

# **BLM5026 Bilgisayar Oyunlarında Yapay Zeka Dersi için Proje Önerisi**

Ekin Doğucan AKKAYA – 25435004005

## **1 – Proje Konsepti**

Bu projede hedefim Mortal Kombat/Tekken/Injustice oyunları tarzında bir dövüş oyunu oluşturmak. Oyun 2D bir ortamda geçecek ve toplamda iki karakter yer alacaktır. Birinci karakterim oyuncunun kendisi, ikinci karakterim ise yapay zeka tarafından kontrol edilen bir NPC(non-player character) olacaktır. Karakterler yürüyebilecek, zıplayabilecek, blok yapabilecek ve iki farklı saldırısı (hafif ve ağır olmak üzere) yapabilecektir. Projenin amacı rakip yapay zekanın oyuncuya karşı kendi stratejisini zamanla geliştirip daha akıllı hareket etmesini sağlamaktır.

## **2 – Planlanan Yapay Zeka Teknikleri**

- Pathfinding (A\*): Yapay zeka, oyuncuya çok uzak veya çok yakın olmamak, yani optimal bir menzilde bulunmak için A\* algoritması kullanacaktır. Arena içerisinde belirlenen noktalar (nodelar) arasında hareket ederek uygun pozisyonu bulacaktır.
- Perceptron (Artificial Neural Network): Basit bir sinir ağı rakibin konumu, mesafesi, saldırısı durumu gibi bilgileri değerlendирerek hangi aksiyonun en uygun olacağını tahmin edecektir.
- Reinforcement Learning (Q-Learning): Ajanımız, ödül-ceza sistemi ile öğrenme sürecinden geçecektir. Hasar verdiğide ödül, hasar aldığında veya saldırısı boş gittiğinde ceza alacaktır. Bu sayede her yeni karşılaşmada davranışlarını biraz daha iyileştirecektir.

## **3 – Ajan Algısı**

Yapay zeka ajanımız Unity fizik motoru ve sensörlerle çevresini algılayacaktır. Raycast'ler yardımıyla önündeki engelleri, rakibin konumunu ve arenanın sınırlarını belirleyecektir. Bu sayede ajan hem mesafesini ayarlayabilecek hem de saldırısı zamanlamasını doğru şekilde ayarlayabilecektir.

## **4 – Eğitim ve Öğrenme**

Her maç bir bölüm olarak kaydedilecektir. Her bölüm sonunda ajanımızın aldığı toplam ödül puanı, kazanma oranı, ortalama karar kalitesi gibi istatistikler hesaplanacak ve bu veriler hem kayıt altına alınacak hem de oyuncuya oyun sırasında gösterilecektir. Ekranın bir köşesinde küçük bir bilgi paneli yer alacak ve bu panel o ana kadar kaç maç yapıldığını, ortalama ödül değerini, kazanma yüzdesini ve ajanın en son verdiği kararı gösterecektir. Bu sayede ajan her dövüşte daha iyi hale geliyor mu sorusu anlık olarak takip edilebilecektir. Ayrıca maç sonuçlarından toplanan verilerle basit bir çizgi grafiği çizilecektir. Bu grafikte X eksenini maç sayısı, Y eksenini ise ortalama ödül olacaktır. Böylece ajan başta zayıfken ilerleyen bölümlerde daha doğru kararlar vermeye başladığı daha iyi gözlemlenebilecektir.

## **5 – Beklenen Sonuçlar**

- Yapay zeka ajanımızın zamanla daha az hata yapması,
- Yapay zeka ajanımızın oyuncunun hareketlerime uygun tepkiler vermesi,
- Kazanma oranının artması.