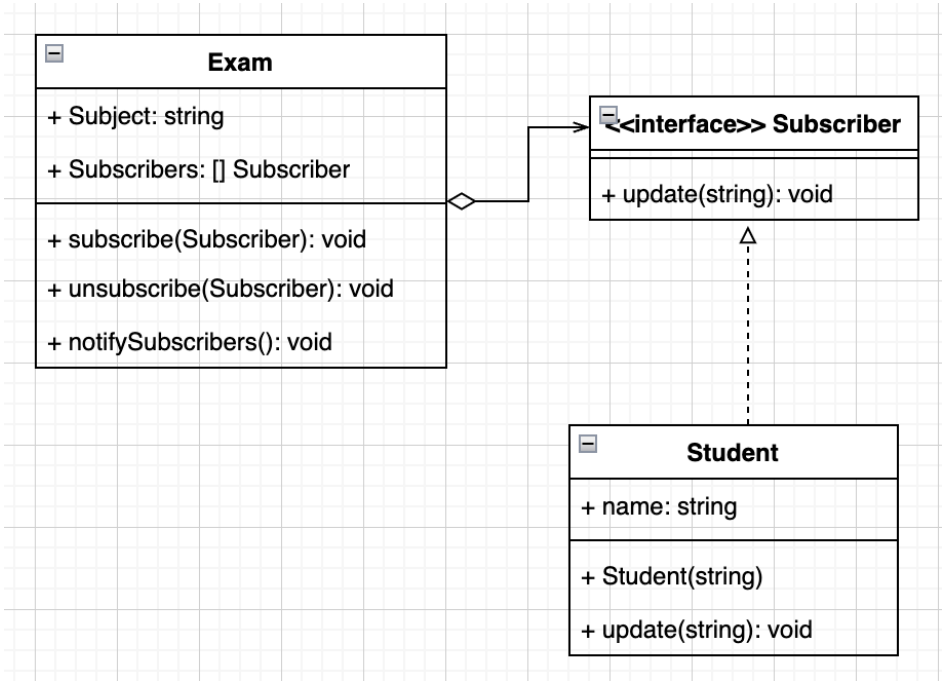
1- Determine que patrón puede resolver el problema de una forma más eficiente.

2- Agregue las clases, interfaces, métodos que considere necesarios para remediar la situación.

EJERCICIO 1

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        var exam = new Exam("Matemáticas");
        var student1 = new Student("Alice");
        var student2 = new Student("Bob");

        exam.NotifyStudents(student1, student2);
    }
}

class Exam
{
    public string Subject { get; }

    public Exam(string subject)
    {
        Subject = subject;
    }

    public void NotifyStudents(params Student[] students)
    {
        foreach (var student in students)
        {
            Console.WriteLine($"{student.Name}, hay un nuevo examen de
{Subject}!");
        }
    }
}

class Student
{
    public string Name { get; }

    public Student(string name)
    {
        Name = name;
    }
}
```

El patrón que resuelve el problema es observer ya que permite notificar al objeto Estudiantes y en base a eso actualizar su estado si corresponde.



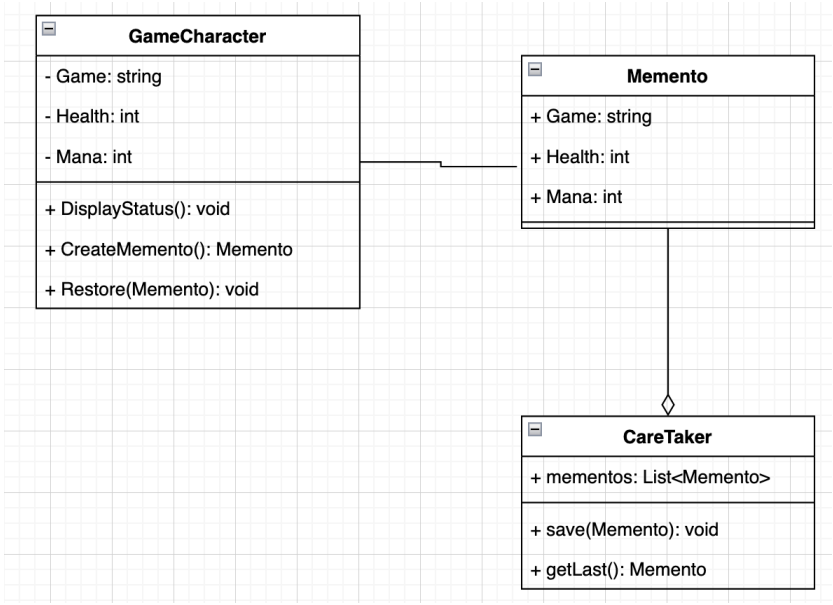

