



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

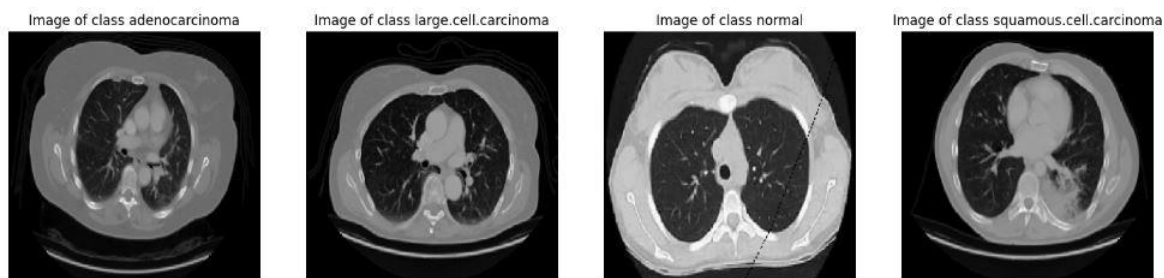
درس هوش محاسباتی

مسئول تمرین: علی طاهری

زمان تحویل: 9 خرداد ماه

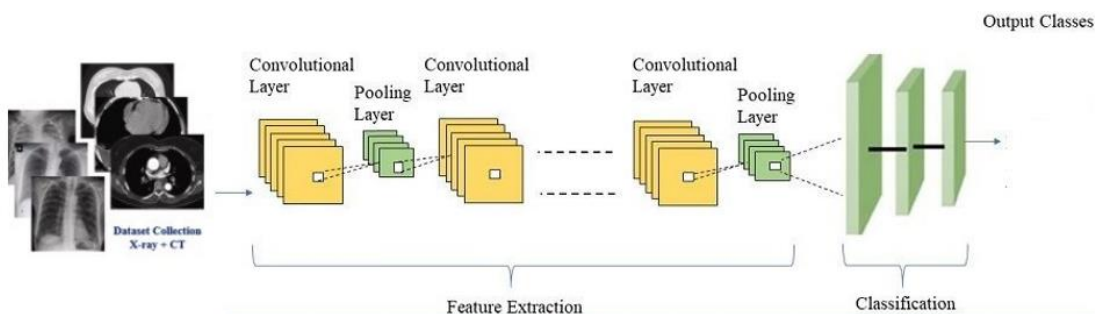
Section-one: Image classification

مجموع داده انتخابی تصاویر سرطان قفسه سینه می‌باشد. این مجموعه داده شامل 4 کلاس -normal, adenocarcinoma, largecell- carcinoma, squamouscellcarcinoma, است که تصاویر مربوط به هر کلاس داخل یک پوشه قرار گرفته است. که در فایل HW3_Section1 کد مربوط به دانلود آن و تبدیل فرمت داده به numpy آورده شده است.



1. تقسیم مجموعه داده به دو مجموعه آموزش و آزمون (3 نمره)

مدل باید مطابق شکل زیر باشد:



2. برای اعمال روش‌های مختلف افزایش داده از کتابخانه‌های مرتبط بهره ببرید. روش‌های زیر را به ترتیب گفته شده بر روی ورودی شبکه اعمال کنید (32 نمره).

- برش با اندازه تصادفی با احتمال 20 درصد (Random resized crop)
- چرخش عمودی با احتمال 20 درصد^۱
- چرخش افقی با احتمال 20 درصد^۲
- تغییر کنتراست با احتمال 20 درصد^۳
- چرخش 30 درجه با احتمال 20 درصد^۴

توجه داشته باشید که هر یک از این روش‌ها به و ... صورت رندوم و با احتمال 20 درصد باید بر روی هر داده از مجموعه داده آموزش

اعمال شوند. پس از آموزش مدل، دو نمودار دقت و خطا بر حسب اپیاک را رسم کرده و با قبل افزایش داده مقایسه کنید.

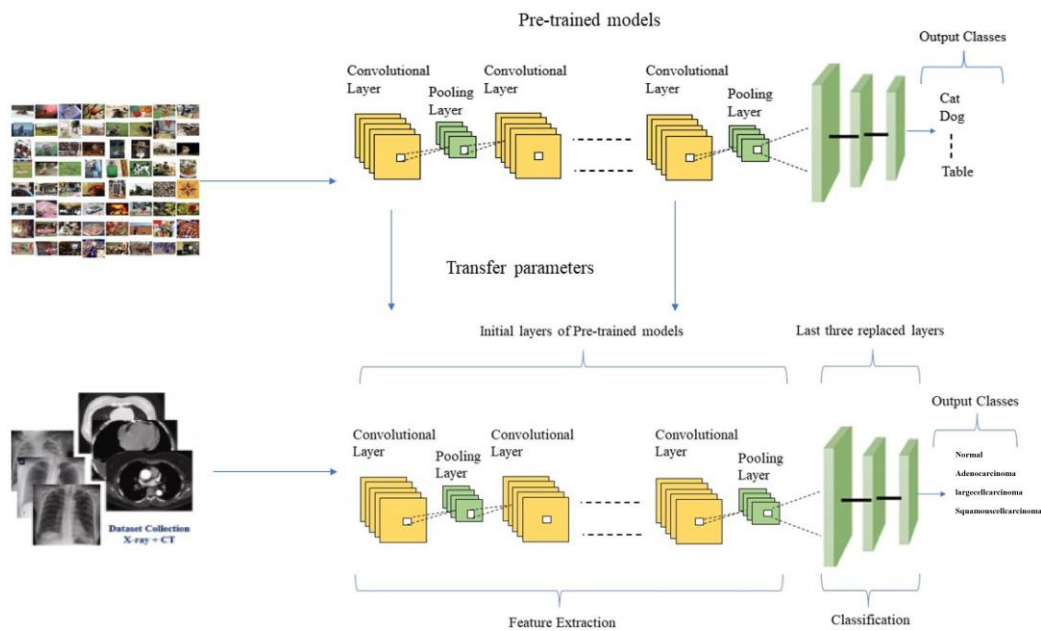
3. استفاده از راه‌حل‌های منتظم‌سازی و Dropout برای مقابله با بیش‌برازش (5 نمره).

