

YAPAY ZEKA DÖNEM SONU PROJE RAPORU

Ders Öğretmeni: Mehmet Fatih AMASYALI

Hazırlayanlar:

Enes TEZCAN 16011089
Hüsrev YUMUŞAK 17011052

Proje Konusu ve Proje Geliştirme Süresince Yaşananlar

Proje kapsamında Q-Learning Algoritmasından faydalanılarak içinde engeller bulunan bir labirentte hedefe ulaşma gerçekleştirilecektir.

-Proje süresince tkinter ile pygame'in beraber kullanımında bazı zorluklar yaşandı.

-Tablo değerleri olan M ve N sayılarının kod içerisinde kullanılmasında karışıklıklar meydana geldi.

-Arayüz tasarımı ile algoritma kodlarını yazarken çok sistematik çalışılmadığı için bazı anlaşmazlıkların üstesinden gelmek uzun sürdü.

Çalışma Örnekleri

Örnek 1-)

Q-Learning Simulation

Harita boyunu giriniz

Öğrenme Katsayısı

Epsilon Değeri

Gamma Değeri

Ajan Nereden başlasın

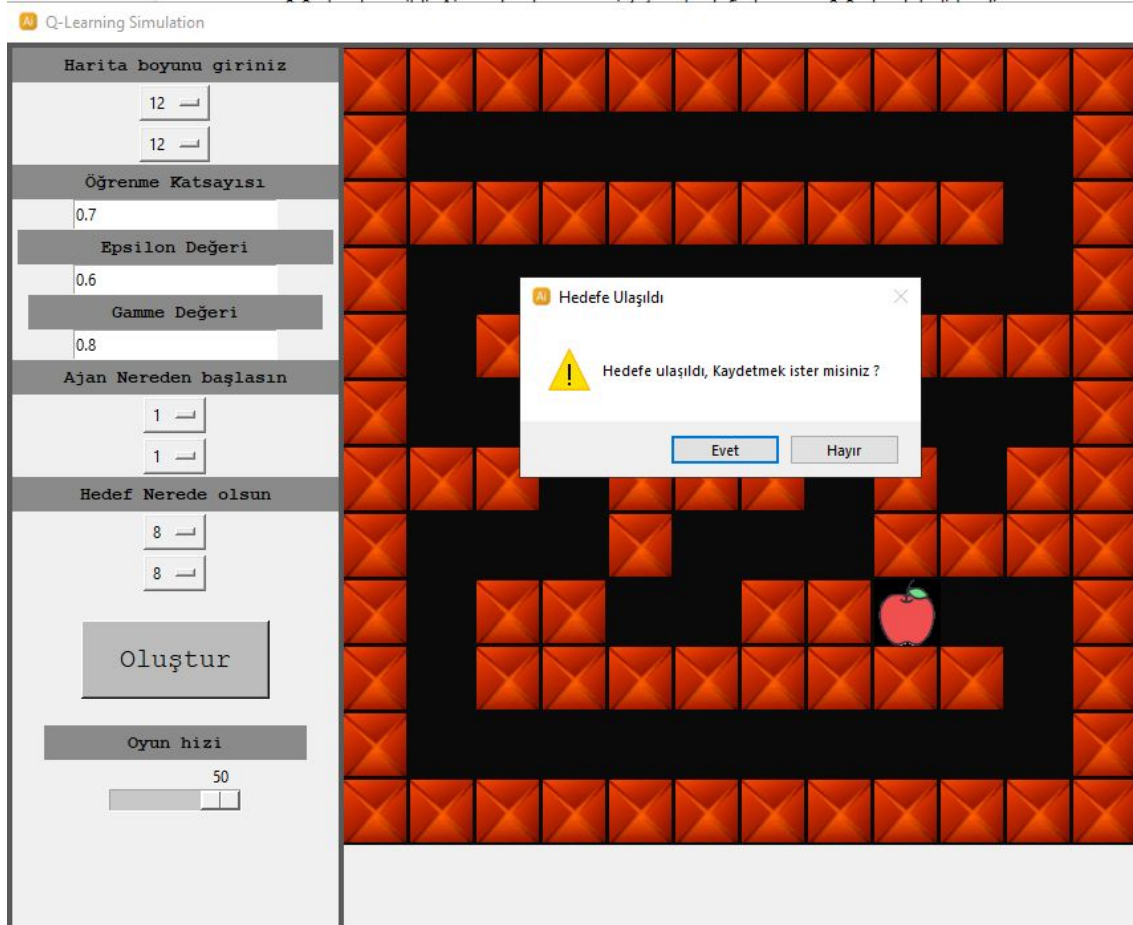
Hedef Nerede olsun

Oluştur

Oyun hızı

Kutu oluşturmak istediğiniz yeri tıklayın

Üstteki resimde görülebileceği gibi 12x12 boyutunda bir labirent oluşturuldu. Q-Learning Algoritmasına ait parametreler olan öğrenme katsayısı 0.7, epsilon değeri 0.6 ve gamma değeri 0.8 olarak seçildi. Ajanın başlangıç yeri 1,1 ve hedefin konumu 8,8 olarak belirlendi.