```
public interface Subscriber
{
   void Update(string subject);
}

public class Student : Subscriber
{
   private string name;

   public Student(string name)
   {
      this.name = name;
   }

   public void Update(string subject)
   {
      Console.WriteLine($"Student {name} received message: {subject}");
   }
}

public class Exam
{
   private List<Subscriber> subscribers = new List<Subscriber>();
   private string subject;

   public void Subscribe(Subscriber subscriber)
   {
      subscribers.Add(subscriber);
   }

   public void RemoveSubscriber(Subscriber subscriber)
   {
      subscribers.Remove(subscriber);
```

```
    }

    public void NotifySubscribers()
    {
        foreach (Subscriber subscriber in subscribers)
        {
            subscriber.Update(subject);
        }
    }
}

public class Program
{
    public static void Main()
    {
        Exam exam = new Exam();
        Student student1 = new Student("Alice");
        Student student2 = new Student("Bob");

        exam.Subscribe(student1);
        exam.Subscribe(student2);

        exam.NotifySubscribers();
    }
}
```

EJERCICIO 2

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        var gameCharacter = new GameCharacter
        {
            Name = "John",
            Health = 100,
            Mana = 50
        };

        Console.WriteLine("Estado inicial:");
        gameCharacter.DisplayStatus();

        Console.WriteLine("\nGuardando estado...");
        var savedState = gameCharacter;

        Console.WriteLine("\nCambiando estados...");
        gameCharacter.Health -= 30;
        gameCharacter.Mana += 20;
        gameCharacter.DisplayStatus();

        Console.WriteLine("\nRestaurando estado...");
        gameCharacter = savedState;
        gameCharacter.DisplayStatus();
    }
}

class GameCharacter
{
    public string Name { get; set; }
    public int Health { get; set; }
    public int Mana { get; set; }

    public void DisplayStatus()
    {
        Console.WriteLine($"{Name} tiene {Health} de salud y {Mana} de
mana.");
    }
}
```

El patrón que resuelve es memento ya que se desea guardar estados, cambiarlos y restaurarlos.




```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;

class Program
{
   static void Main()
   {
      var gameCharacter = new GameCharacter
      {
         Name = "John",
         Health = 100,
         Mana = 50
      };

      Console.WriteLine("Estado inicial:");
      gameCharacter.DisplayStatus();

      var caretaker = new Caretaker();
      // Guardar el memento
      caretaker.AddMemento(gameCharacter.CreateMemento());

      Console.WriteLine("\nCambiando estados...");
      gameCharacter.Health -= 30;
      gameCharacter.Mana += 20;
      gameCharacter.DisplayStatus();

      // Restaurar el memento
      gameCharacter.RestoreMemento(caretaker.GetLast());
      gameCharacter.DisplayStatus();
   }
}

class GameCharacter
```

```
{
    public string Name { get; set; }
    public int Health { get; set; }
    public int Mana { get; set; }

    public void DisplayStatus()
    {
        Console.WriteLine($"{Name} tiene {Health} de salud y {Mana} de mana.");
    }

    public Memento CreateMemento()
    {
        return new Memento(Name, Health, Mana);
    }

    public void RestoreMemento(Memento memento)
    {
        Name = memento.Name;
        Health = memento.Health;
        Mana = memento.Mana;
    }
}

class Memento
{
    public string Name { get; }
    public int Health { get; }
    public int Mana { get; }

    public Memento(string name, int health, int mana)
    {
        Name = name;
        Health = health;
        Mana = mana;
    }
}

class Caretaker
{
    private List<Memento> Mementos;

    public Caretaker()
    {
        Mementos = new List<Memento>();
    }

    public void AddMemento(Memento memento)
    {
        Mementos.Add(memento);
    }

    public Memento GetLast()
    {
```

```
    return Mementos.Last();
  }
}
```

