

Bilgisayar Mühendisliği İçin Diferansiyel Denklemler 2025/1

Ödev No: 1

Ödev Konusu: Bu soru için, bu cevap kaç puan?

Ödev, 2 kısımdan (A ve B) oluşmaktadır.

A: Regresyon Modeli

Eğitim Kümesi: 50 sorunun her biri için 1 iyi, 1 kötü cevap, toplamda 100 örnek

Test Kümesi: eğitim kümesinde olmayan 50 sorunun her biri için 1 iyi, 1 kötü cevap, toplamda 100 örnek

100 örneğin her biri şu formatta: Giriş: soru, cevap Çıkış: -1 ya da +1

Eğitim + test için 100'er örneğin üretimi <https://huggingface.co/ytu-ce-cosmos/Turkish-Gemma-9b-T1> ile gerçekleştirilecek.

Tüm soru ve cevapların anlamsal temsili (1*d boyutlu bir vektör) <https://huggingface.co/ytu-ce-cosmos/turkish-e5-large> ile elde edilecek.

Model:

Giriş: Concat (Soru temsili, Cevap temsili)

Çıkış: cevap iyi ise +1, kötü ise -1

çıkış = $\tanh(w^*x)$ boyutlar: $(1*(2d+1)) ((2d+1)*1)=(1*1)$ d: temsil boyutu

x: Concat (Soru temsili, Cevap temsili) 1*2d lik vektör

w: öğrenilecek parametreler (2d+1)

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

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

Bonus lar:

Eğitim kümelerinin büyüğünün performansa etkisinin araştırılması

Başka optimizasyon algoritmalarının karşılaştırılmasına dahil edilmesi

Başka anlamsal temsil modellerinin karşılaştırılmasına dahil edilmesi

Modeli 2 katmanlı MLP olarak kurup optimize etmek

B: Optimizasyon sürecinin 2 boyutta gösterimi

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

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

Grafikleri yorumla.

Yukarıdaki süreci her bir optimizasyon algoritması için tekrarla.

Ödevin Son Teslim Tarihi: 5 Aralık 2025 saat 23:59

Ödevin Teslim Şekli: online.yildiz.edu.tr

Bu ödevde herkes tek başına çalışacaktır.

Ödevde teslim edilecekler:

Ödev raporu (**PDF formatında 1 adet belge**) içeriği:

1-A ve B kısmında yaptıklarınız, oluşturduğunuz soru cevap veri kümeleri, elde ettiğiniz görseller, yorumlar, ödev sürecinde öğrendikleriniz (3P)

2-Açıklamalı program kodlarınız (2P)

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

Not 1 : Ödevde dil kısıtlaması yoktur.

Not 2 : Ödev yapımında Ticari dil modellerinden yardım alabilirsiniz, ancak raporunuz tamamen size ait olmalıdır.