Window

No	Epsilon	Öğrenme katsayısı	Gamma	N	M	Engel Sayısı	İterasyon
1	0.6	0.7	0.8	12	12	41	497

Close

Örnek 2 -)

Q-Learning Simulation

Harita boyunu giriniz

12

12

Öğrenme Katsayısı

0.7

Epsilon Değeri

0.6

Gamma Değeri

0.8

Ajan Nereden başlasın

1

1

Hedef Nerede olsun

7

7

Oluştur

Oyun hızı

20

Kutu oluşturmak istediğiniz yeri tıklayın

Başlat

Üstteki resimde görülebileceği gibi 12x12 boyutunda bir labirent oluşturuldu. Q-Learning Algoritmasına ait parametreler olan öğrenme katsayısı 0.7, epsilon değeri 0.6 ve gamma değeri 0.8 olarak seçildi. Ajanın başlangıç yeri 1,1 ve hedefin konumu 7,7 olarak belirlendi.

Q-Learning Simulation

Harita boyunu giriniz

12

12

Öğrenme Katsayısı

0.7

Epsilon Değeri

0.6

Gamme Değeri

0.8

Ajan Nereden başlasın

1

1

Hedef Nerede olsun

7

7

Oluştur

Oyun hızı

50

Hedefe Ulaşıldı

Hedefe ulaşıldı, Kaydetmek ister misiniz ?

Evet

Hayır

Q-Learning Simulation

Harita boyunu giriniz

12

Öğrenme Katsayısı

Epsilon Değeri

Gamme Değeri

Ajan Nereden başlasın

1

Hedef Nerede olsun

7

Oluştur

50

50

--	--	--

--	--

A1 Hedefe Ulaşıldı

Hedefe ulaşıldı, Kaydetmek ister misiniz ?

Evet

Hayır

Window

Skorlar							
No	Epsilon	Öğrenme katsayısı	Gamma	N	M	Engel Sayısı	İterasyon
1	0.6	0.7	0.8	12	12	24	1223

Close


Window

Skorlar

No	Epsilon	Öğrenme katsayısı	Gamma	N	M	Engel Sayısı	İterasyon
1	0.6	0.7	0.8	12	12	24	1223

Close

Örnek 3-)

 Q-Learning Simulation

Harita boyunu giriniz

Öğrenme Katsayısı

Epsilon Değeri

Gamma Değeri


Ajan Nereden başlasın


Hedef Nerede olsun


Oluştur


Oyun hizi

Kutu oluşturmak istediğiniz yeri tıklayın









Üstteki resimde görülebileceği gibi 10x10 boyutunda bir labirent oluşturuldu. Q-Learning Algoritmasına ait parametreler olan öğrenme katsayısı 0.7, epsilon değeri 0.6 ve gamma değeri 0.8 olarak seçildi. Ajanın başlangıç yeri 1,1 ve hedefin konumu 5,5 olarak belirlendi.

Q-Learning Simulation

Harita boyunu giriniz

10

10

Öğrenme Katsayısı

0.7

Epsilon Değeri

0.6

Gamma Değeri

0.8

Ajan Nereden başlasın

1

1

Hedef Nerede olsun

5

5

Oluştur

Oyun hızı

50

Hedefe Ulaşıldı

Hedefe ulaşıldı, Kaydetmek ister misiniz ?