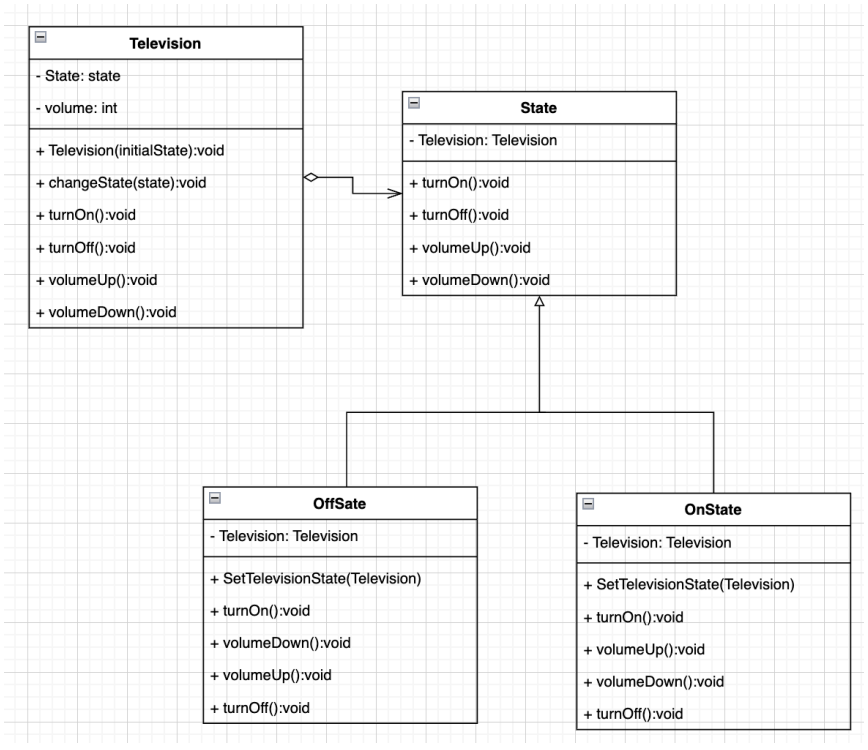
EJERCICIO 3

EJERCICIO 4

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        var television = new Television();

        string input = "";
        while (input != "exit")
        {
            Console.WriteLine("Escribe 'on' para encender, 'off' para
apagar, 'volumeup' para subir volumen, 'volumedown' para bajar volumen,
'exit' para salir.");
            input = Console.ReadLine();

            switch (input)
            {
                case "on":
                    television.TurnOn();
                    break;
                case "off":
                    television.TurnOff();
                    break;
                case "volumeup":
                    television.VolumeUp();
                    break;
                case "volumedown":
                    television.VolumeDown();
                    break;
            }
        }
```

```
class Television
{
    private bool isOn = false;
    private int volume = 10;

    public void TurnOn()
    {
        isOn = true;
        Console.WriteLine("Televisión encendida.");
    }

    public void TurnOff()
    {
        isOn = false;
        Console.WriteLine("Televisión apagada.");
    }

    public void VolumeUp()
    {
        if (isOn)
        {
            volume++;
            Console.WriteLine($"Volumen: {volume}");
        }
    }

    public void VolumeDown()
    {
        if (isOn)
        {
            volume--;
            Console.WriteLine($"Volumen: {volume}");
        }
    }
}
```

Es State porque en base a condiciones cambia el estado del objeto.




