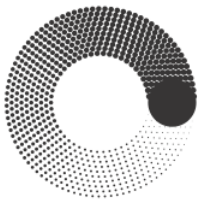
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования



МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ВЫСШАЯ ШКОЛА ПЕЧАТИ И МЕДИАИНДУСТРИИ)
(Факультет информационных технологий)

(Институт Принтмедиа и информационных технологий)
Кафедра Информатики и информационных технологий

направление подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Дисциплина: Шаблоны проектирования

Тема: Принятие решений AI персонажем

Выполнил(а): студент(ка) группы 221-3711

Денисов В.А.
(Фамилия И.О.)

Дата, подпись _____ _____
(Дата) (Подпись)

Проверил: _____ _____
(Фамилия И.О., степень, звание) **(Оценка)**

Дата, подпись _____ _____
(Дата) (Подпись)

Замечания: _____

_____

Москва 2024

Лабораторная работа №1

Принятие решений AI персонажем

Цель: Реализуйте простую систему принятия решений для NPC (персонажа, управляемого компьютером) с использованием шаблона Strategy.

Описание: В играх NPC часто требуется динамически реагировать на различные ситуации, меняя свое поведение в зависимости от контекста. Шаблон Strategy позволяет инкапсулировать различные алгоритмы или стратегии поведения, что делает систему AI более гибкой и легко модифицируемой.

Шаги:

Определение стратегий:

- Определите несколько различных стратегий поведения для вашего NPC. Например, "блуждание", "преследование игрока", "уклонение от опасности" и так далее.

Реализация шаблона Strategy:

- Создайте абстрактный класс или интерфейс для стратегии, который определяет общий метод действия.
- Для каждой стратегии создайте конкретный класс, реализующий ваш интерфейс или абстрактный класс стратегии. Каждый класс должен содержать логику, специфичную для этой стратегии поведения.

Интеграция с NPC:

- Интегрируйте вашу систему стратегий с NPC, позволяя ему выбирать и менять стратегии в зависимости от игровой ситуации.

Тестирование:

- Запустите вашу игру и наблюдайте, как NPC меняет свое поведение в различных ситуациях, основываясь на выбранной стратегии.

Скрипты:

1. **Интерфейс IMovable**:
    - **Свойства**: Объявляет методы для управления движением объектов (**Move**, **EnableMove**, **DisableMove**).
    - **Основное свойство**: Задает контракт для объектов, которые могут двигаться и управлять своим движением.

```
interface IMovable
{
   public void Move();
   public void EnableMove();
   public void DisableMove();
}
```

2. **Скрипт PlayerMovement**:
    - **Свойства**: Управляет движением игрока на основе пользовательского ввода, используя **Rigidbody2D**.
    - **Основное свойство**: Реализует интерфейс **IMovable** для движения игрока и предоставляет методы для включения и отключения движения.

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class PlayerMovement : MonoBehaviour, IMovable
{
   [SerializeField] private float _moveSpeed;
   private bool _canMove;
   private Rigidbody2D _rigidbody;

   private void Awake()
   {
      _rigidbody = GetComponent<Rigidbody2D>();
      _canMove = true;
   }

   private void FixedUpdate()
   {
      Move();
   }

   public void Move()
   {
```

```
        if (!_canMove) return;

        float moveX = Input.GetAxis("Horizontal") * _moveSpeed *
Time.fixedDeltaTime;
        float moveY = Input.GetAxis("Vertical") * _moveSpeed *
Time.fixedDeltaTime;
        _rigidbody.velocity = new Vector2(moveX, moveY);
    }

    public void EnableMove() => _canMove = true;
    public void DisableMove() => _canMove = false;
}
```

3. **Абстрактный класс NPCStrategy**:
    - **Свойства**: Задает базовый класс для различных стратегий поведения NPC, с обязательным методом **Act**.
    - **Основное свойство**: Обеспечивает структуру для различных стратегий поведения NPC, требуя реализации метода **Act** в подклассах.

