

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Yapay Zeka Dersi 1.Ödev

Burak Başol

24011037

Öğretim Görevlisi

Prof. Dr. Mehmet Fatih AMASYALI

İstanbul

2025

İçindekiler

Ödev Açıklaması	3
Programın Kullanımı	3
Programın Çalışması	3
Üretilen Pattern'ler	4
Optimizasyon Süreci	6
Hiperparametre Analizi	7
Yorumlarım	8

Ödev Açıklaması

Ödevde belirlenen binary resimlerin yeniden üretilebilmesi için 7 adet ortak pattern bulunması istenmiştir. Bu pattern'lerin üretilmesinde genetik algoritma kullanılmıştır.

Aşağıdaki raporda hiperparametrelerden popülasyon büyüklüğü ve mutasyon oranı incelenmiştir.

Ödev videosu: <https://www.youtube.com/watch?v=-HxK023gXXQ>

Programın Kullanımı

Ödev klasöründe,

- analyze.py
- main.c
- main.exe
- images.txt
- images1.txt
- images2.txt

dosyaları yer almaktadır. Main.exe direkt olarak çalıştırılabilir durumdadır.

Program binary resimler için images.txt dosyasını kullanmaktadır. Diğer resim kümelerini kullanmak için dosya isimlerini images.txt'ye değiştirebilirsiniz.

Programın Çalışması

Main.c dosyası resimlerin okunması, pattern'lerin rastgele üretilmesi, genetik algoritmanın çalıştırılması, sonuçların dosyalara kaydedilmesi ve analyze.py dosyasının çalıştırılmasını gerçekleştirir.

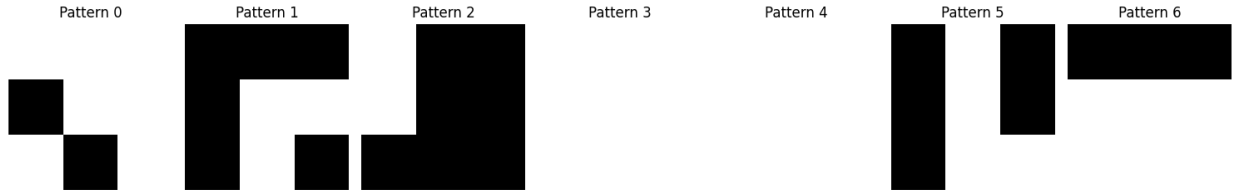
Analyze.py dosyası sonuç dosyalarını kullanarak grafiklerin ve karşılaştırmaların görselleştirilmesini sağlar.

Üretilen Pattern'ler

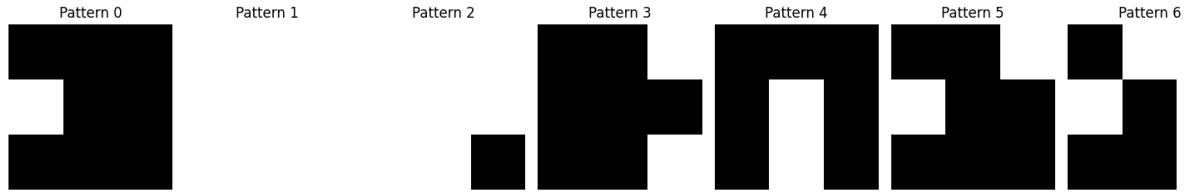
Aşağıda verilen patternler sırası ile images.txt, images1.txt ve images2.txt dosyalarındaki binary görseller için genetik algoritma ile üretilmiştir.

Aşağıda incelenecek konular ilk resim kümesi baz alınarak incelenmiştir.