```
public class Television {
   private State state;
   private int volume;

   public Television() {
      this.state = new OffState(this);
      this.volume = 0;
   }
```

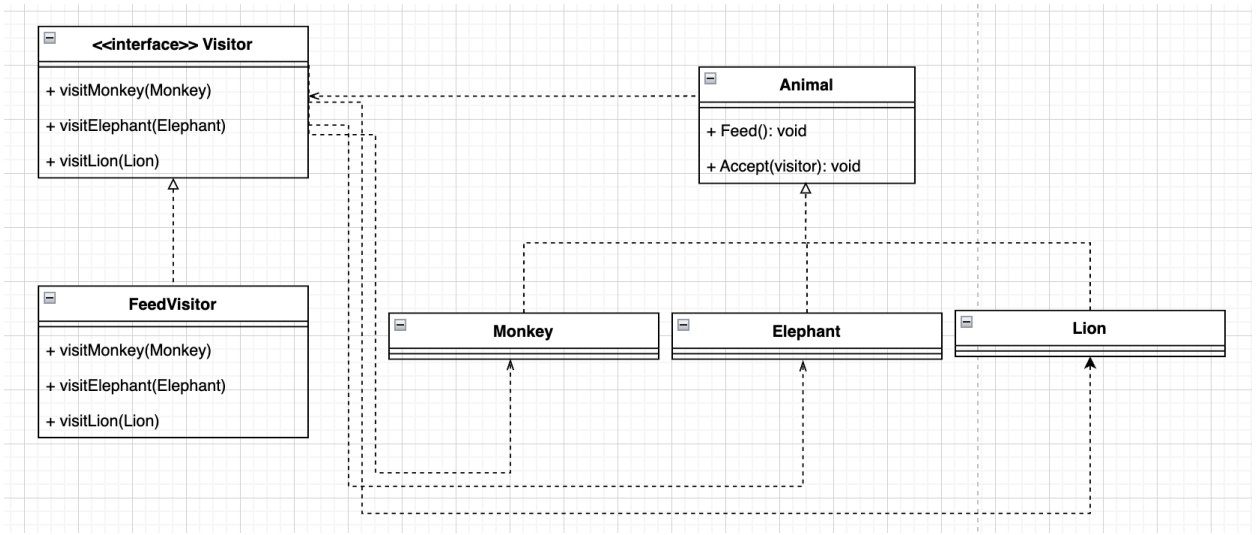
```
    public void changeState(State state) {
        this.state = state;
    }

    public void turnOn() {
        this.state.turnOn();
    }

    public void turnOff() {
        this.state.turnOff();
    }

    public void volumeUp() {
        this.state.volumeUp();
    }

    public void volumeDown() {
        this.state.volumeDown();
    }
}

abstract class State {
    protected Television tv;

    public State(Television tv) {
        this.tv = tv;
    }

    public abstract void turnOn();
    public abstract void turnOff();
    public abstract void volumeUp();
    public abstract void volumeDown();
}

class OnState extends State {
    @Override
    public void turnOn() {}

    @Override
    public void turnOff() {
        tv.changeState(new OffState(tv));
    }

    @Override
    public void volumeUp() {
        tv.volume++;
    }

    @Override
    public void volumeDown() {
        tv.volume--;
    }
}
```

```
class OffState extends State {
    public OffState(Television tv) {
        super(tv);
    }

    @Override
    public void turnOn() {
        tv.changeState(new OnState(tv));
    }

    @Override
    public void turnOff() {}

    @Override
    public void volumeUp() {}

    @Override
    public void volumeDown() {}
}

public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        Television tv = new Television();
        tv.turnOn();
        tv.volumeUp();
        tv.turnOff();
    }
}
```

EJERCICIO 5

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        Animal[] animals = { new Lion(), new Monkey(), new Elephant() };

        foreach (var animal in animals)
        {
            animal.Feed();
            // Nota: Con el tiempo, aquí tendrás que agregar más
operaciones,
            // lo que hará que el código sea menos mantenible.
        }
    }
}

abstract class Animal
{
    public abstract void Feed();
}

class Lion : Animal
{
    public override void Feed()
    {
        Console.WriteLine("El león está siendo alimentado con carne.");
    }
}

class Monkey : Animal
{
    public override void Feed()
    {
        Console.WriteLine("El mono está siendo alimentado con bananas.");
    }
}

class Elephant : Animal
{
    public override void Feed()
    {
        Console.WriteLine("El elefante está siendo alimentado con pastito
.");
    }
}
```

