

YAPAY ZEKA DÖNEM PROJESİ

Don't Mined Oyunu

Don't Mined adlı oyun tasarlanmış ve bu oyun genetik algoritma ile çözümlenerek farklı hiperparametreler için ilgili sonuçlar raporlanmıştır.

15011804-M. Yasin Sağlam

15011605-Serdar Özer

YAPAY ZEKA DÖNEM PROJESİ

Don't Mined Oyunu

Oyunun Tanıtımı

Oyun mayın tarlası oyunundan esinlenerek tasarlanmıştır. Mayın içermeyen tüm alanları açabilmeyi hedeflemektedir. Hiperparametre olarak mayın oranı, bölünecek alt alanların boyutu, maze boyutu almaktadır. Bir adet maze belirtilen alt alanlara uygun olacak şekilde bölümlere ayrılır. Daha sonra bu bölümlere rastgele olarak mayın atanmaktadır. Tüm ayrılan bölgelerdeki hücreler (cell) gruplanmakta ve grup sayısı adedince alt grafa saklanmaktadır. Kullanıcı mayınsız bir hücreyi açarsa o gruptaki tüm mayınsız hücreler açılmaktadır. Eğer mayın olan bir hücreyi açarsa tüm maze deki mayınlar açılmakta ve oyun sonlanmaktadır. Kullanıcı açmış olduğu mayınsız hücreleri unutmadan tekrar oynayarak oyunu çözmeye çalışmaktadır. Birden çok kullanıcı için oyunun kaç adımda çözüldüğü bir sıralama koşulu olarak kullanılabilir.

Geliştirme Sürecinde Yaşananlar

Oyunu tasarlarken çözüm için denenecek olan genetik algoritmanın çalışmasının hızlı olması gerektiği düşünülerek bir tasarım yapılmıştır. Normal bir maze dışında gruplandırılmış hücreler (komşulukları içeren alt graflar) ve mayınlı olan hücreleri içeren alt grafin ek olarak implementasyonu yapılmıştır. Böylelikle arama yükünün genetik algoritmayı yavaşlatma yükü az bir yerden feragat edilerek azaltılmıştır. Dizayn nesneye dayalı olarak yapılmıştır. Hücre (Cell) sınıfı hücre açılmış mı, mayınlı mı, indis ve hangi gruba dahil olduğu bilgisini içermektedir.

Karşılaşılan Zorluklar

Rastgele mayın ataması yapıldıktan sonra hücreleri gruplandırma aşamasında zorlanmıştık çünkü gruplardaki hücreler birbirlerine komşu ya da yakın olmalıydı. Daha sonrasında ise önce grupları oluşturduktan sonra rastgele mayın ataması yaparak bu sorunu çözdük.

Çözümün Açıklaması

Çözüm genetik algoritma kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her bir kromozom sırasıyla açılması gereken hücrelerin bilgisini tutmaktadır. Uygunluk fonksiyonu değeri bir kromozomun yaşamı boyunca toplamda ne kadar hücre açtığı/mayınsız hücre sayısı oranına göre hesaplanmaktadır.

Uygunluk fonksiyonlarına göre seçilen kromozomlara sıra tabanlı crossing- over uygulanarak yeni popülasyonlar elde edilir. Bu kromozomlara belirli bir oranda mutasyon da uygulanır. Mutasyon da yapılan işlem her genin açtığı hücrenin koordinatlarını değiştirmek üzerinedir.

Çalıştırma Örnekleri

Çalıştırma aşamaları video olarak hazırlanmıştır.

İlgili videonun linki:

<https://youtu.be/ywbRP9zdK1w>

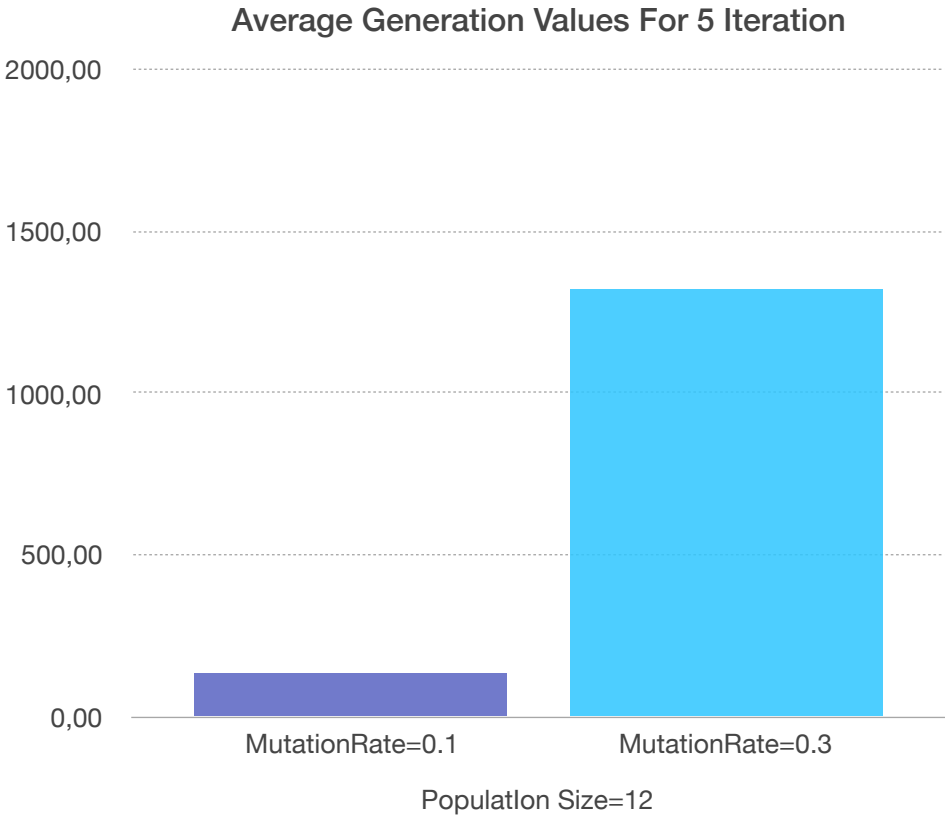
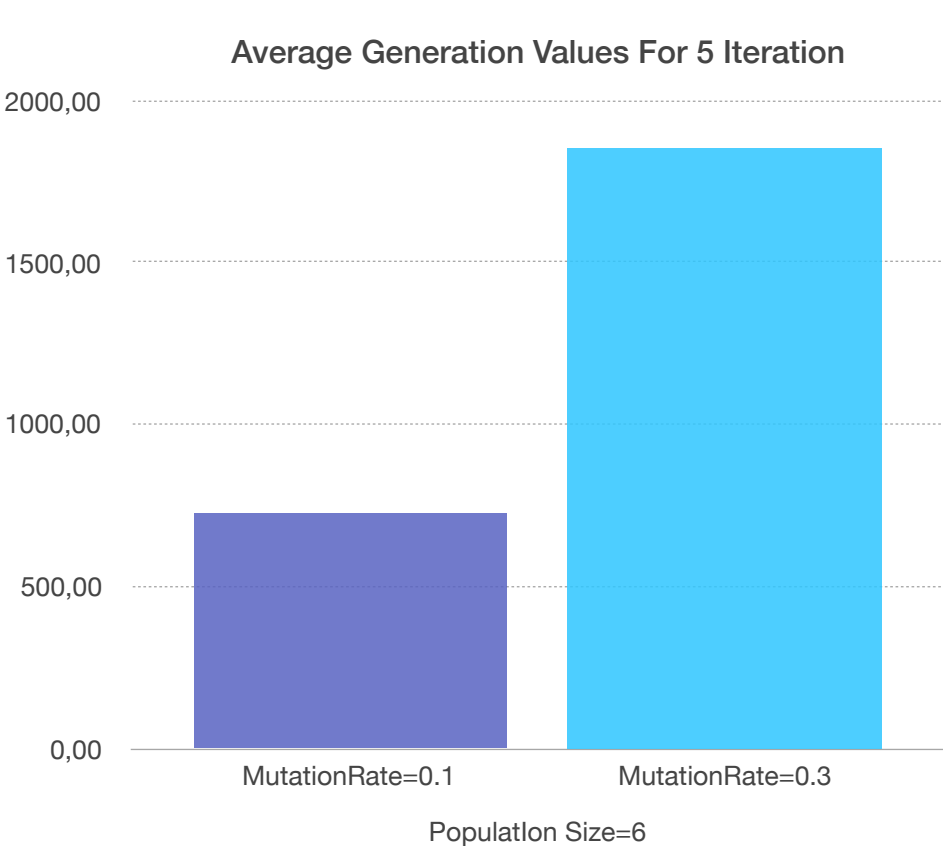
Sonuçlara İlişkin Tablo ve Grafikler

Sistemin sayısal başarısı verilen oyun tahtasının boyut, gruplandırma büyüklüğü ve mayın oranına göre ne kadarlık bir ortalama iterasyonda verilen oyun tahtasının çözümünün bulunması ile hesaplanmıştır.

Tablo ve Grafikler

Maze Size=10*10 Chromosome Length=50

Average Generation Values For 5 Iteration		
VALUES	POPULATION SIZE=6	POPULATION SIZE=12
MutationRate=0.1	727,00	135,00
MutationRate=0.3	1850,00	1321,00



Maze Size=20*20 Chromosome Length=50

Average Generation Values (5 Iteration)		
VALUES	POPULATION SIZE=6	POPULATION SIZE=12
MutationRate=0.1	903,60	236,80
MutationRate=0.3	1575,00	586,00