Evet

Hayır

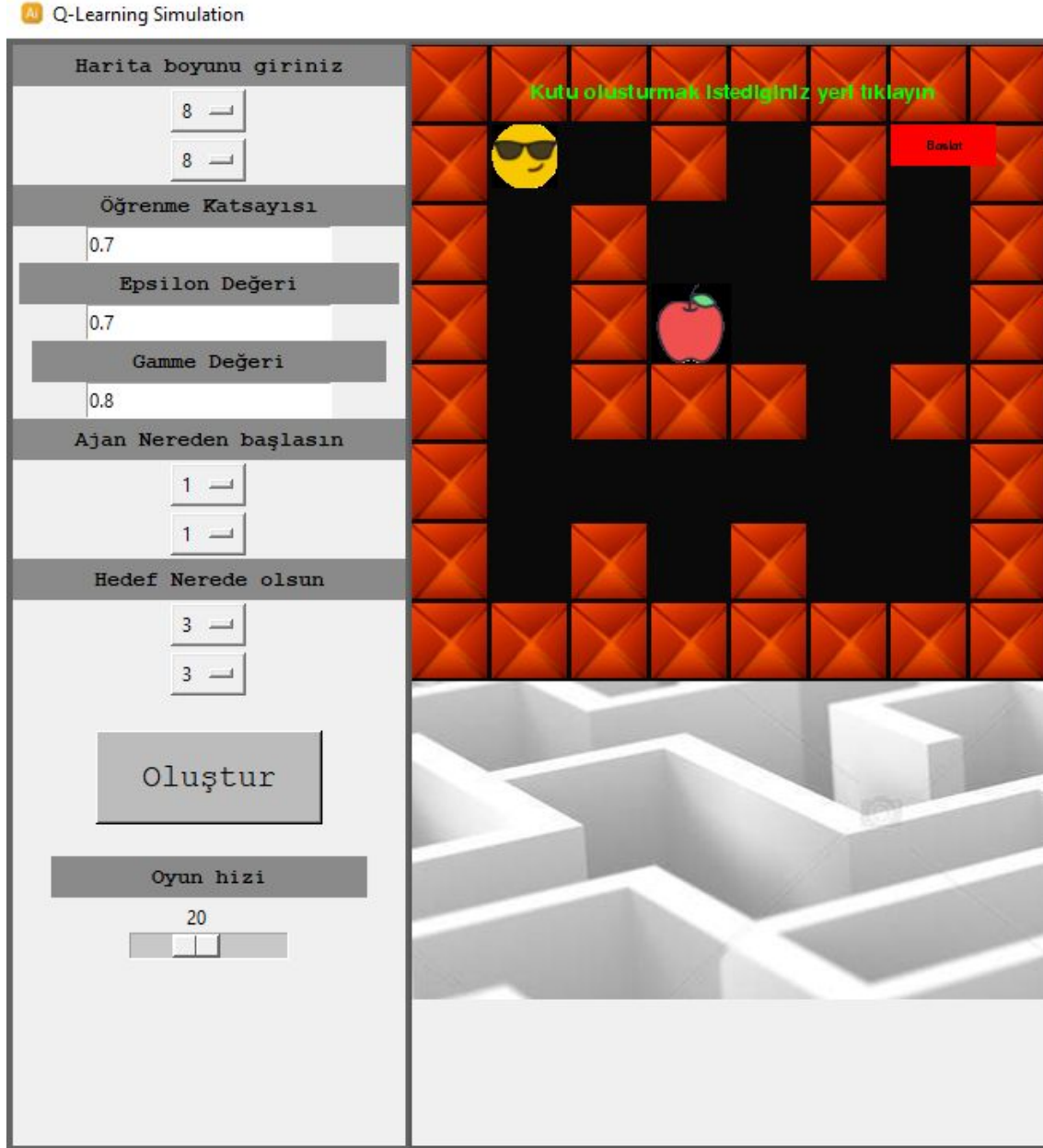
Window

Skorlar

No	Epsilon	Öğrenme katsayısı	Gamma	N	M	Engel Sayısı	İterasyon
1	0.6	0.7	0.8	10	10	18	225

Close

Örnek 4-)



Üstteki resimde görülebileceği gibi 8x8 boyutunda bir labirent oluşturuldu. Q-Learning Algoritmasına ait parametreler olan öğrenme katsayısı 0.7, epsilon değeri 0.7 ve gamma değeri 0.8 olarak seçildi. Ajanın başlangıç yeri 1,1 ve hedefin konumu 3,3 olarak belirlendi.

Harita boyunu giriniz

Öğrenme Katsayısı

Epsilon Değeri

Gamma Değeri

Ajan Nereden başlasın

Hedef Nerede olsun

Oluştur

Oyun hızı

AI Hedefe Ulaşıldı

!

Hedefe ulaşıldı, Kaydetmek ister misiniz ?