El patrón que resuelve es Visitor ya que este permite agregar funcionalidades sin tener que modificar Animal. Permite separar los algoritmos de los objetos en donde operan.




```
public interface Visitor {
   void visitMonkey(Monkey monkey);
   void visitElephant(Elephant elephant);
   void visitLion(Lion lion);
}
```

```
public class FeedVisitor implements Visitor {
   public void visitMonkey(Monkey monkey) {
      monkey.feed();
   }
   public void visitElephant(Elephant elephant) {
      elephant.feed();
   }
   public void visitLion(Lion lion) {
      lion.feed();
   }
}

public class WashVisitor implements Visitor {
   public void visitMonkey(Monkey monkey) {
      System.out.println("Monkey wash");
   }
   public void visitElephant(Elephant elephant) {
      System.out.println("Elephant wash");
   }
   public void visitLion(Lion lion) {
      System.out.println("Lion wash");
   }
}

abstract class Animal {
   public abstract void accept(Visitor visitor);
   public abstract void feed();
}

public class Monkey extends Animal {
   public void accept(Visitor visitor) {
      visitor.visitMonkey(this);
   }
   public void feed() {
      System.out.println("Monkey feed");
   }
}

public class Elephant extends Animal {
   public void accept(Visitor visitor) {
      visitor.visitElephant(this);
   }
   public void feed() {
      System.out.println("Elephant feed");
   }
}

public class Lion extends Animal {
   public void accept(Visitor visitor) {
      visitor.visitLion(this);
   }
   public void feed() {
      System.out.println("Lion feed");
```

```
    }
}

public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        Animal[] animals = new Animal[] {
            new Monkey(),
            new Elephant(),
            new Lion()
        };
        Visitor visitor1 = new FeedVisitor();
        Visitor visitor2 = new WashVisitor();
        for (Animal animal : animals) {
            animal.accept(visitor1);
            animal.accept(visitor2);
        }
    }
}
```

EJERCICIO 6

Problema: agregar una luz amarillo intermitente entre el amarillo y el rojo.

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        var trafficLight = new TrafficLight();

        for (int i = 0; i < 5; i++)
        {
            trafficLight.ChangeLight();
            Thread.Sleep(1000); // Wait 1 second
        }
    }
}

class TrafficLight
{
    enum Light { Red, Yellow, Green }
    private Light currentLight;

    public TrafficLight()
    {
        currentLight = Light.Red;
        Console.WriteLine("Luz inicial es Roja.");
    }

    public void ChangeLight()
    {
        switch (currentLight)
        {
            case Light.Red:
                currentLight = Light.Green;
                Console.WriteLine("Cambio a Verde.");
                break;
            case Light.Green:
                currentLight = Light.Yellow;
                Console.WriteLine("Cambio a Amarillo.");
                break;
            case Light.Yellow:
                currentLight = Light.Red;
                Console.WriteLine("Cambio a Rojo.");
                break;
        }
    }
}
```

El patrón que soluciona sería State porque Es State porque en base a condiciones cambia el estado del objeto y permite agregar otros estados sin modificar la clase.

EJERCICIO 7

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        var shippingCalculator = new ShippingCalculator();

        Console.WriteLine("Costo de envío con UPS: " +
shippingCalculator.CalculateShippingCost("UPS", 5));
        Console.WriteLine("Costo de envío con FedEx: " +
shippingCalculator.CalculateShippingCost("FedEx", 5));
        Console.WriteLine("Costo de envío con DAC: " +
shippingCalculator.CalculateShippingCost("DAC", 5));

    }
}

class ShippingCalculator
{
    public double CalculateShippingCost(string courier, double weight)
    {
        switch (courier)
        {
            case "UPS":
                return weight * 0.75;
            case "FedEx":
                return weight * 0.85;
            case "DAC":
                return weight * 0.65;
            default:
                throw new Exception("Courier no soportado.");
        }
    }
}
```

El patrón que soluciona es Strategy porque permite definir una familia de algoritmos, colocar cada uno de ellos en una clase separada y hacer sus objetos intercambiables.

