



یادگیری ماشین

بسته:

۲.....	فصل اول
۴.....	فصل دوم
۶.....	فصل سوم
۸.....	فصل چهارم
۹.....	فصل پنجم
۱۱.....	فصل ششم
۱۳.....	فصل هفتم
۱۴.....	فصل هشتم
۱۵.....	فصل نهم

فصل اول

- تشریح نحوه مطالعه دوره و پیش نیازها
- معرفی مدرس
- معرفی سرفصل های دوره
- تشریح مقدمه ای بر Perceptron
- مقدمه ای بر Neural Networks
- معرفی لایه ورودی، لایه پنهان و لایه خروجی
- تشریح تابع فعالیت
- معرفی واحد یکسوساز خطی
- معرفی تابع هزینه
- معرفی میانگین قدر مطلق خطاها
- معرفی میانگین توان دو خطاها
- معرفی تابع Cross Entropy
- پس انتشار خطا و گرادیان کاهشی
- معرفی الگوریتم گرادیان کاهشی
- معرفی الگوریتم Backpropagation
- معرفی مشکل محو شدن گرادیان
- جمع بندی شبکه عصبی و نرخ یادگیری
- معرفی سایت playground.tensorflow.org
- حل مثال در سایت playground.tensorflow.org
- معرفی مفهوم Learning rate

- پیاده سازی در کراس
- معرفی فریم ورک TensorFlow و Keras
- معرفی معماری مدل
- معرفی تابع Softmax
- معرفی تابع هزینه و بهینه سازی
- معرفی انواع بهینه سازها
- نحوه تعیین داده آموزشی، اندازه mini-batch و تعداد epoch
- معرفی الگوریتم stochastic gradient descent
- معرفی الگوریتم batch gradient descent
- مقایسه الگوریتم batch و stochastic
- معرفی الگوریتم mini-batch gradient descent
- تشریح حل مثال با استفاده از فریم ورک TensorFlow
- پیاده سازی کد کامل پایتون
- تشریح نقش داده validation در آموزش شبکه عصبی
- معرفی پارامتر verbose
- معرفی لایه Flatten
- معرفی پارامتر from_logits
- معرفی راهکار Dropout
- معرفی مشکل بیش برآزش داده ها
- تشریح راهکار Dropout جهت جلوگیری از بیش برآزش داده ها
- تمرین (مثال IRIS) و اجرا در گوگل کولب

فصل دوم

- تشریح مقدمه ای بر شبکه های عصبی کانولوشنالی
- تشریح چالش Imagenet
- تشریح لزوم سلسله مراتب در شبکه های عصبی
- تشریح آزمایش گربه هابل و ویزل
- تشریح کانولوشن و فیلترها
- درک عملکرد فیلتر کانولوشن در شبکه های عصبی کانولوشنی (CNN)
- معرفی ویژگی های مکانی فضایی
- معرفی سلسله مراتب در شبکه های عصبی کانولوشنی (CNNs)
- معرفی مشکلات پیرامون کانولوشن
- معرفی کانولوشن Valid
- معرفی کانولوشن Same
- معرفی مفهوم Stride در کانولوشن
- معرفی کانولوشن بر روی تصاویر رنگی
- تشریح استفاده از چندین فیلتر
- محاسبه تعداد پارامترها در یک لایه
- معرفی یک شبکه کانولوشنال ساده
- معرفی انواع لایه ها در شبکه های کانولوشنالی
- معرفی عملگر پولینگ
- دلیل استفاده از عملگر پولینگ
- معرفی ماکزیمم پولینگ

- معرفی پولینگ میانگین
- معرفی هایپر پارامترهای پولینگ
- تشریح مثالی از یک شبکه کانولوشنالی Lenet-5
- تشریح نحوه محاسبه تعداد Activation shape در یک لایه کانولوشن
- تشریح نحوه محاسبه تعداد Activation size در یک لایه کانولوشن
- تشریح نحوه محاسبه تعداد پارامترها در یک لایه کانولوشن
- تشریح نحوه پیاده سازی یک شبکه عصبی کانولوشنالی در پایتون
- معرفی ادغام میانگین سراسری (GAP)
- تشریح نحوه ارزیابی شبکه عصبی کانولوشنی با استفاده از GAP با اندازه‌های مختلف ورودی
- معرفی مزیت های استفاده از ادغام میانگین سراسری
- تشریح لزوم نرمال سازی
- معرفی Batch Normalization
- معرفی محل مناسب Batch Normalization
- تشریح نحوه استفاده از Batch Normalization در ارزیابی شبکه عصبی کانولوشنی