4. تنظیم هایپرپارامترها با استفاده از comet یا Wandb و گزارش از مقادیر هایپرپارامترها (نرخ یادگیری، اندازه دسته، نرخ

Dropout، اندازه فیلترهای کانولوشن) بر اساس بهترین نتیجه (10 نمره، امتیازی).

5. استفاده از مدل پیش آموزش دیده (مشابه تصویر زیر) برای آموزش و گزارش خطا و دقت.

الف) در هر یک از فریمورک‌هایی که با آن کار می‌کنید، می‌توانید لیستی از مدل‌های از پیش آموزش دیده موجود را



مشاهده کنید. یکی از این مدل‌ها را به دلخواه خود انتخاب کنید. با استفاده از تابع Summary از فریم ورک مدنظرتان،

معماری مدل pre-trained را بررسی کرده و به کمک توابع آماده‌ی فریمورک مورد استفاده، پیش پردازش‌هایی که بر روی مجموعه داده ورودی این مدل انجام شده است را بیابید و برای اینکه مدل pre-trained روی داده‌های شما نیز عملکرد خوبی داشته باشد، این پیش پردازش‌ها را روی داده‌های ورودی خود انجام دهید (10 نمره).

ب) قسمت features مدل را فریز کرده و قسمت classifier را با توجه به مجموعه داده‌ی صورت سوال تغییر دهید (10 نمره).

ج) مدل به دست آمده را بر روی مجموعه داده آموزشی، آموزش داده و نهایتاً عملکرد آن را روی مجموعه داده تست بررسی کرده و دقت را گزارش کنید (30 نمره)

¹Vertical Flip

²Horizontal Flip

³Auto contrast

⁴Rotation

بخش الگوریتم های ژنتیک

پیاده سازی و بهینه سازی الگوریتم ژنتیک برای حل مسئله فروشنده دوره گرد (TSP)

توضیح مسئله

در مسئله فروشنده دوره گرد (TSP)، یک فروشنده باید مجموعه ای از n شهر را طوری بازدید کند که هر شهر دقیقاً یک بار ملاقات شود و در نهایت به شهر شروع بازگردد، به گونه ای که کل مسافت طی شده حداقل باشد. در این تکلیف، شما باید الگوریتم ژنتیک را برای حل این مسئله NP-hard پیاده سازی کنید.

مجموعه داده ها

برای این تکلیف، سه مجموعه داده ارائه شده است:

city1.tsp: شامل 29 شهر

city2.tsp: شامل 38 شهر

city3.tsp: شامل 194 شهر

هر فایل شامل موقعیت های دوبعدی (x و y) شهرها است. فاصله بین شهرها با استفاده از فاصله اقلیدسی محاسبه می شود.

- یک تابع برای خواندن و پردازش فایل های TSP بنویسید.
- یک ساختار داده مناسب برای نمایش مسیرها (کروموزومها) طراحی کنید که قید عدم تکرار شهرها را رعایت کند.
- تابع برازندگی را پیاده سازی کنید که معکوس طول مسیر را محاسبه می کند.
- حداقل سه عملگر crossover مخصوص TSP را پیاده سازی کنید.
- حداقل سه عملگر mutation مخصوص TSP را پیاده سازی کنید.
- الگوریتم انتخاب تورنومنت را پیاده سازی کنید.
- روند کلی الگوریتم ژنتیک را با پارامترهای قابل تنظیم پیاده سازی کنید.

نکات تحویل

1. برای هر سکشن، یک فایل جویتر در اختیار شما قرار داده شده است، لطفاً به ساختار آن دقت فرمایید و موارد خواسته شده را به دقت پیاده سازی بفرمایید.

2. این تمرین بصورت انفرادی است و در صورت مشاهده هر گونه شباهت نمره تمامی افراد شرکت کننده در آن صفر میشود.

3. در صورت داشتن هرگونه سوال می توانید از طریق ایمیل یا اکانت تلگرام زیر با دستیار آموزشی مربوطه در ارتباط باشید.

Telegram: [@Ali_Taheri2002](https://t.me/Ali_Taheri2002) / Email: taheri.a@ec.iut.ac.ir

4. نکته بسیار مهم: در تمامی سوالات عملی باید seed کد های خود را set بکنید، به پاسخ هایی که حتی بصورت درست پیاده سازی شوند اما این نکته را رعایت نکرده باشند هیچ نمره تعلق نخواهد گرفت! اگر از GPU استفاده میکنید برای حل

سوالات توجه داشته باشید که برای آن نیز باید set کنید(اگر هم از بیش از 1 GPU استفاده میکنید! باید برای کدهای دیگری هم اضافه کنید). این مورد به این خاطر ذکر شده است که میتوانید ریزالت های خود را بدرستی مقایسه کنید و از رندوم بودن ریزالت ها که نکته بسیار مهمی است جلوگیری میشود. توصیه من به دانشجویان گرامی این است که این مورد را از چت بات ها کمک نگیرید چون اکثرا بصورت ناقص عمل کرده و شما با یک سرچ ساده میتوانید به کدهای لازمه دست پیدا کنید.