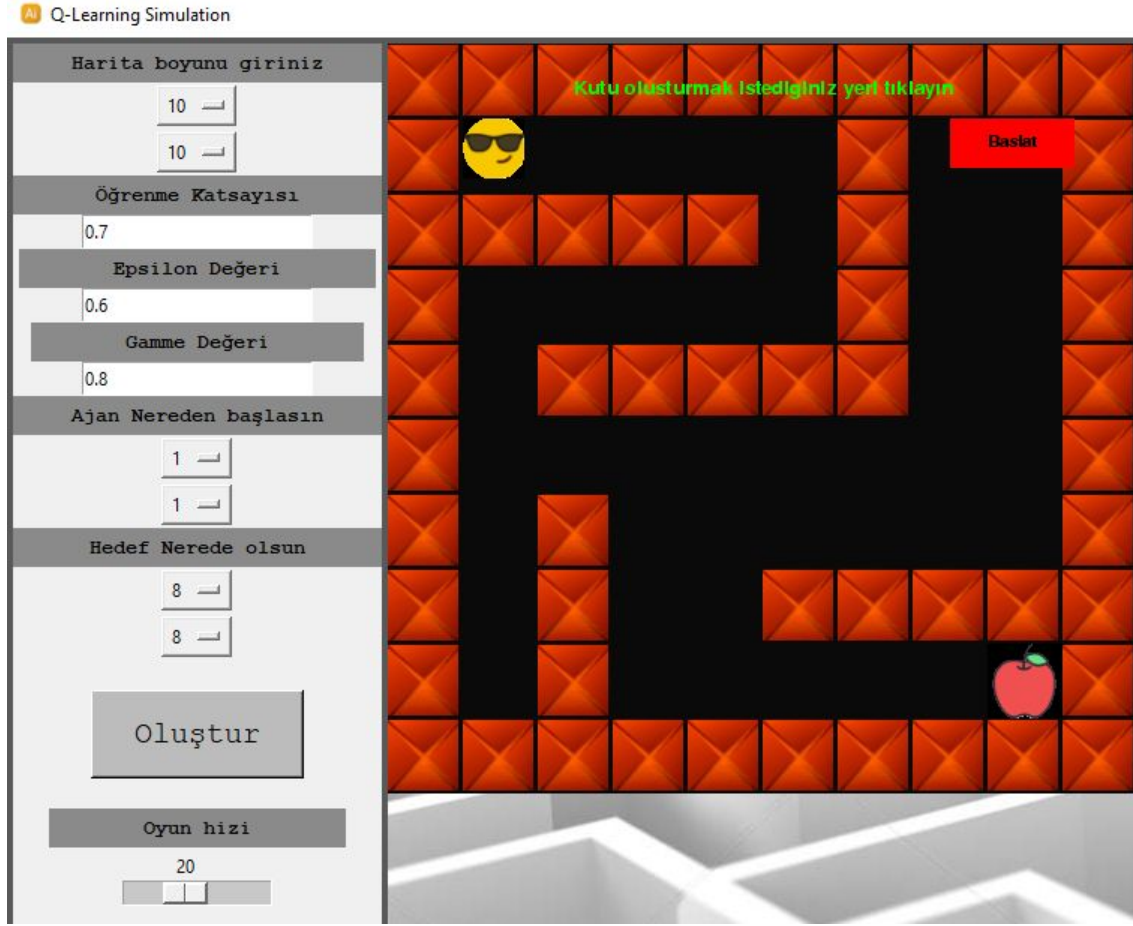
Evet

Hayır

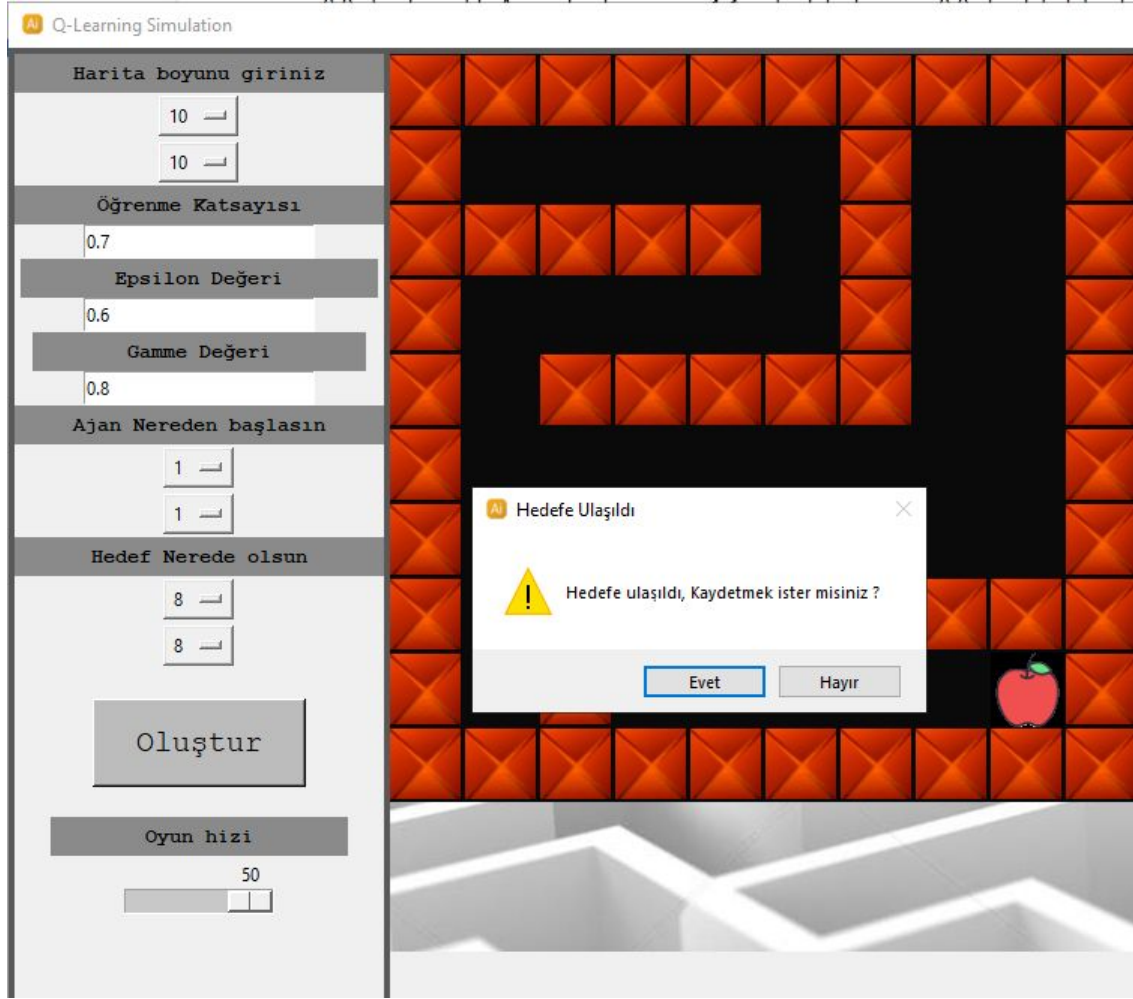
Skorlar

No	Epsilon	Öğrenme katsayısı	Gamma	N	M	Engel Sayısı	İterasyon
1	0.7	0.7	0.8	8	8	11	55

Örnek 5-)



Üstteki resimde görülebileceği gibi 10x10 boyutunda bir labirent oluşturuldu. Q-Learning Algoritmasına ait parametreler olan öğrenme katsayısı 0.7, epsilon değeri 0.6 ve gamma değeri 0.8 olarak seçildi. Ajanın başlangıç yeri 1,1 ve hedefin konumu 8,8 olarak belirlendi.