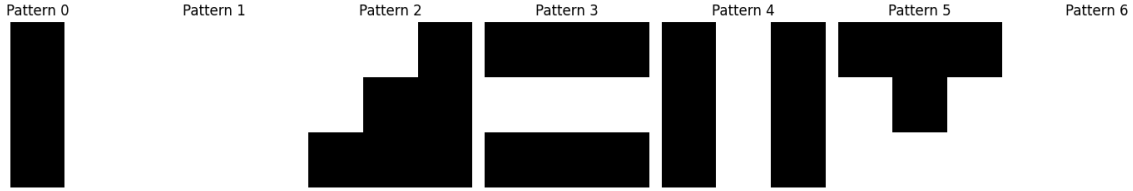
Population : 100 Mutation : %5



Population : 50 Mutation : %10



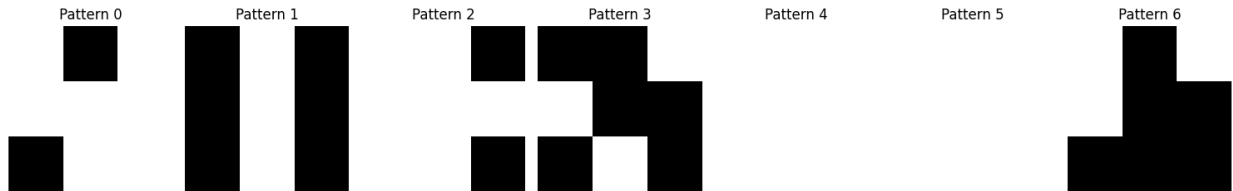
Population : 100 Mutation : %1



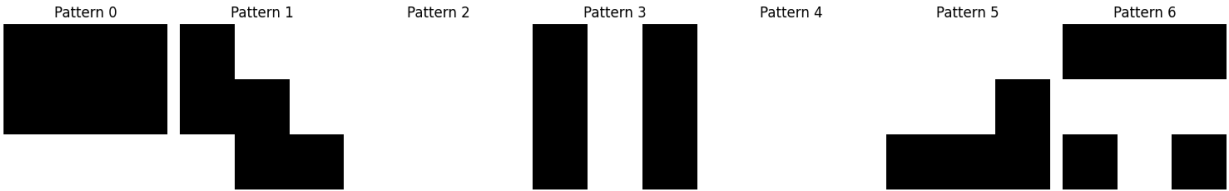
Population : 100 Mutation : %5



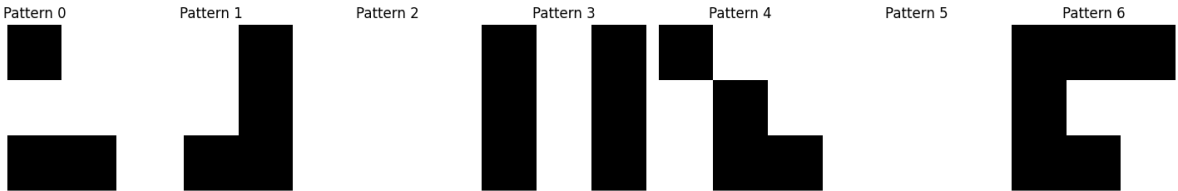
Population : 100 Mutation : %10



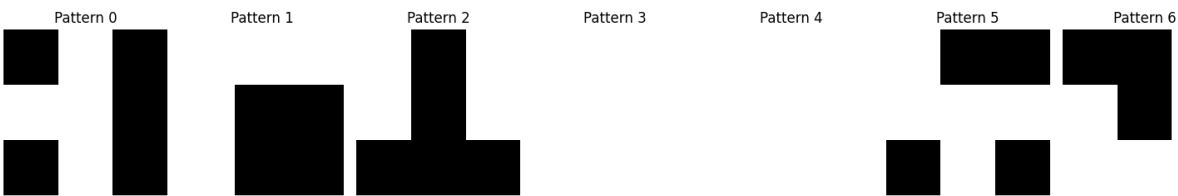
Population : 200 Mutation : %1



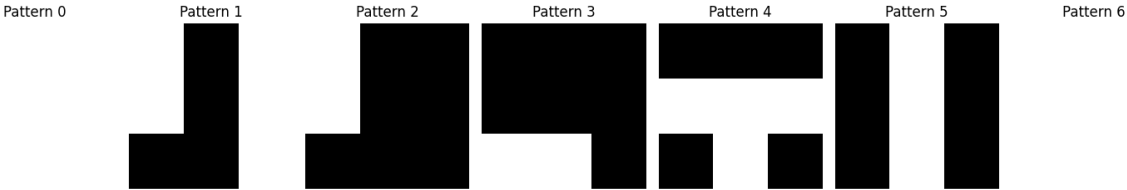
Population : 200 Mutation : %5



Population : 200 Mutation : %10

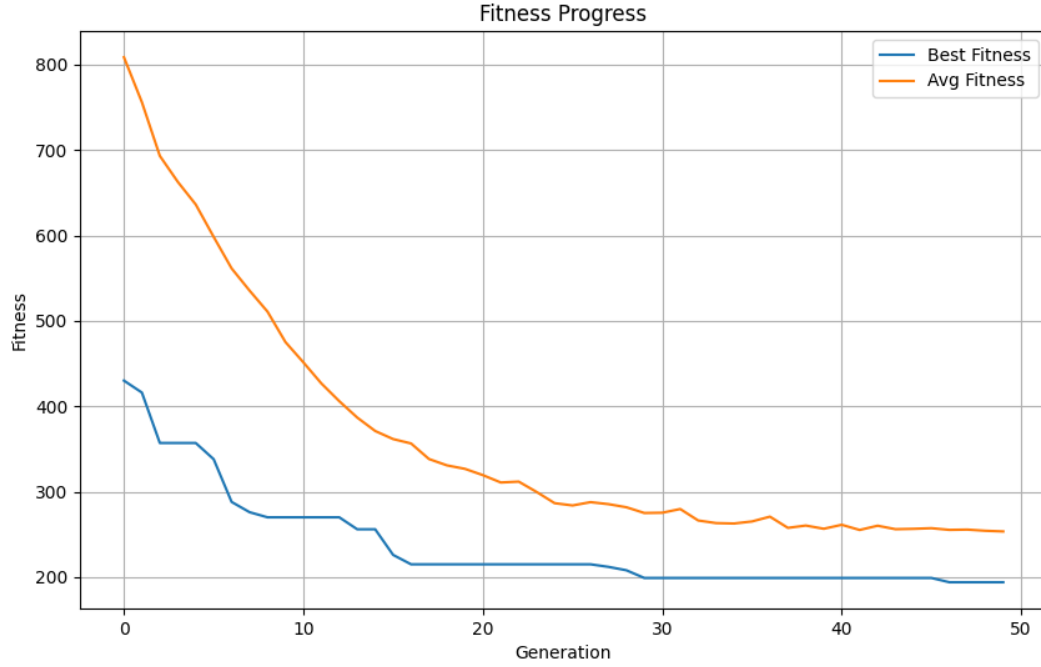


Population : 50 Mutation : %1



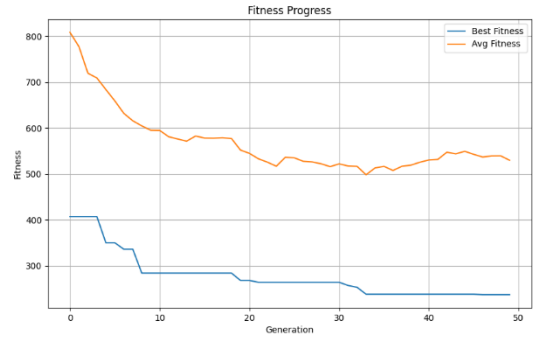
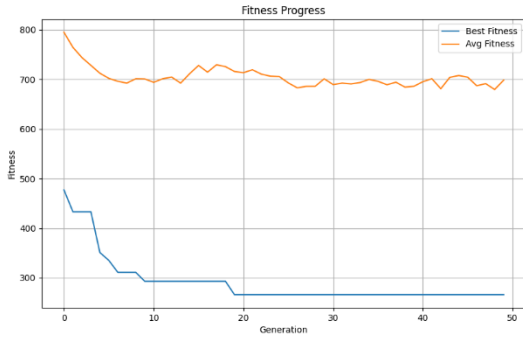