EJERCICIO 8

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        var emailService = new EmailService();
        emailService.SendEmail("john.doe@example.com", "Nueva promoción",
"¡Revisa nuestra nueva promoción!");
        emailService.SendNewsletter("john.doe@example.com", "Newsletter de
Junio", "Aquí está nuestro newsletter de Junio.");
    }
}

class EmailService
{
    public void SendEmail(string recipient, string subject, string message)
    {
        Console.WriteLine($"Enviando correo a {recipient} con el asunto
'{subject}': {message}");
        // Agregar código para enviar correo
    }

    public void SendNewsletter(string recipient, string subject, string
message)
    {
        Console.WriteLine($"Enviando newsletter a {recipient} con el asunto
'{subject}': {message}");
        // Agregar código para enviar newsletter
    }
}
```

EJERCICIO 9

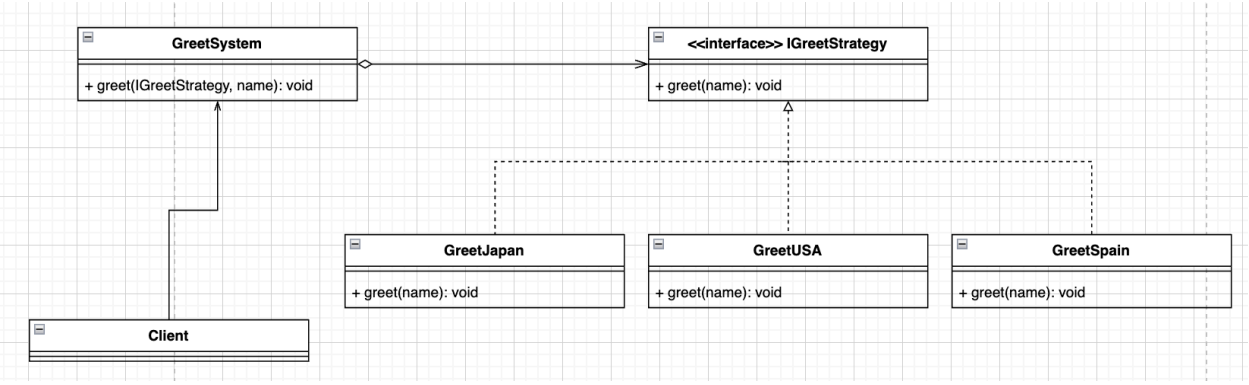
```
class Program
{
    static void Main()
    {
        SupportSystem supportSystem = new SupportSystem();
        supportSystem.HandleSupportRequest(1, "No puedo iniciar sesión.");
        supportSystem.HandleSupportRequest(2, "Mi cuenta ha sido
bloqueada.");
        supportSystem.HandleSupportRequest(3, "Necesito recuperar datos
borrados.");
    }
}

class SupportSystem
{
    public void HandleSupportRequest(int level, string message)

