

**Ödev Konusu: Optimizasyon algoritmalarını karşılaştırma**

Ödev, 2 kısımdan (A ve B) oluşmaktadır.

**A: Görüntü sınıflandırma**

C programlama dilinde yazılacak.

2 sınıflı her sınıfta en az 100 örnek içeren gri tonlu görüntü veri kümesi (her pikselin değeri 0-255 arası ise 0-1 arası dönüşüm) oluştur.

Görüntüleri  $N \times N$ 'lik vektörler haline getir ( $N > 20$ )

Eğitim ve test kümesine böl (%80 / %20)

Model:

A sınıfı için çıkış 1, B sınıfı için çıkış -1

çıkış =  $\tanh(w \cdot x)$  boyutlar:  $(1 \times v)(v \times 1) = (1 \times 1)$   $v = N^2 + 1$ : giriş sayısı

$x$ :  $(N^2 + 1) \times 1$ 'lik görüntü vektörü

$w$ : öğrenilecek parametreler

5 farklı ilk  $w$  değeri için GD, SGD ve Adam'ı karşılaştır (yatay eksen: süre, güncelleme sayısı, dikey eksen: eğitim ve test başarıları kriterlerine göre)

Süre vs. loss ve Epoch vs. loss grafikleri çiz.

Bonus: 4 sınıflı bir veri kümesinde sınıflandırma yapmak

**B: Optimizasyon sürecinin 2 boyutta gösterimi**

5 farklı ilk  $w$  değeri için  $w_{1:t}$  değerlerini kaydet

$w_{1:t}$  leri T-sne ile 2 boyuta indir, görselleştir. 1 grafikte 5 yörünge olacak.

Grafikleri yorumla.

**Not: B kısmı ve grafik çizme haricindeki tüm kodlar C de yazılacaktır. Görüntüleri okuma ve T-sne haricinde hazır kod kullanılmayacaktır.**

**Ödevin Son Teslim Tarihi: 6 Aralık 2024 saat 09:00**

**Ödevin Teslim Şekli: [online.yildiz.edu.tr](https://online.yildiz.edu.tr)**

Bu ödevde en fazla 2 kişilik gruplar halinde çalışacaktır.

**Ödevde teslim edilecekler:**

Ödev raporu (PDF formatında 1 adet belge) içeriği:

1-A ve B kısmında yaptıklarınız, elde ettiğiniz görseller, yorumlar (5P)

2-Açıklamalı program kodlarınız: Hazır kullandığınız kodlar hariç (2P)

3-Projenizi anlattığınız en az 5, en çok 8 dakika uzunluğunda, sizin görüntünüzü de içeren ve youtube'a yüklenmiş videonun adresi (3P)