



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

داده کاوی Microsoft Data mining





جهاد دانشگاهی صنعتی شریف
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

نصب و پیاده سازی محیط های عملیاتی

- آشنایی با ورژن های مختلف پایتون و نصب پایتون در لینوکس یا ویندوز همراه با نصب پکیج آناکوندا و آشنایی با پکیج های مهم
- نصب و ایجاد محیط اولیه در *Eclipse* و اجرای یک برنامه پایتون
- نصب و ایجاد محیط اولیه در *Visual Studio Code* و ایجاد یک برنامه پایتون
- نصب و ایجاد محیط اولیه در *Jupyter* و ساخت یک دفترچه پایتون



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

مفاهیم پایه داده‌ها و ریاضی و آماری

- داده و درک مفهوم ویژگی (*Feature*) ، بعد (*Dimension*) و ماتریس (*Matrix*) و درک مفهوم تنسور (*Tensor*) و کاربرد آن در داده‌کاوی
- آشنایی و کار با کتابخانه‌ی *Numpy* و *Scipy* برای انجام عملیات آماری
- آنالیز مولفه اصلی (*PCA*) و *TSNE* و کاربرد آن در نمایش داده‌ها و کاهش ابعاد
- بارگزاری داده‌ها و تعامل با داده‌ها با استفاده از کتابخانه‌ی *Pandas*

نمایش داده‌ها

- آشنایی با نمودارهای مختلف (*Pie* ، *Histogram* ، *Bar* ، *Line* ، *Flow* و...) و کاربرد هر یک از آنها
- نحوه‌ی نمایش هیستوگرام و کاربرد آن با کتابخانه‌ی *Matplotlib*
- نمایش داده‌ها به صورت تعاملی در کتابخانه‌ی *Boken*



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

طبقه‌بندی و رگرسیون و الگوریتم‌های مختلف آن

- آشنایی با نمونه داده‌های طبقه‌بندی و کاربردهای آن
- بررسی مجموعه داده‌های *iris* (تشخیص گل‌های زنبق از روی ویژگی‌ها)، *MNIST* (تشخیص تصاویر دست‌نوشته)، *Boston Housing* (قیمت‌گذاری هوشمند خانه) به عنوان نمونه‌های ساده و کاربردی
- معرفی روش‌ها و مراجع جمع‌آوری داده‌ها و استفاده از آن:
 - مثال پیش‌بینی هوشمند هزینه و تخمین ارزش کالا
 - مثال پیش‌بینی وضعیت هوا و هواشناسی
 - مثال کنترل ترافیک هوشمند با استفاده از داده‌های شهری
 - مثال تحلیل احساسات و استقبال/عدم استقبال کاربران از محصول یک فروشگاه با استفاده از کامنت‌های کاربران
 - مثال پیش‌بینی و توصیه محصول مورد نیاز کاربر در فروشگاه اینترنتی
 - مثال پیش‌بینی خرید کاربر با توجه به رفتار او در فروشگاه اینترنتی
 - مثال تشخیص هوشمند حملات هکرها به سرور
 - مثال پیش‌بینی هوشمند جرائم شهری و پیش‌گیری از وقوع جرم
 - مثال پیش‌بینی مصرف سوخت اتومبیل



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

- آشنایی و پیاده سازی طبقه بندی با الگوریتم نزدیک ترین همسایه (*KNN*) در پایتون
- آشنایی و پیاده سازی طبقه بندی با الگوریتم ماشین بردار پشتیبان (*SVM*) و آشنایی با انواع مختلف پیاده سازی و پارامترهای آن در پایتون
- آشنایی و پیاده سازی طبقه بندی با الگوریتم بیز ساده (*Naive Bayes*) و انواع مختلف آن با توجه به توزیع آماری داده ها
- بررسی درخت های تصمیم (*Decision Trees*) و پیاده سازی آن ها در حل مسائل طبقه بندی در پایتون
- آشنایی و پیاده سازی طبقه بندی با الگوریتم های ترکیبی (*AdaBoost* ، *RandomForest*) در پایتون
- آشنایی با الگوریتم های *XGBoost* و *CatBoost* و کتابخانه های *XGBoost* و *CatBoost*
- آشنایی با معیارهای مختلف ارزیابی کیفیت طبقه بندی
 - *Accuracy*
 - *Precision*
 - *Recall*
 - *F1*
 - *ROI AUC*



جهاد دانشگاهی صنعتی شریف
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی

خوشه بندی و الگوریتم های مختلف آن

- آشنایی با نمونه داده های خوشه بندی و حل مسائل کاربردی آن
- کاربرد و آشنایی با روش های عملی خوشه بندی
 - مثال گروه بندی مشتریان (وبسایت و فروشگاه) با روش *RFM* و *RFM* مبتنی بر زمان
 - مثال گروه بندی تصاویر دست نوشته
 - مثال گروه بندی هوشمند مطالب وبسایت بدون استفاده از ناظر
 - مثال گروه بندی حملات هکرها به یک سرور
- آشنایی و پیاده سازی خوشه بندی با الگوریتم *KMeans*
- بررسی و پیاده سازی خوشه بندی با *DBSCAN* و *OPTICS*
- آشنایی با پیاده سازی *DBSCAN* سلسله مراتبی و کتابخانه *HDBSCAN*
- آشنایی و پیاده سازی خوشه بندی با الگوریتم *MeanShift*
- آشنایی و پیاده سازی خوشه بندی با الگوریتم سلسله مراتبی (*Hierarchical Clustering*)
- آشنایی و پیاده سازی خوشه بندی با الگوریتم خوشه بندی طیفی (*Spectral Clustering*)
- آشنایی با روش های ارزیابی کیفیت خوشه ها