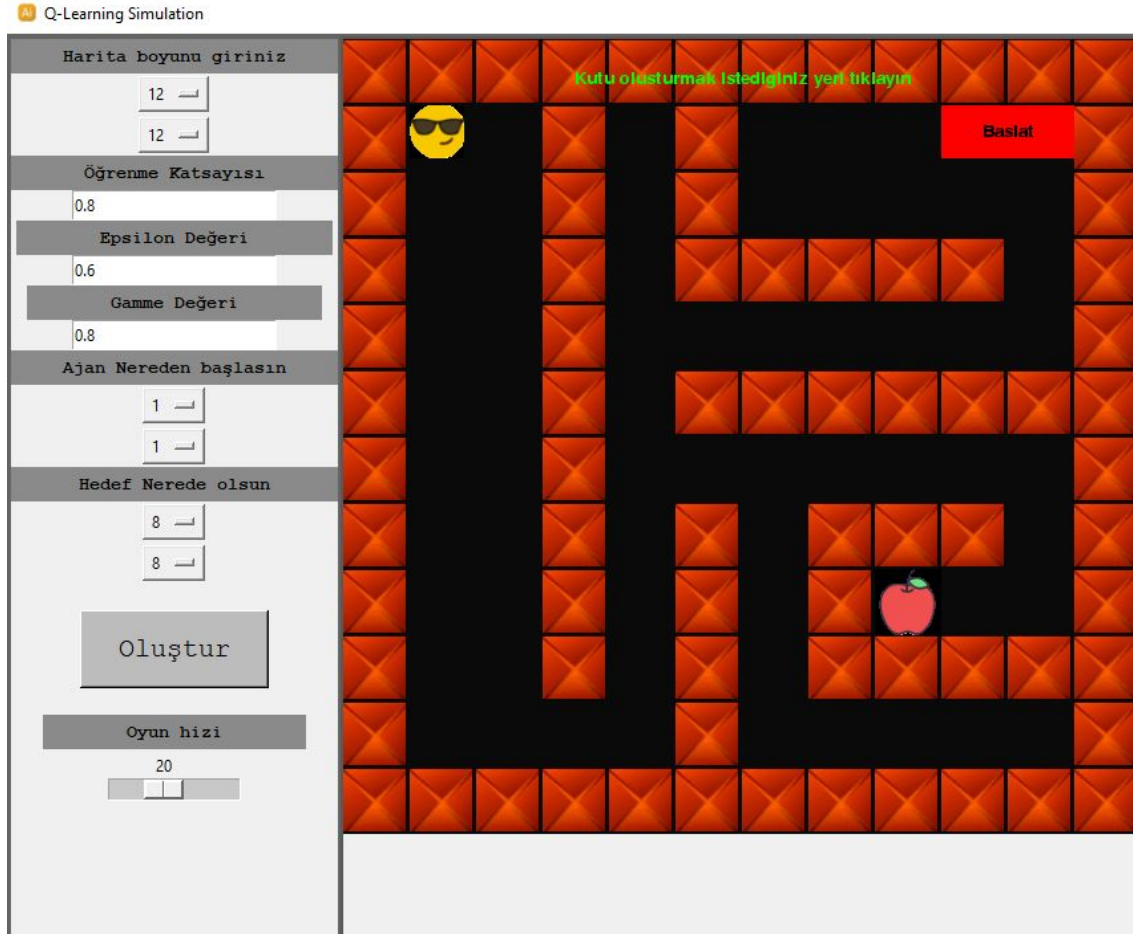
Window

Skorlar

No	Epsilon	Öğrenme katsayısı	Gamma	N	M	Engel Sayısı	İterasyon
1	0.6	0.7	0.8	10	10	19	2021

Close

Örnek 6-)



Üstteki resimde görülebileceği gibi 12x12 boyutunda bir labirent oluşturuldu. Q-Learning Algoritmasına ait parametreler olan öğrenme katsayısı 0.8, epsilon değeri 0.6 ve gamma değeri 0.8 olarak seçildi. Ajanın başlangıç yeri 1,1 ve hedefin konumu 8,8 olarak belirlendi.