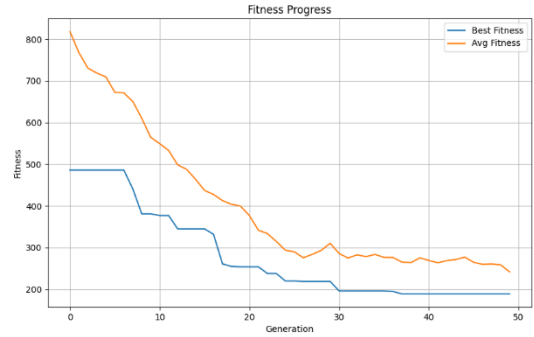
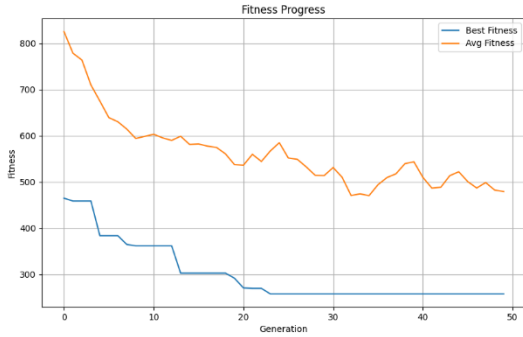
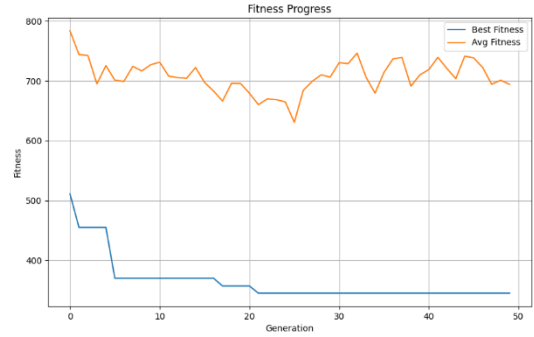
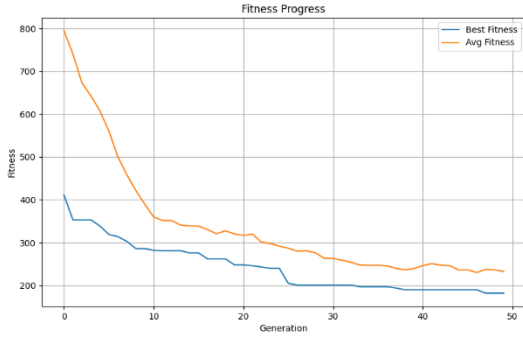
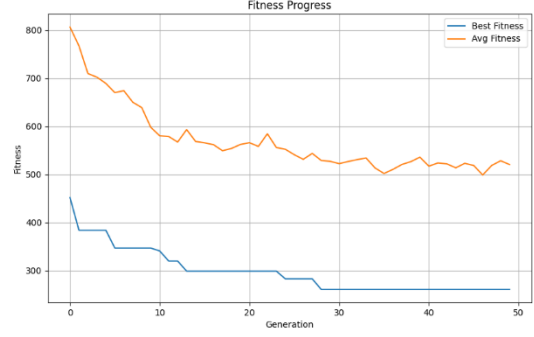
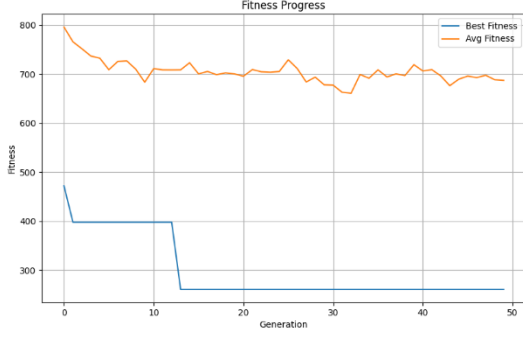
Optimizasyon Süreci

Aşağıdaki grafikte Population : 200 Mutation : %1 hiperparametrelerinin fitness grafiği verilmiştir. Grafikte görüldüğü gibi fitness loss'u 200'ün altına düşmektedir fakat daha fazla ilerlememektedir. Bu grafikte incelenen parametrelerin loss grafiği diğerleri arasında en iyi sonuç veren fitness fonksiyonu olduğu için seçilmiştir.



Hiperparametre Analizi

Aşağıdaki fitness loss grafiklerinde görüldüğü üzere farklı parametrelerin kullanımı bir çok farklı sonuca yol açmıştır. Bunlardan sadece küçük bir kısmı başarılı olabilmektedir.



Yorumlarım

Genetik algoritma hızlı sonuç alınmak istendiği durumlarda güzel performans sergilemektedir. Fakat dikkat edilen kriter kusursuz ya da kusursuza yakın sonuçlar elde etmek olduğuunda düzgün iş çıkaramamaktadır. Bunun yerine farklı algoritmaların kullanılması çalışma süresini uzatsa da daha düzgün sonuçlar elde etmemizi sağlayacaktır.

Yapay zeka alanında kullanılan yöntemleri anlamakta ve problemlerin nasıl çözülmesi ve nasıl çözülmemesi gerektiğini anlamakta yardımcı olan bir ödev oldu. Teşekkür ederim.