   {
       if (level == 1)
       {
           Console.WriteLine("Soporte de Nivel 1: Manejando consulta - " +
message);
       }
       else if (level == 2)
       {
           Console.WriteLine("Soporte de Nivel 2: Manejando consulta - " +
message);
       }
       else if (level == 3)
       {
           Console.WriteLine("Soporte de Nivel 3: Manejando consulta - " +
message);
       }
       else
       {
           Console.WriteLine("Consulta no soportada.");
       }
   }
}
```

Dado que la letra plantea que Inicialmente, el sistema podría estar usando condicionales para determinar qué nivel de soporte debe manejar una consulta, hay solo un nivel de soporte a la vez. El patron sera **chain of responsibility.** Al recibir una solicitud, cada manejador decide si la procesa o si la pasa al siguiente manejador de la cadena.

EJERCICIO 10

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        GreetingSystem greetingSystem = new GreetingSystem();

        greetingSystem.Greet("USA", "John");
        greetingSystem.Greet("Spain", "Juan");
        greetingSystem.Greet("Japan", "Yuki");
    }
}

class GreetingSystem
{
    public void Greet(string nationality, string name)
    {
        if (nationality == "USA")
        {
            Console.WriteLine($"Hello, {name}!");
        }
        else if (nationality == "Spain")
        {
            Console.WriteLine($"¡Hola, {name}!");
        }
        else if (nationality == "Japan")
        {
            Console.WriteLine($"こんにちは, {name}!");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Nationality not supported.");
        }
    }
}
```

El patrón que soluciona es Strategy porque permite definir una familia de algoritmos, colocar cada uno de ellos en una clase separada y hacer sus objetos intercambiables.




```
using System;

public interface IGreetStrategy {
   void Greet(string name);
}

public class GreetJapan : IGreetStrategy {
   public void Greet(string name) {
      Console.WriteLine("こんにちは、" + name);
```

```
    }
}

public class GreetUsa : IGreetStrategy {
    public void Greet(string name) {
        Console.WriteLine("Hello, " + name);
    }
}

public class GreetChina : IGreetStrategy {
    public void Greet(string name) {
        Console.WriteLine("你好，" + name);
    }
}

public class Greet {
    private IGreetStrategy greetStrategy;

    public Greet(IGreetStrategy greetStrategy) {
        this.greetStrategy = greetStrategy;
    }

    public void Greet(string name) {
        greetStrategy.Greet(name);
    }
}

class Program {
    static void Main(string[] args) {
        Greet greet = new Greet(new GreetJapan());
        greet.Greet("小明");
        greet = new Greet(new GreetUsa());
        greet.Greet("Tom");
        greet = new Greet(new GreetChina());
        greet.Greet("小明");
    }
}
```

```
public interface IArticulo {
    String getNombre();
    double calculatePrecio();
}
```

```
public class Libro implements IArticulo {
   private String nombre;
   private double precio;

   public Libro(String nombre, double precio) {
      this.nombre = nombre;
      this.precio = precio;
   }

   public String getNombre() {
      return nombre;
   }

   public double calculatePrecio() {
      return precio;
   }
}

public class Electronico implements IArticulo {
   private String nombre;
   private double precio;

   public Electronico(String nombre, double precio) {
      this.nombre = nombre;
      this.precio = precio;
   }

   public String getNombre() {
      return nombre;
   }

   public double calculatePrecio() {
      return precio;
   }
}

public class Ropa implements IArticulo {
   private String nombre;
   private double precio;

   public Ropa(String nombre, double precio) {
      this.nombre = nombre;
      this.precio = precio;
   }

   public String getNombre() {
      return nombre;
   }
```

```
    public double calculatePrecio() {
        return precio;
    }
}

public abstract class Seccion {
    public IArticulo Mostrar(String nombre, double precio) {
        return createArticulo(nombre, precio);
    }

    public abstract IArticulo createArticulo(String nombre, double precio);
}

public class Libros extends Seccion {
    public IArticulo createArticulo(String nombre, double precio) {
        return new Libro(nombre, precio);
    }
}

public class Electronicos extends Seccion {
    public IArticulo createArticulo(String nombre, double precio) {
        return new Electronico(nombre, precio);
    }
}

public class Ropas extends Seccion {
    public IArticulo createArticulo(String nombre, double precio) {
        return new Ropa(nombre, precio);
    }
}

public class Program {
    public static void main(String[] args) {
        Seccion seccion = new Electronicos();
        IArticulo a = seccion.Mostrar("Teléfono", 500.0);
        System.out.println(a.getNombre());
        System.out.println(a.calculatePrecio());
    }
}
```