



Derin Öğrenme Kitaplık ve Platformları

Doç. Dr. Mehmet Metin ÖZGÜVEN

**Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü**

ZTM364 Tarımda Yapay Zeka Kullanımı

Derin Öğrenme Kitaplık ve Platformları

Torch

Çok boyutlu tensörler için veri yapılarının ve bunlar üzerinden matematiksel işlemlerin tanımlandığı kitaplıktır. C'deki bir uygulama ile LUA dili kullanılarak geliştirilen Torch'un Python uygulamasına **PyTorch** denilmektedir. Derin öğrenme için optimize edilen PyTorch, GPU ve CPU'ları kullanan bir tensör kütüphanesidir. Öne çıkan özellikleri; NumPy gibi güçlü GPU hızlandırma ile tensör hesaplaması yapabilme, bant tabanlı olan bir otograd sisteminde kurulu derin sinir ağı yapısı bulunma, indeksleme, dilimleme, matematiksel işlemler, indirgeme ve doğrusal cebir gibi bilimsel hesaplamaları hızlandırmak için çok zengin bir tensör rutinleri sağlamaktadır.

Doç. Dr. M. Metin ÖZGÜVEN, Tarımda Yapay Zeka Kullanımı

Derin Öğrenme Kitaplık ve Platformları

TensorFlow

Makine öğrenmesi için Google tarafından geliştirilen uçtan uca açık kaynaklı bir platformdur. Vektörler veya n boyutlu matrisler olan tensör kavramına dayanmaktadır. Geliştiricilerin yeni makine öğrenmesi teknolojilerini kolayca oluşturulup geliştirmelerine olanak tanıyan kapsamlı ve esnek bir kitaplık ekosistemine sahiptir. Çok sayıda soyutlama seviyesi bulunduğu için çözülmek istenilen probleme uygun olanı seçme imkânı sunmaktadır. Google'ın TensorFlow'u şu anda dünyanın en popüler öğrenme kitaplığıdır. TensorFlow ile sunucularda, cihazlarda ve Web'de model oluşturup eğitme ve dağıtma imkanı bulunmaktadır (Savaş, 2019).

Derin Öğrenme Kitaplık ve Platformları

Theano

Çok boyutlu dizileri içeren matematiksel ifadelerin verimli bir şekilde tanımlanmasına, optimize edilmesine ve değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Bir Python kütüphanesidir. Python'da yazılmış çok genel bir kütüphane doğrudan derin öğrenme için kullanıldığı gibi üzerine yazılmış Keras veya Lasagne gibi kütüphanelerle de kullanılabilir (Clark, 2018). Öne çıkan özellikleri; NumPy ile iyi bir entegrasyonu bulunmakta, GPU ile kullanılabilme, sembolik türev alma işleminde etkin olma, hız ve kararlılık optimizasyonlarına sahiplik, dinamik C kodu üretebilme, kapsamlı birim-testi ve kendini-doğrulama özellikleri bulunmaktadır (Terzi, 2023).

Derin Öğrenme Kitaplık ve Platformları

Caffe

Caffe, ifade yapısı, hız ve modülerlik göz önünde bulundurularak tasarlanmış bir derin öğrenme kitaplığıdır. Mimarisi ve uygulamaları, derin öğrenme problemlerinde kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Bir GPU makinesinde eğitmek için tek bir etiket ayarlayarak CPU ile GPU arasında geçiş yapılabilen ve bilgisayarlar ile mobil cihazlar üzerinde kullanılmak için dağıtılabilmektedir. Genişletilebilir yapısı ve fonksiyonelliği sayesinde, pek çok araştırmacı tarafından yenilikler ve eklemeler yapılmıştır. Ayrıca algoritmayı hızlı çalıştırma özelliğine sahiptir (Savaş, 2019).