فصل سوم

- تشریح دلایل استفاده از کانولوشن
- معرفی مجموعه داده‌های گربه و سگ و ساختاردهی آن
- استفاده از کدنویسی پایتون برای ایجاد پوشه و کپی فایل‌ها
- استفاده از مفهوم جنریتور برای حل چالش حجم زیاد داده‌ها
- استفاده از Sigmoid در طبقه‌بندی باینری و ImageDataGenerator
- معرفی سایت Kaggle و امکانات آن
- تشریح نحوه دانلود از Kaggle در محیط Google Colab
- معرفی روش‌های مختلف Data Augmentation
- دلیل استفاده از Data Augmentation چیست؟
- معرفی نحوه استفاده از Data Augmentation در پایتون
- حل چالش دیتاست گربه و سگ با استفاده از Data Augmentation
- معرفی معماری‌های شبکه‌های عصبی کانولوشنی
- تشریح معماری AlexNet
- تشریح معماری ZFNet
- معرفی تفاوت‌های معماری AlexNet و ZFNet
- تشریح معماری VGG
- معرفی مزیت‌ها و معایب معماری VGG
- معرفی مفهوم کانولوشن ۱ در ۱
- معرفی معماری Inception (GoogleNet)
- معرفی معماری ResNet (ماکروسافت)

- معرفی keras application
- تشریح نحوه استفاده از شبکه VGG16 در پایتون
- معرفی روش نصب لوکال سورس های مورد نیاز برای شبکه VGG16
- تشریح نحوه بازشناسی اشیاء با وبکم
- معرفی نحوه کار کردن با CV2
- تشریح نحوه استفاده از شبکه MobileNetV2 در پایتون
- تشریح مفهوم انتقال یادگیری (ترنسفر لرنینگ)
- پیاده سازی انتقال یادگیری در پایتون
- حل مشکل Overfit در مبحث انتقال یادگیری در پایتون
- معرفی مفهوم Fine-tuning
- پیاده سازی Fine-tuning
- تشریح نحوه های مختلف لود کردن و کار کردن با دیتا
- بررسی tf.data با استفاده از مثال طبقه بندی گل
- بررسی Cache با استفاده از مثال طبقه بندی گل
- تشریح بارگیری داده های تصویر با image_dataset_from_directory
- تشریح نرمال سازی دیتا با استفاده از Rescaling
- تشریح مثال طبقه بندی گربه/سگ با image_dataset_from_directory
- معرفی مفهوم نرخ های یادگیری متفاوت
- تشریح پیاده سازی نرخ های یادگیری متفاوت

فصل چهارم

- مقدمه ای بر رگرسیون
- تشریح تابع خطا یا Loss برای رگرسیون
- تفاوت طبقه بندی و رگرسیون
- حل مثال در خصوص Basic Regression with Keras
- حل مثال در خصوص تخمین میزان مصرف سوخت ماشین
- تشریح پیاده سازی Functional API در کراس
- معرفی Merging layers
- تشریح رگرسیون تخمین قیمت بر اساس تصویر خانه با شبکه های کانولوشنالی
- تشریح مثالی در خصوص پیاده سازی Functional API مولتی input
- استفاده از دو نوع داده ورودی (ساختار یافته و بصری) در یک شبکه عصبی
- مزیت قرار گیری داده های ساختار یافته در کنار داده های بصری
- تشریح مثالی در خصوص تعیین محل هواپیما در یک تصویر
- نرمال کردن نقاط تعیین کننده محل هواپیما در صورت تغییر سایز عکس
- تشریح مثالی در خصوص object classification and localization
- تولید خروجی از مدل تعیین محل اشیاء
- تشریح نحوه لود کردن مدل

فصل پنجم

- تشریح طبقه بندی متن با دیتاست نقد فیلم
- معرفی گام های استاندارد سازی متن
- تشریح بردار کلمات و بازنمایی کلمات (Word Embeddings)
- تشریح پیش پردازش به عنوان pipeline داده یا بخشی از مدل
- تشریح نحوه طبقه بندی متن فارسی
- معرفی معیارهای ارزیابی برای داده های نامتوازن
- تشریح نحوه حل مشکل داده های نامتوازن
- معرفی روش Class weight
- تشریح پیاده سازی Class weight در پایتون
- معرفی N-gram
- معرفی دلیل استفاده از N-gram
- تشریح پیاده سازی N-gram در پایتون
- تعریف Embeddings
- معرفی مفهوم similar words
- معرفی مفهوم Text Embeddings
- تشریح تناظرهای امبدینگ کلمه (آنالوژی)
- معرفی کتابخانه Gensim
- تشریح امبدینگ کلمه در Gensim
- تشریح بصری سازی بردار کلمات در دو و سه بعد با PCA، T-SNE و UMAP
- استفاده از امبدینگ از قبل آموزش داده شده در طبقه بندی متن