Harita boyunu giriniz

12

12

Öğrenme Katsayısı

0.8

Epsilon Değeri

0.6

Gamma Değeri

0.8

Ajan Nereden başlasın

1

1

Hedef Nerede olsun

8

8

Oluştur

Oyun hızı

50

Hedefe Ulaşıldı

Hedefe ulaşıldı, Kaydetmek ister misiniz ?

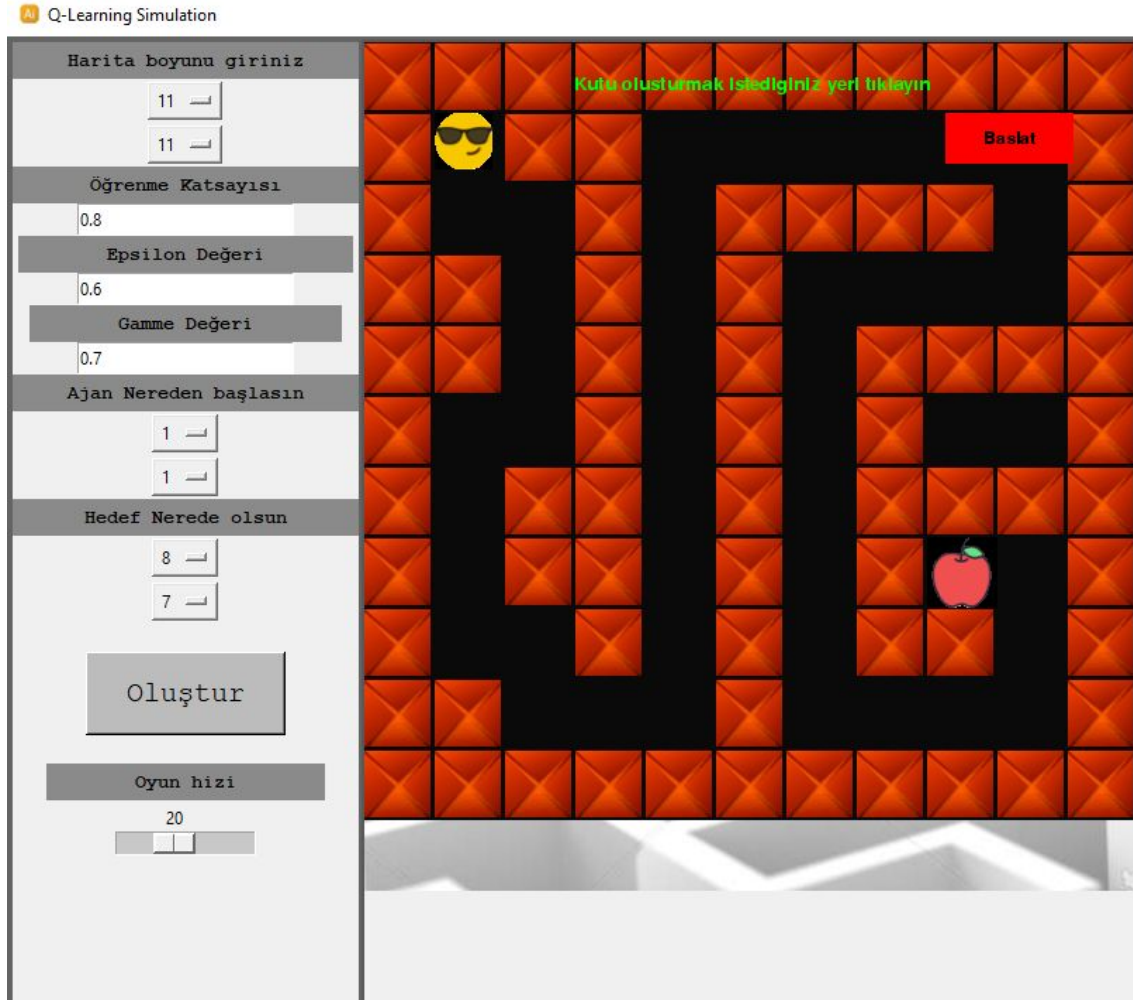
Evet

Hayır

Skorlar									
No	Epsilon	Öğrenme katsayısı	Gamma	N	M	Engel Sayısı	İterasyon		
1	0.6	0.8	0.8	12	12	34	2759		

Close

Örnek 7-)



Üstteki resimde görülebileceği gibi 11x11 boyutunda bir labirent oluşturuldu. Q-Learning Algoritmasına ait parametreler olan öğrenme katsayısı 0.8, epsilon değeri 0.6 ve gamma değeri 0.7 olarak seçildi. Ajanın başlangıç yeri 1,1 ve hedefin konumu 8,7 olarak belirlendi.

