

Q LEARNING İLE YOL PLANLAMASI

Sefa Mert GÜNGÖR

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Kocaeli Üniversitesi

180201086

Miraç Onur SAKA

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Kocaeli Üniversitesi

180201081

ÖZET- Bu projede temel amaç pekiştirmeli öğrenmeyi kullanarak oluşturulan yapay zekaya sürekli deneyerek yeni bilgilerin öğretilmesi sonucunda ona verilen görevi en avantajlı şekilde tamamlamasını sağlamak. Bunu yapmak için oluşturulan haritaya rastgele atanmış engeller ve ödüller sayesinde hareket etmesi sağlanır. Topladığı ödüllerden bilgi çıkararak hangi yolun daha avantajlı olduğuna karar verebilir. Birçok kez çıkışa farklı yoldan ulaşması sayesinde de en avantajlı yolu bulması kolaylaşır.

Anahtar kelimeler-

Python, Q learning, Makine Öğrenmesi, Reinforcement learning, Agent, Brute-Force

I.GİRİŞ

Pekiştirmeli öğrenme (reinforcement learning), öznelerin (agent) bir görevi en yüksek kazançla tamamlayabilmek için hangi eylemleri gerçekleştirmeleri gerektiği ile ilgilenen bir makine öğrenmesi tekniğidir. Q learning ise pekiştirmeli bir öğrenme algoritmasıdır. Öncelikli olarak projeye bir environment oluşturmak için araştırma yapılarak başlandı ve bu araştırma sonucunda bir environment ortaya çıkarıldı. Daha sonra Q learning algoritması hakkında bilgi sahibi olabilmek için derin araştırmalar yapıldı. Q learning algoritması öğrenildikten sonra öğrenilen bilgiler arayıcılığıyla makinenin öğrenmesi için gerekli olan algoritma oluşturuldu. Q learning algoritması yazıldıktan sonra görsel olan kısmın Python programla dilinin bir kütüphanesi olan Pygame ile görselleştirilmesi kararlaştırılmıştır. Uygulamanın giriş sayfası Python'ın bir diğer kütüphanesi olan Tkinter ile oluşturulmuştur. Böylece bir makine öğrenmesi uygulaması olan proje ortaya çıkarılmıştır.

II.HAZIRLIKLAR VE BİLGİLER

Bu proje Python programlama diliyle geliştirilmiş olup, geliştirme ortamı olarak “Visual Studio Code” ve “Spyder” kullanılmıştır. İlk önce bizden istenen durumları değerlendirip tartışarak ne yapmamız gerektiği hakkında karara varıp projeyi hangi adımlara göre takip edeceğimize karar verdik. Daha sonrasında projeye başladık. Projeye başladıktan sonra ilk olarak projeyi gerçekleştirmek için gerekli olan ortamların kurulumunu yaptık. Bize gerekli olabilecek algoritmalar ve kütüphaneleri belirleyerek bunların kullanımının üzerine yoğunlaştık.

III.YÖNTEM

İlk olarak makine öğrenmesi olan Q learning algoritmasının mantığı tam olarak öğrenildikten sonra environment oluşturmakla başlanmıştır. 50*50 lik matris içinde; engeller(-5), geçiş yapılabilen bloklar(+3), başlangıç noktası(0), bitiş noktası (+850) şeklindeki puanlamayla oluşturulmuştur. Daha sonra bu matrisi görsel olarak gösterebilmek için Pygame kütüphanesinin Rect yapısı kullanılarak oluşturulmuştur. Görsel oluşturulduktan sonra Q learning araştırmalarına

