Уральский федеральный университет

РАЗРАБОТКА И ОБУЧЕНИЕ АГЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ МОДЕЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИГРОВОГО ДВИЖКА

Выпускная квалификационная работа

Руководитель: Аксенов Константин Александрович

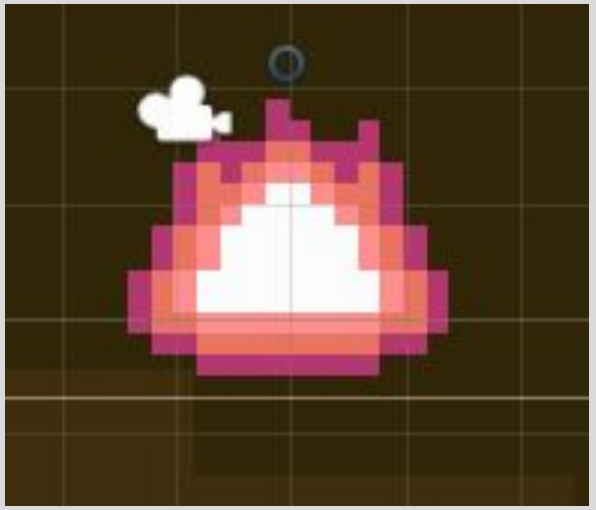
Студент: Шакмаев Евгений Владимирович

Уральский федеральный университет

- Задача: Провести агентное моделирование в игровой среде
- Реализация: C#, Python
- Платформа: Unity, Anaconda

Игровая среда

Типы агентов



Mule Follow (Script)

Script	MuleFollow
Speed	20
Save D Istance	10
Stopping Distance	20
Grabe Distance	10
Is Active	✓

Player Controller (Script)

Script	PlayerController
Speed	20
Death Effect	Dead
Redemption Effect	Eye
Lerped Color	

The Determiner (Script)

Brain	PlayerBrain (PlayerBrain)
Agent Cameras	
Add Camera	Remove Camera
Agent RenderTextures	
Add RenderTextures	Remove RenderTextures
Max Step	5000
Reset On Done	✓
On Demand Decisions	
Decision Interval	3
Script	TheDeterminer
Movement Speed	5
Rotation Speed	300
Rotation	0
Scene Controller	SceneController (SceneControlle

Машинное обучение

```
public override void AgentAction(float[] vectorAction, string textAction)
{
   AddReward(-1 / agentParameters.maxStep); //ревард при инициализации
    isCarryingDead = carriedDead != null;
    if (carriedDead != null)
        carriedDead.transform.position = transform.position;
    MovementControl(vectorAction);
}
```

```
if (other.CompareTag("Dead") || other.CompareTag("Eye"))
{
    carriedDead = other.gameObject;
    carriedDead.tag += "_carried";
    other.GetComponent<BoxCollider2D>().enabled = false;
    //ревард получения объекта
    AddReward(0.7f);
}
```

```
private void OnCollisionEnter2D(Collision2D other)
{
    //ударяется об стену
    SetReward(-1f) ; //понижает вес данного действия
    Done();
}
```

```
private void OnTriggerStay2D(Collider2D other)
{
    if (sceneController.AllDeadAreasFilled())
    {
        //ревард с добавление в бокс
        SetReward(2f);
        Done();
    }
}
```

```
    if (
  (other.CompareTag("DeadArea") && carriedDead.CompareTag("Dead_carried"))
|| (other.CompareTag("EyeArea") && carriedDead.CompareTag("Eye_carried"))
        )
    {
        //ревард корректной отправки
        AddReward(1f);
        other.GetComponent<ObjectAreaController>().AddDead(carriedDead);
    }
    else
    {
        //удаление отправки
        AddReward(-0.5f);
        Done();
    }
```

Сравнение агентов

Агент	Критерии				
	Интеракция	Сложность	Состояния	Управление	Память
HeroDeath	2	2	-	декартовое	2,6 МБ
Medic	2	2	+	декартовое	2,6 МБ
Mule	4	4	-	декартовое	5,8 МБ
Enemy	3	3	+	декартовое	3,4 МБ
Player	6	неограниченная	+	декартовое	10,1 МБ
Agent	4	неограниченная	-	сферическое	12,1 МБ

Уральский федеральный университет

Спасибо за внимание