```
using UnityEngine;
public abstract class NPCStrategy
{
    protected GameObject nPC;
    public NPCStrategy(GameObject gameObject)
    {
      nPC = gameObject;
    }
    public abstract void Act();
}
```

4. **Скрипт NPCChasing**:
    - **Свойства**: Реализует стратегию преследования игрока для NPC, управляет движением NPC к позиции игрока.
    - **Основное свойство**: Наследует **NPCStrategy** и реализует **IMovable** для управления движением NPC при преследовании игрока.

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class NPCChasing: NPCStrategy, IMovable
{
    private Transform player;
    private bool canMove = true;
    public NPCChasing(GameObject target, Transform player) : base(target)
    {
```

```
        this.player = player;
    }

    public override void Act()
    {
        Move();
    }
    public void Move()
    {
        if (canMove ==false) return;
        nPC.transform.position = Vector2.MoveTowards(nPC.transform.position,
player.transform.position, 2f * Time.deltaTime);
    }
    public void EnableMove() => canMove = true;

    public void DisableMove() => canMove = false;
}
```

5. **Скрипт NPCController**:
    - **Свойства**: Управляет поведением NPC в зависимости от расстояния до игрока, переключая стратегии между патрулированием, реагированием и преследованием.
    - **Основное свойство**: Смена стратегий поведения NPC в реальном времени на основе положения игрока.

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class NPCController : MonoBehaviour
{
    public float playerDetectionRadius = 10f;
    public float chaseRadius = 3f;
    public float jumpRadius = 7f;

    public GameObject npc;
    public Transform player;
    private NPCStrategy behavior;

    public Transform[] patrolPoints;
    public float moveSpeed;
    public int patrolDestination;
    private NPCPatroling patroling;
    private NPCReacting reacting;
    private NPCChasing chasing;
```

```
    private void Start()
    {
        patroling = new NPCPatroling(npc, patrolPoints, moveSpeed,
patrolDestination);
        reacting = new NPCReacting(npc);
        chasing = new NPCChasing(npc, player);

        behavior = patroling;
    }

    private void Update()
    {
        float distanceToPlayer = Vector3.Distance(transform.position, player.position);

        if (distanceToPlayer <= chaseRadius)
        {
            behavior = chasing;
        }
        else if (distanceToPlayer <= jumpRadius)
        {
            behavior = reacting;
        }
        else
        {
            behavior = patroling;
        }

        behavior.Act();
    }

    public void SetTarget(Transform target)
    {
        player = target;
    }
}
```

6. **Скрипт NPCPatroling**:
    - **Свойства**: Реализует стратегию патрулирования для NPC, перемещая его между заданными точками патрулирования.
    - **Основное свойство**: Наследует **NPCStrategy** и управляет перемещением NPC по патрульным точкам.

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
```

```
public class NPCPatroling : NPCStrategy
{
    public Transform[] patrolPoints;
    public float moveSpeed;
    public int patrolDestination;

    public NPCPatroling(GameObject target, Transform[] patrolPoints, float
moveSpeed, int patrolDestination) : base(target)
    {
        this.patrolPoints = patrolPoints;
        this.moveSpeed = moveSpeed;
        this.patrolDestination = patrolDestination;
    }

    public override void Act()
    {
        nPC.transform.position = Vector2.MoveTowards(nPC.transform.position,
patrolPoints[patrolDestination].position, moveSpeed);
        if (Vector2.Distance(nPC.transform.position,
patrolPoints[patrolDestination].position) < 0.2f)
        {
            patrolDestination = (patrolDestination + 1) % patrolPoints.Length;
        }
    }
}
```

7. **Скрипт NPCReacting**:
    - **Свойства**: Реализует простую реакцию NPC на определенные события (например, печать сообщения в консоль).
    - **Основное свойство**: Наследует **NPCStrategy** и выполняет базовую реакцию NPC.

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class NPCReacting : NPCStrategy
{
    public NPCReacting(GameObject target) : base(target) { }

    public override void Act()
    {
        Debug.Log("Who is it?");
    }
}
```

Ход работы

В данной лабораторной работе реализовано три вида поведения NPC: патрулирование, реакция на появление игрока и преследование игрока. Выбор стратегии поведения зависит от расстояния до игрока. Благодаря использованию абстрактного класса NPCStrategy, мы можем вызывать метод Act для выполнения поведения NPC, не указывая конкретную реализацию метода.

Когда игрок находится на расстоянии более 7 игровых единиц, NPC переходит в режим патрулирования, перемещаясь между заданными точками. Если игрок приближается на расстояние от 7 до 3 игровых единиц, NPC останавливается и реагирует на присутствие игрока (в нашем случае это выражается в выводе сообщения в консоль). Когда игрок находится ближе 3 игровых единиц, NPC начинает преследование, стараясь догнать игрока.

Использование абстрактного класса позволяет легко переключаться между различными стратегиями поведения NPC в зависимости от ситуации, что делает систему более гибкой и расширяемой.

Ссылка на проект в Github: https://github.com/Sollimba/Hablon1.git