- معرفی سیستم های توصیه گر و فیلتر مشارکتی
- شبیه سازی سیستم های توصیه گر و فیلتر مشارکتی در اکسل
- تشریح پیاده سازی سیستم های توصیه گر و فیلتر مشارکتی
- تشریح استفاده از tf.data برای مدیریت کارآمدتر داده در سیستم های توصیه گر
- تشریح امبدینگ موجودیت ها
- معرفی دستورات لینوکسی مقدماتی
- بهبود دقت و مقیاس پذیری

فصل ششم

- تشریح مقدمه ای بر شی گرای در پایتون
- معرفی مفهوم کلاس و شی
- معرفی متد `init`
- معرفی متد `call`
- تشریح ارث بری در پایتون
- نحوه ایجاد مدل با روش `Model Subclassing`
- تشریح نحوه ایجاد لایه جدید با روش `Model Subclassing`
- مقدمه ای بر خودرمنگارها
- معرفی دلایل استفاده از خودرمنگارها
- مقدمه ای بر خودرمنگارها
- تشریح پیاده سازی خودرمنگارها در پایتون
- تشریح خودرمنگار کانولوشنالی با `Transposed convolution`
- تشریح خودرمرگزار کانولوشنالی با `Upsampling`
- تشخیص ناهنجاری (آنومالی) با خودرمنگار
- تشریح U-Net برای سگمنت کردن تصویر
- تشریح نحوه پیاده سازی U-Net
- معرفی متریک `IoU`
- معرفی مفهوم شبکه عصبی مولد رقابتی
- تشریح فرآیند آموزش GAN
- تشریح نحوه پیاده سازی GAN در پایتون

- مقدمات GradientTape در تنسورفلو
- آموزش DCGAN از طریق بازنویسی تابع `train_step`
- معرفی Pix2Pix
- تشریح فاز آموزش Discriminator
- تشریح فاز آموزش Generator
- معرفی دیتاست های سایت berkeley
- تشریح نحوه پیاده سازی Pix2Pix در پایتون

فصل هفتم

- مقدمه‌ای بر داده‌های صوتی
- معرفی سیگنال
- معرفی سیگنال صوتی
- معرفی مفهوم فرکانس
- نحوه ایجاد سیگنال صوتی در پایتون
- معرفی ابزار Spectrogram
- تشریح پیاده سازی طبقه بندی صوت در پایتون
- معرفی tensorflow_io
- معرفی tensorflow_hub
- تشریح انتقال یادگیری با YAMNet برای طبقه‌بندی صداها در محیطی
- پیاده سازی الگوریتم تشخیص خودکار پلاک خودرو در پایتون
- تشریح CTC Collapsing Works
- معرفی تابع خطای CTC
- بازشناسی گفتار خودکار (ASR)
- معرفی کتابخانه jiwer

فصل هشتم

- معرفی مزایا و معایب روش گرید سرچ و رندوم سرچ
- معرفی Hyperband
- معرفی Bayesian search
- تشریح مقدمه ای بر ابزار Keras Tuner
- تشریح هایپر پارامترهای شرطی
- معرفی ONNX
- معرفی پکیج های onnx، tf2onnx و onnxruntime
- معرفی فرمت های ذخیره مدل
- تشریح نحوه استقرار مدل با ONNX
- تشریح نحوه استفاده از ONNX Runtime روی کارت گرافیک

فصل نهم

- معرفی روش داده‌افزایی MixUp
- معرفی استفاده از MixUp برای Data Augmentation
- مفهوم بک اند در Keras
- پیاده سازی روش داده‌افزایی CutMix
- تشریح مثال طبقه بندی عکسهای X-ray شکستگی استخوان
- تشریح مثال طبقه بندی تصاویر نژادهای مختلف سگ
- تشریح مقاله و دیتاست بزرگ گوگل (BiT)
- تشریح نحوه استفاده از BiT