Harita boyunu giriniz

11

11

Öğrenme Katsayısı

0.8

Epsilon Değeri

0.6

Gamma Değeri

0.7

Ajan Nereden başlasın

1

1

Hedef Nerede olsun

8

7

Oluştur

Oyun hızı

50

Hedefe Ulaşıldı

Hedefe ulaşıldı, Kaydetmek ister misiniz ?

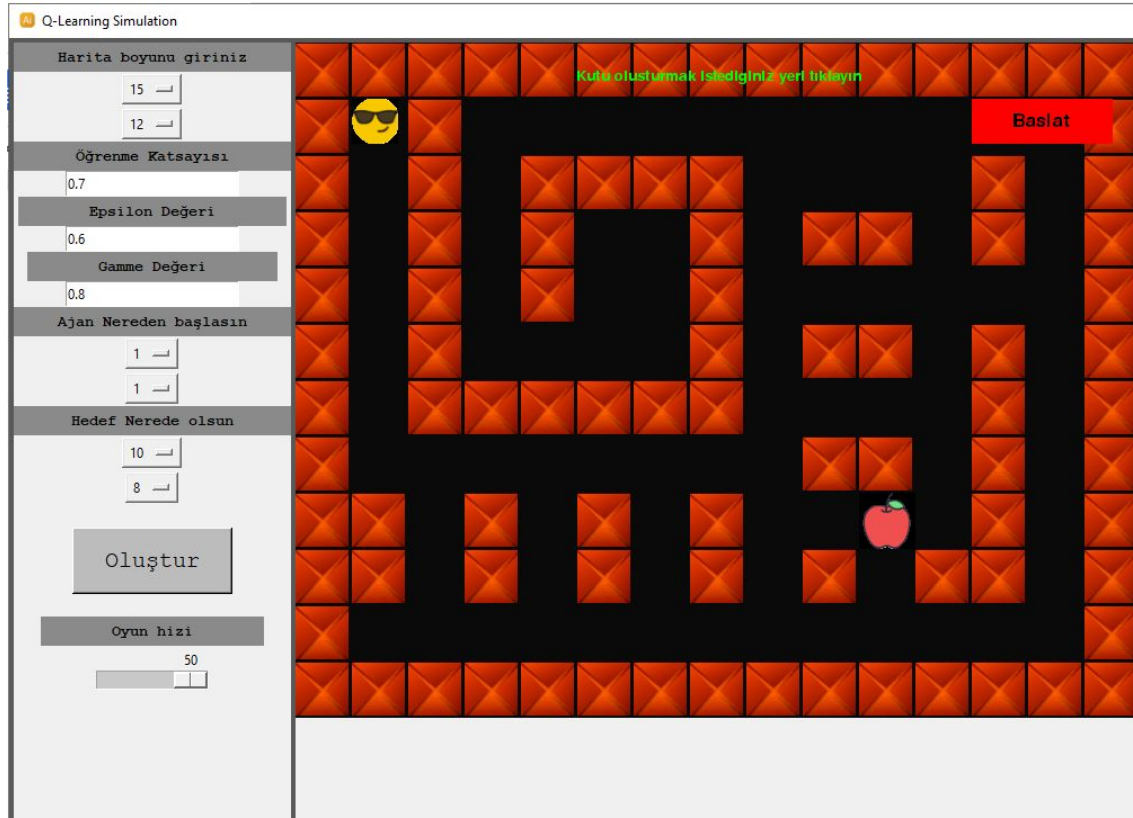
Evet Hayır

Skorlar

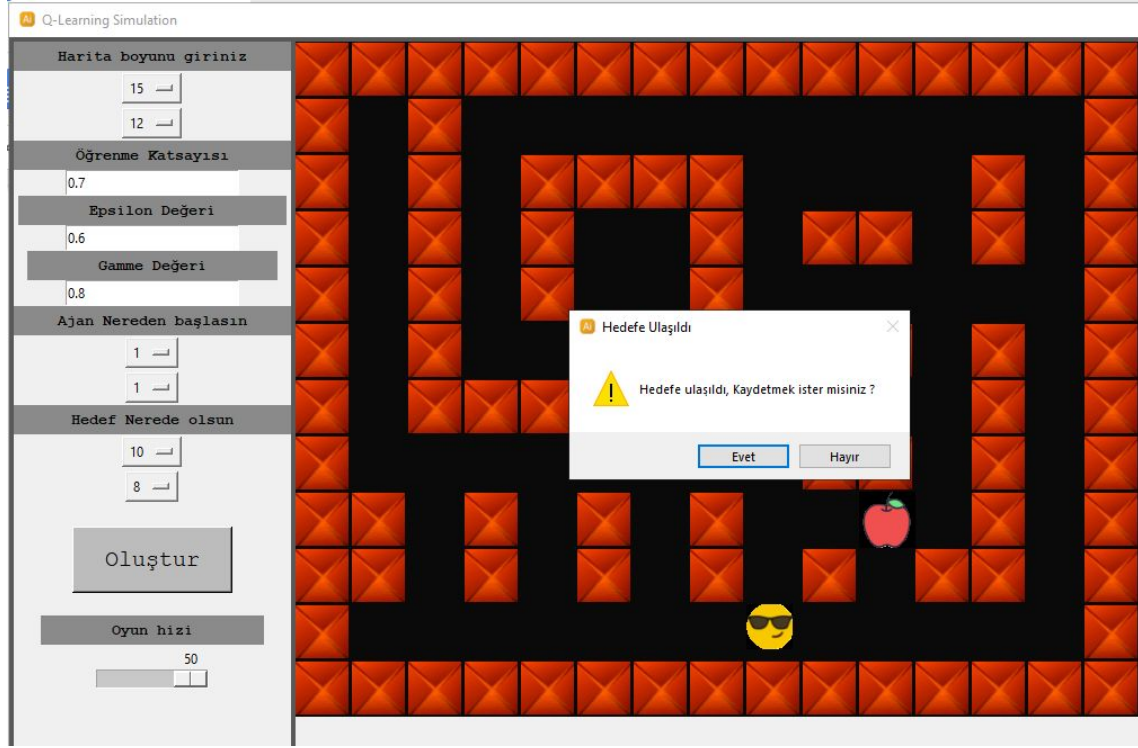
No	Epsilon	Öğrenme katsayısı	Gamma	N	M	Engel Sayısı	İterasyon
1	0.6	0.8	0.8	11	11	34	1816

Close

Örnek 8-)



Üstteki resimde görülebileceği gibi 15x12 boyutunda bir labirent oluşturuldu. Q-Learning Algoritmasına ait parametreler olan öğrenme katsayısı 0.8, epsilon değeri 0.6 ve gamma değeri 0.8 olarak seçildi. Ajanın başlangıç yeri 1,1 ve hedefin konumu 10,9 olarak belirlendi.



Skorlar								
No	Epsilon	Öğrenme katsayısı	Gamma	N	M	Engel Sayısı	İterasyon	
1	0.6	0.7	0.8	12	12	61	93	
2	0.9	0.8	0.8	12	12	67	499	

Close

Şekilde görüldüğü gibi skorlar tablosu sayesinde parametre değerlerini değiştirerek iterasyon sayılarını karşılaştırmak mümkün.

Window

Skorlar

No	Epsilon	Öğrenme katsayısı	Gamma	N	M	Engel Sayısı	İterasyon
1	0.6	0.7	0.8	12	12	10	505
2	0.6	0.7	0.8	8	12	7	104
3	0.6	0.7	0.8	12	12	6	29
4	0.6	0.7	0.8	12	9	24	102
5	0.6	0.7	0.8	12	9	2	12
6	0.6	0.7	0.8	12	16	27	4409
7	0.6	0.7	0.8	12	16	27	79
8	0.6	0.7	0.8	12	16	35	1395
