

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK – ELEKTRONİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



BLM3510 – Yapay Zeka
ÖDEV

Öğrenci No: 21011055, 21011004

Ad-Soyad: Emirhan ÖZSARAY, Yavuz ÇETİN

Telefon No: +905418493876

E-Mail: emirhan.ozsaray@std.yildiz.edu.tr, yavuz.cetin1@std.yildiz.edu.tr

Video Linki: <https://youtu.be/zSS4dwH-0gQ>

Öğretim Görevlisi: Mehmet Fatih Amasyalı

Problemın Tanımı

Verilen bir resmin genetik veya tepe tırmanma algoritması kullanılarak çizgiler ile çizilmesini sağlayan kodun hazırlanması istenmiştir.

Problemın Çözümü

Genetik algoritma kullanılmıştır. Fitness fonksiyonu için hamming distance kullanılmıştır.

Karşılaşılan Problemler

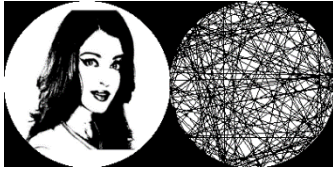
Çizgiler çizilirken birbirine çok yakın olan noktalar arasında çizgiler çekildiğinde hamming distance çok hızlı düştüğünden çizgilerin çoğunun yakın koordinatlı noktalara kaydığı gözlemlenmiştir. Bu problem resimlerin çizilmesini olumsuz etkilemiştir.

Resimler

Resim – 1 Kadın

Population: 500 / Mutation Rate: 0.1 / K: 200

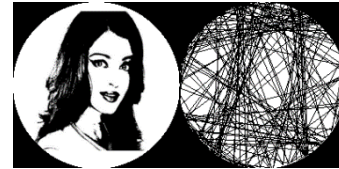
Generation 0:



Generation 25:



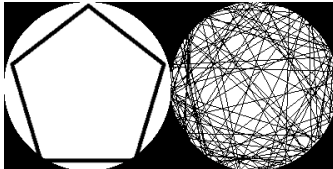
Generation 49:



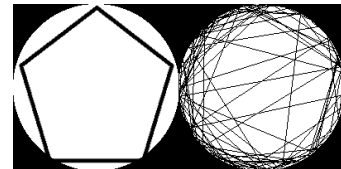
Resim – 2 Beşgen

Population: 1000 / Mutation Rate: 0.01 / K: 120

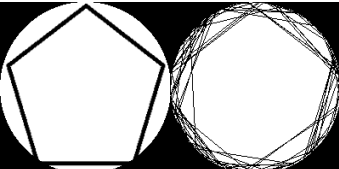
Generation 0:



Generation 25:



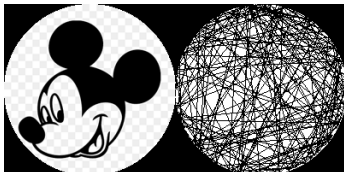
Generation 49:



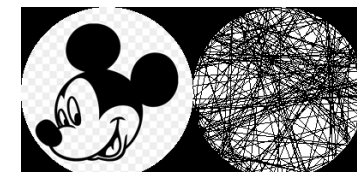
Resim – 3 Mickey

Population: 500 / Mutation Rate: 0.1 / K: 200

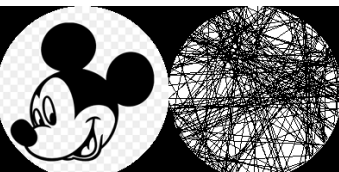
Generation 0:



Generation 25:



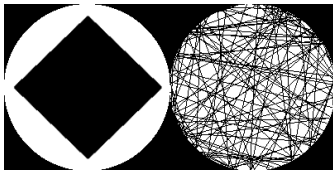
Generation 49:



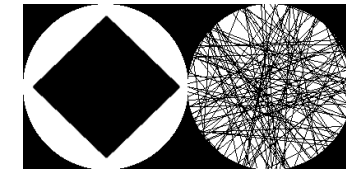
Resim – 4 Dörtgen

Population: 1000 / Mutation Rate: 0.1 / K: 120

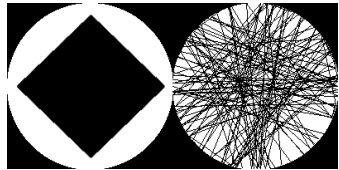
Generation 0:



Generation 25:



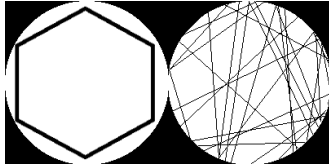
Generation 49:



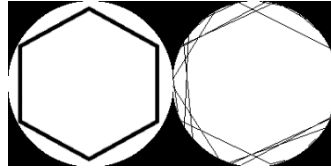
Resim – 5 Altigen

Population: 1000 / Mutation Rate: 0.5 / K: 40

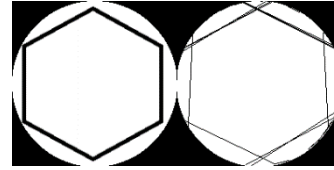
Generation 0:



Generation 25:



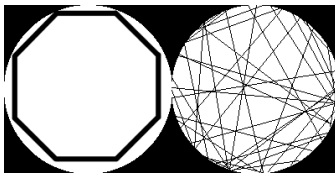
Generation 49:



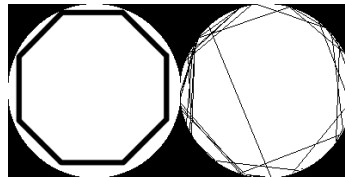
Resim – 6 Sekizgen

Population: 1000 / Mutation Rate: 0.07 / K: 60

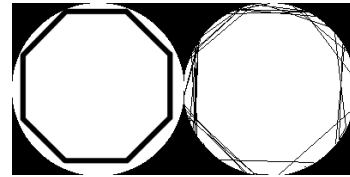
Generation 0:



Generation 25:



Generation 49:



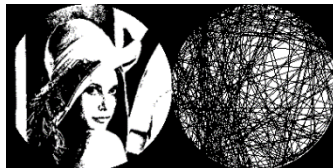
Resim – 7 Lena

Population: 500 / Mutation Rate: 0.1 / K: 300

Generation 0:



Generation 25:



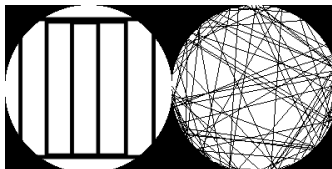
Generation 49:



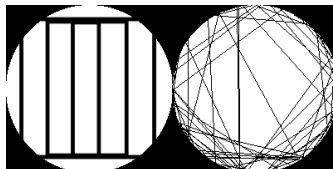
Resim – 8 Dikdörtgen

Population: 1000 / Mutation Rate: 0.01 / K: 80

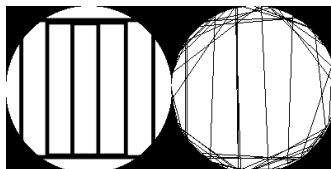
Generation 0:



Generation 25:



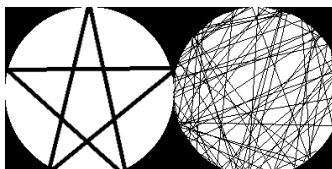
Generation 49:



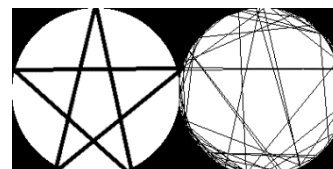
Resim – 9 Yıldız

Population: 2000 / Mutation Rate: 0.01 / K: 80

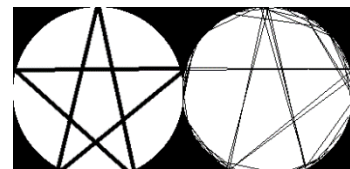
Generation 0:



Generation 25:



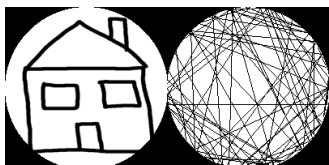
Generation 49:



Resim – 10 Ev

Population: 1000 / Mutation Rate: 0.01 / K: 80

Generation 0:



Generation 25:



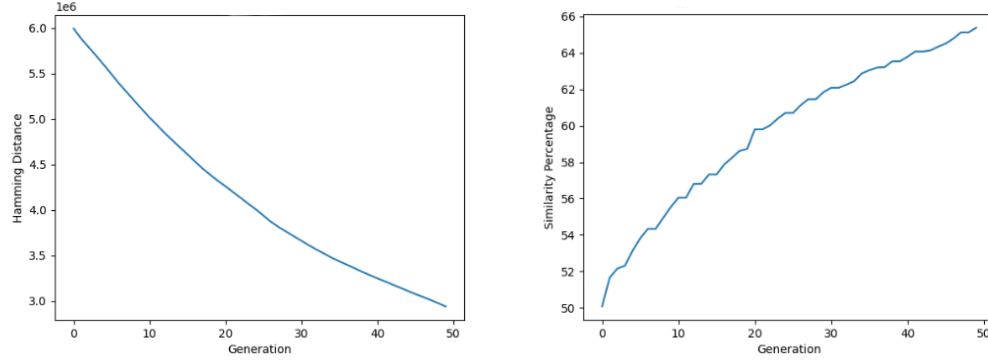
Generation 49:



Mutasyon Oranı Etkisi

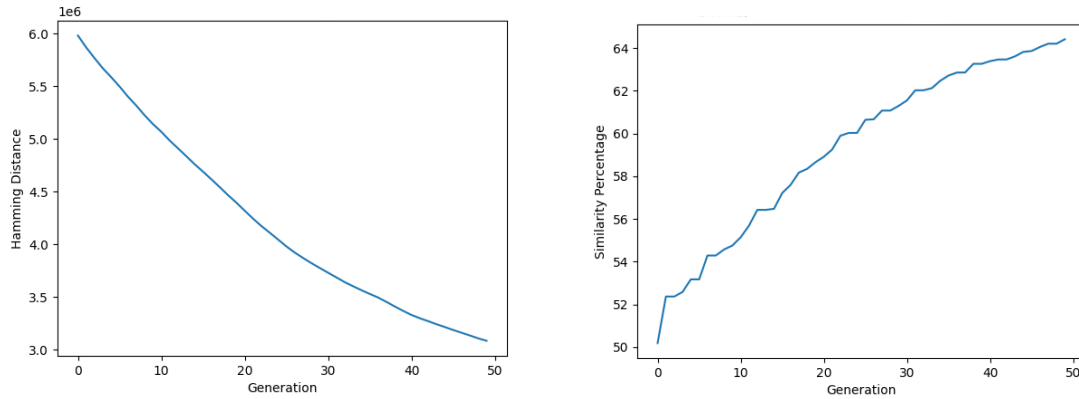
Beşgen ve Altıgen resimlerinin mutasyon oranlarını sırasıyla 0.5 ve 0.1 olarak değiştirilmiştir.

Beşgen Mutasyon Oranı: 0.01



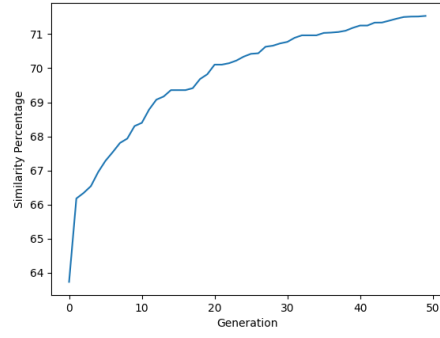
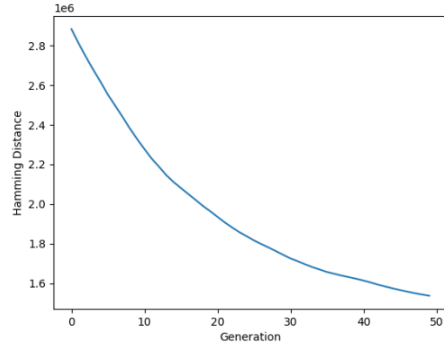
Solda görülen grafik resmin diziye çevrilmiş halinden çözüm önerileri arasında en iyi olan bireyin bireyden çıkarılması ile Hamming Distanceların hesaplanmasıyla bulunmuştur. Hamming distance ile benzerlik ters orantılıdır. Sağdaki grafik ise ilk okunan resim ile her jenerasyondaki en iyi bireyin benzerlik oranını hesaplayan skortlama sistemi ile jenerasyon grafiğidir.

Mutasyon Oranı 0.5 yapıldığında grafikler aşağıdaki gibi olmuştur:

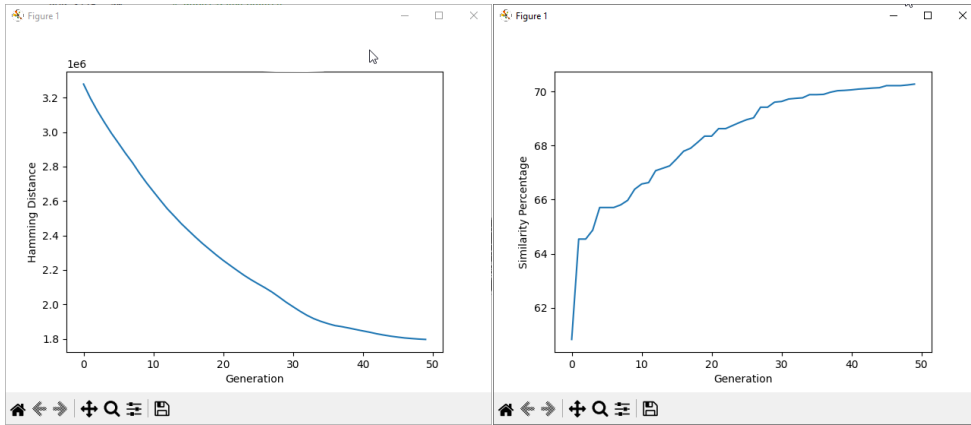


Sağdaki grafikte görüldüğü gibi mutasyon oranının artırılması benzerlik grafiğinde daha fazla radikal değişimler doğurmuştur. Ayrıca 50 jenerasyon sonundaki oluşan resmin orijinal resme olan benzerliği mutasyon oranı artırılması sonucu azaldığı gözlemlenmiştir.

Altıgen Mutasyon Oranı: 0.5



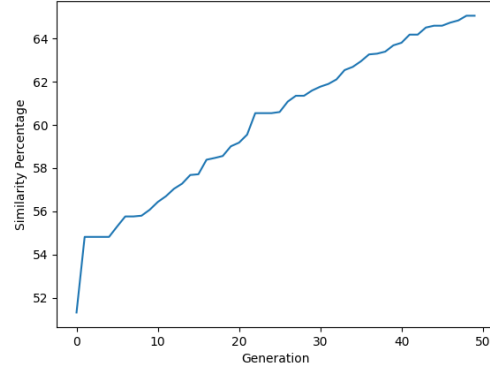
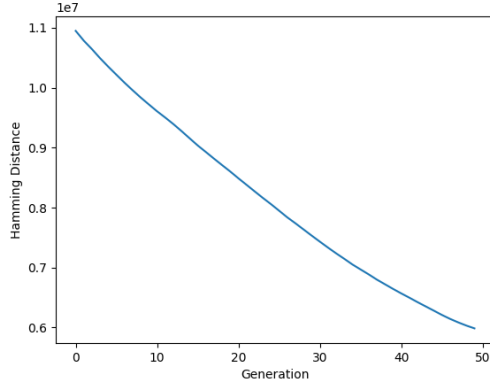
Mutasyon oranı 0.1 yapıldığında grafikler aşağıdaki gibidir:



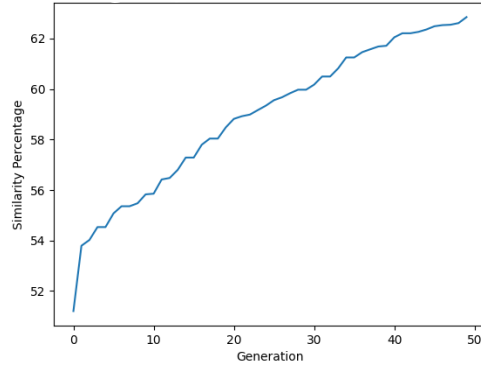
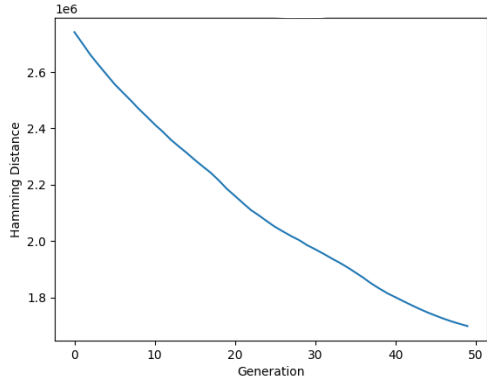
Mutasyon oranı azaltıldığında benzerliğin artış hızının arttığı gözlemlenmiştir. Fakat son jenerasyondaki benzerlik oranına bakıldığında mutasyon oranı az olanın benzerlik oranının daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Soldaki grafiklere bakıldığında mutasyon oranı azaltılması hamming distance'ı arttırmıştır.

Popülasyon Büyüklüğü Etkisi

Population: 2000



Population: 500



Soldaki grafiklerde görüldüğü üzere popülasyon azalması hamming distance ile ters orantılı bir ilişkidir. Ayrıca popülasyonun fazla olması 50. Jenerasyon sonucunda elde edilen resim ile orijinal resim benzerliğini olumlu yönde etkilemiştir.