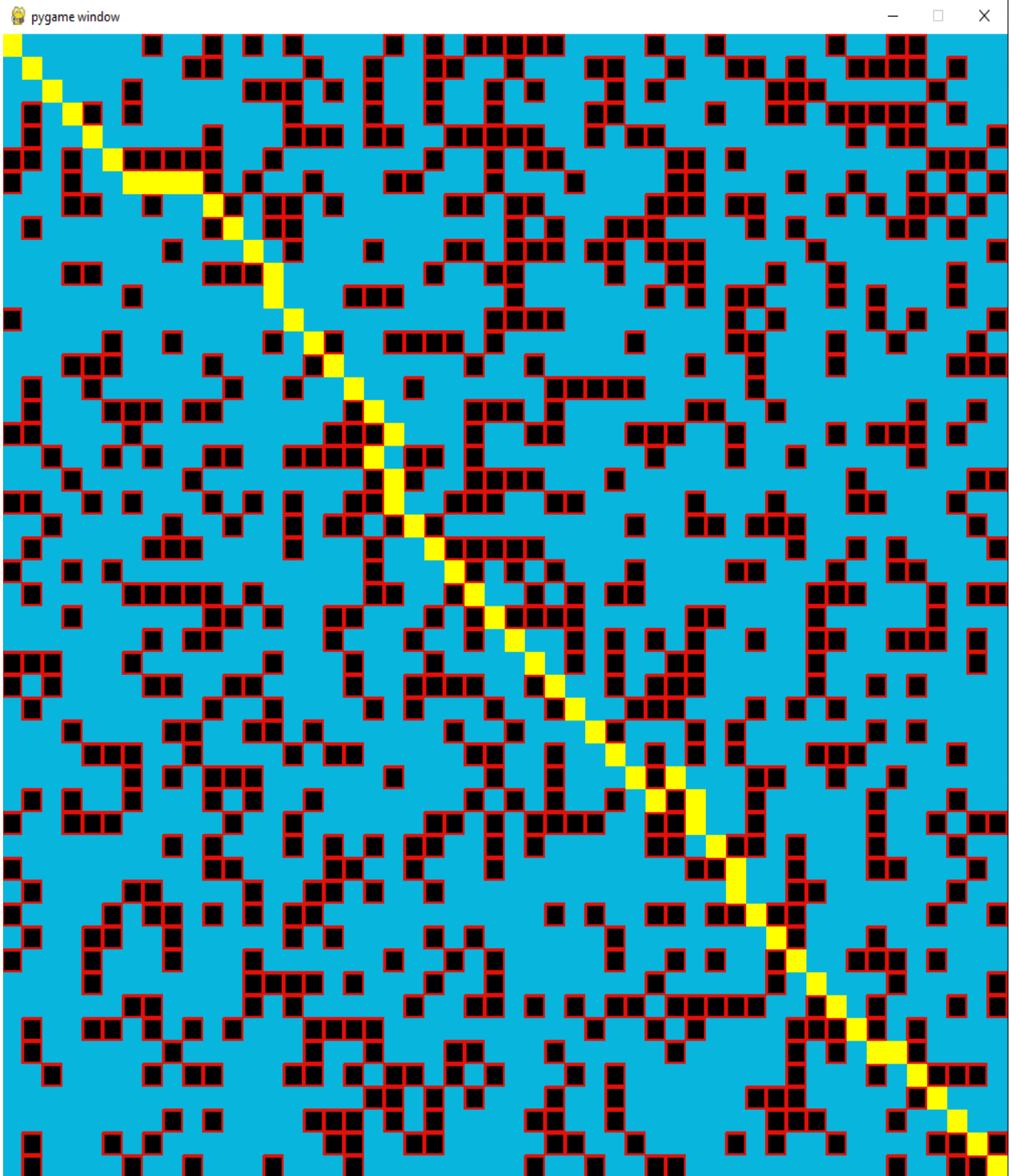
başlanmıştır. Öncelikli olarak farklı Q learning formülleri ile karşılaştırılıp Q learning’in işleme mantığı kavranmıştır. Mantık kavrandıktan sonra Q learning algoritması bir fonksiyon içerisinde oluşturulmuştur. Oluşturulan bu algoritmanın çıktısı olarak makinenin öğrendiği en optimal yol ortaya çıkarılmıştır. Ortaya çıkarılan bu yol üzerinde Agent denen cismimiz görsel olarak görünen ve yavaş bir şekilde ilerleyen hareket sergilemiştir.