9	0.6	0.7	0.8	12	12	23	384
10	0.6	0.7	0.8	10	15	27	1781

Close

Python'un Pickle kütüphanesi ile dosyaya yazma sayesinde farklı zamanlarda gerçekleştirilen bir çok durum karşılaştırılabilir.

Yorumlar

Öğrenme katsayısı fazla oldukça Q tablosu daha yüksek değerlerle güncelenecek ve hedefe ulaşmak biraz daha hızlı şekilde olabilecek fakat bazen ince adımlar atmak gerektiği için optimum seviyede tutmakta fayda olduğu anlaşıldı.

Epsilon değerinin artırılması durumunda daha fazla random değer üretilecek ve Q tablosunun önemi azalacak, bu da rastgele adımlar atmasına sebep olacak. Düşürüldüğünde ise sadece Q tablosuna göre hareket ederek yeni yerler keşfedilme ihtimali azalarak, local maximumlara takılma riski artacağı anlaşıldı.

Q-Learning ile labirent problemi çok hızlı bir şekilde çözülebiliyor ama bu projede başka yöntemlerle karşılaştırma yapılmadığı için diğer yöntemlere göre üstünlükleri görülemedi.

Yararlanılan Kaynaklar

-<https://becominghuman.ai/q-learning-a-maneuver-of-mazes-885137e957e4>

Q-Learning : A Maneuver of Mazes

Introduction and getting familiar to Reinforcement Learning.

-<https://towardsdatascience.com/introduction-to-q-learning-88d1c4f2b49c>

Introduction to Q-Learning

Imagine yourself in a treasure hunt in a maze .

-<https://pythonspot.com/maze-in-pygame/>