Derin Öğrenme Kitaplık ve Platformları

Keras

Python ile yazılan TensorFlow üzerinde çalışan bir derin öğrenme platformudur. İçerdiği çok fazla işlevsel fonksiyon sayesinde Keras, Theano ya da Tensorflow'a göre daha kolay uygulama geliştirilebilir olduğu için yaygın kullanım alanına sahiptir. Keras, kullanıcı deneyimini ön planda tutan, kullanıcı dostu bir arayüzü olan ve önceliği makineler olmayan, insanlar için tasarlanmış bir birbiriyle tutarlı ve basit kullanımlı API (Application Programming Interface) sunmaktadır. Hata ayıklama için geri bildirim sağlamaktadır. Yeni modüllerin eklenmesi kolay olup, mevcut örneklerle yapılabilecek çözüm kümesi geniştir. Bu özellikleri araştırmalar için uygun yapıda olmasını sağlamakta ve genişletilebilmektedir. Sinir ağı katmanları, maliyet fonksiyonları, optimize ediciler, başlatma şemaları, aktivasyon fonksiyonları ve düzenleştirme şemaları, yeni modeller oluşturmak için birleştirilebilecek modüler tasarıma imkân sağlamaktadır (Clark, 2018; Savaş, 2019).

Derin Öğrenme Kitaplık ve Platformları

Microsoft Cognitive Toolkit (CNTK)

CNTK, sinir ağlarını yönlendirilmiş bir grafik aracılığıyla bir dizi hesaplama adımı olarak tanımlayan birleşik bir derin öğrenme platformudur. CNTK, kullanıcının ileri beslemeli DNN'ler, CNN'ler ve tekrarlayan sinir ağları (RNN'ler/ LSTM'ler) gibi popüler model tiplerini kolayca gerçekleştirmesini ve birleştirmesini sağlamaktadır. Python, C# veya C++ programlara bir kütüphane olarak dahil edilebilmekte veya kullanıcının kendi model açıklama dili (BrainScript) aracılığıyla bağımsız bir makine öğrenme aracı olarak kullanılabilir. Ek olarak, Java programlarında CNTK model değerlendirme işlevselliği kullanılabilir (Clark, 2018; Savaş, 2019).

Derin Öğrenme Kitaplık ve Platformları

DL4J

Java için Derin Öğrenme (DL4J), Java ve Scala için yazılmış ilk derin öğrenme kitaplığıdır. Hadoop ve Apache Spark ile koordineli çalışmaktadır (Clark, 2018).

Derin Öğrenme Kitaplık ve Platformları

DIGITS

Nvidia DIGITS (Deep Learning GPU Trainig System- DIGITS), bölümlene ve nesne algılama, görüntü sınıflandırma işlemlerinde kullanılan çok hassas derin sinir ağlarını hızlı ve etkin bir şekilde eğitmek amacıyla kullanılabilen interaktif derin öğrenme GPU eğitim sistemli bir kütüphanedir. Çoklu GPU sistemlerinde sinir ağlarını tasarlama ve eğitme, verileri yönetme, geliştirilmiş görselleştirmelerle gerçek zamanlı olan performansları izleme ve dağıtma işlemi için sonuç alma tarayıcısından en iyi performansı sergileyen modeli seçme gibi genel olan derin öğrenme işlevlerini kolaylaştırmaktadır. Tamamen etkileşimli özelliğinden dolayı veri bilimcileri hata ayıklama ve programlama yapmak yerine ağ tasarlama ve eğitimine odaklanarak işlem yapabilmektedirler.

Doç. Dr. M. Metin ÖZGÜVEN, Tarımda Yapay Zeka Kullanımı

Derin Öğrenme Kitaplık ve Platformları

Bunların dışında; Caffe2, MXNet, CNTK, KNet, The VELES, Chainer, Covnetjs, PaddlePadle, Deeplearning4j, Deep Learn Toolbox- Matlab, Sci-Kit Learn, PyLearn2, Accord.Net, Sparc, Apache, AccordMachineLearning vs. makine öğrenme kütüphaneleri ve araçları bulunmakta olup değişik kullanım alanlarında kullanıcılara sunulmaktadır (Savaş, 2020b).



Doç. Dr. Mehmet Metin ÖZGÜVEN

mmozguven@ankara.edu.tr

ZTM364 Tarımda Yapay Zeka Kullanımı