IV.YALANCI KOD

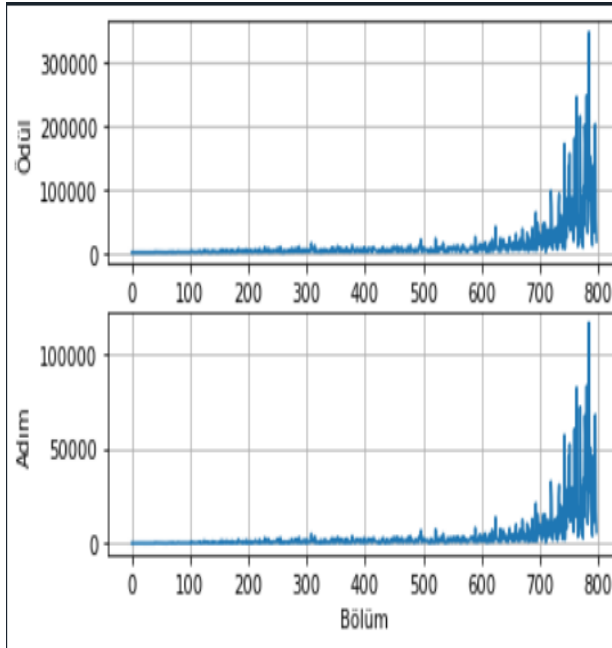
- 1- Program çalıştı.
- 2- Başlangıç noktası girdisi girildi *ek3.
- 3- Bitiş noktası girdisi girildi. *ek3
- 4- Oynaya basıldı. *ek3
- 5- Agent yolları deneyerek öğrenmeye başladı.w
- 6- Agent öğrendikten sonra pygame görselleştirilmesi ekrana çıktı. *ek1
- 7- Çıkan görselde Agent’ın her adımı sırasıyla gösterilerek çıkışa ulaşıldı.
- 8- Ödül puanlaması ve adım listeleri tablo olarak çıkartılmıştır. *ek2

V.EKRAN GÖRÜNTÜLERİ

*ek1



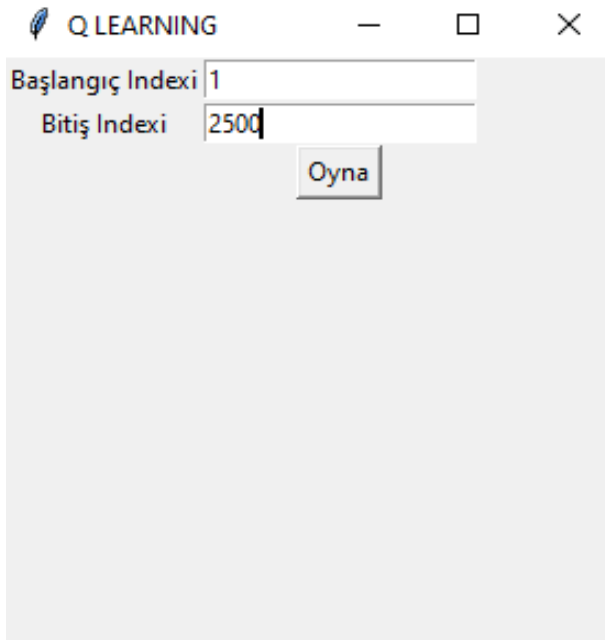
*ek2



VI.SONUÇ

Bu proje sayesinde python ile bir makine öğrenmesi olan reinforcement learning(pekiştirmeli öğrenme) arayıcılığıyla bu alana adım atılmıştır. Pygame ile Python'da görselleştirme konusunda bilgi sahibi olup bunu dinamik şekilde görselleştirme imkanı sağlamış olduk. Aynı zamanda algoritma oluşturabilme özelliğimizi geliştirdik.

*ek3



VII.REFERANSLAR

- 1- <https://www.udemy.com/>
- 2- <https://www.python.org/>
- 3- <https://www.pygame.org/news>
- 4- <https://numpy.org/>
- 5- <https://gelecegiyazanlar.turkcell.com.tr/>
- 6- <https://stackoverflow.com/>
- 7- <https://medium.com/>
- 8- <https://github.com/>