



به نام خدا
دانشگاه تهران
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر



درس شبکه‌های عصبی و یادگیری عمیق تمرین سوم

پرسش ۱	نام دستیار طراح	مجتبی امیری
	رایانامه	mojtaba.amiri@ut.ac.ir
پرسش‌های ۳ و ۴	نام دستیار طراح	محمد نیلی
	رایانامه	Mohammad.nili@ut.ac.ir
	مهلت ارسال پاسخ	۱۴۰۱.۰۹.۱۵

فهرست

فهرست	۱
قوانین	۱
پرسش 1- آشنایی با یادگیری انتقالی Transfer Learning	۱
پرسش ۲ - آشنایی با تشخیص چهره مسدود شده	۲
روش‌های مختلفی برای segment کردن تصاویر وجود دارد، اما زمانی که تصویر چهره توسط یک تصویر دیگر به درستی قابل تشخیص نباشد چه تغییری در شبکه باید ایجاد شود؟ برای این بخش به پرسش‌های زیر پاسخ دهید (نیازی به پیاده سازی شبکه نیست)	۲
(۱) مقاله مربوطه را طبق این	۲
(۲) تفاوتی بین Occlusion‌هایی که چهره‌ها را مسدود کردند در دقت شبکه وجود دارد؟	۲
(۳) آیا کلاس بندی کردن داده‌ها لزومی دارد؟	۲
(۴) در صورتی که intensity چهره‌ها با Occlusion‌های مصنوعی متفاوت باشد، با توجه به ساختار شبکه‌هایی که در درس مطالعه کردید چه استفاده از کدام شبکه ساده‌تر است؟	۲
(۵)	۲
پرسش 3 - تشخیص بلادرنگ اشیاء	۳
قبل از YOLO از معماری تشخیص اشیاء در دو مرحله انجام می‌شد. اما YOLOv6 یک چهارچوب تشخیص شیء تک مرحله ای است. ابتدا، تصویر به سلول‌هایی تقسیم می‌شود که هر کدام دارای ابعادی برابر (SxS) هستند. سپس، هر سلول، اشیاء خود را با مختصات جعبه مرزی (نسبت به مختصات آن) با برچسب شیء و احتمال وجود چیزی در سلول شناسایی و مکان‌یابی می‌کند. در این بخش به دنبال شخصی سازی YOLOv6 روی یک مجموعه داده منحصر به فرد هستیم.	۳
(2) کدهای شخصی سازی شده YOLOv6.	۳

قبل از پاسخ دادن به پرسش‌ها، موارد زیر را با دقت مطالعه نمایید:

- از پاسخ‌های خود یک گزارش در قالبی که در صفحه‌ی درس در سامانه‌ی Elearn با نام **REPORTS_TEMPLATE.docx** قرار داده شده تهیه نمایید.
- پیشنهاد می‌شود تمرین‌ها را در قالب گروه‌های دو نفره انجام دهید. (بیش از دو نفر مجاز نیست و تحویل تک نفره نیز نمره‌ی اضافی ندارد) توجه نمایید الزامی در یکسان ماندن اعضای گروه تا انتهای ترم وجود ندارد. (یعنی، می‌توانید تمرین اول را با شخص A و تمرین دوم را با شخص B و ... انجام دهید)
- **کیفیت گزارش شما در فرآیند تصحیح از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛** بنابراین، لطفاً تمامی نکات و فرض‌هایی را که در پیاده‌سازی‌ها و محاسبات خود در نظر می‌گیرید در گزارش ذکر کنید.
- در گزارش خود مطابق با آنچه در قالب نمونه قرار داده شده، برای شکل‌ها زیرنویس و برای جدول‌ها بالانویس در نظر بگیرید.
- الزامی به ارائه توضیح جزئیات کد در گزارش نیست، اما باید نتایج بدست آمده از آن را گزارش و تحلیل کنید.
- **تحلیل نتایج الزامی می‌باشد، حتی اگر در صورت پرسش اشاره‌ای به آن نشده باشد.**
- **دستیاران آموزشی ملزم به اجرا کردن کدهای شما نیستند؛** بنابراین، هرگونه نتیجه و یا تحلیلی که در صورت پرسش از شما خواسته شده را به طور واضح و کامل در گزارش بیاورید. در صورت عدم رعایت این مورد، بدیهی است که از نمره تمرین کسر می‌شود.
- **در صورت مشاهده تقلب امتیاز تمامی افراد شرکت‌کننده در آن، 100- لحاظ می‌شود.**
- تنها زبان برنامه نویسی مجاز **Python** است.
- **استفاده از کدهای آماده برای تمرین‌ها به هیچ وجه مجاز نیست.**
- نحوه محاسبه تاخیر به این شکل است: پس از پایان رسیدن مهلت ارسال گزارش، امکان ارسال با تاخیر (به ازای هر روز ۲ درصد کسر نمره) وجود دارد.
- لطفاً گزارش، کدها و سایر ضمایم را به در یک پوشه با نام زیر قرار داده و آن را فشرده سازید، سپس در سامانه‌ی Elearn بارگذاری نمایید:

HW[Number]_[Lastname]_[StudentNumber]_[Lastname]_[StudentNumber].zip

(مثال: HW1_Ahmadi_810199101_Bagheri_810199102.zip)

- برای گروه‌های دو نفره، بارگذاری تمرین از جانب یکی از اعضا کافی است ولی پیشنهاد می‌شود هر دو نفر بارگذاری نمایند.

پرسش ۱- آشنایی با یادگیری انتقالی Transfer Learning

هر گروه رقم آخر شماره دانشجویی اعضای گروه را با هم جمع کند و در ادامه باقی مانده‌ی آن را به عدد ۴ حساب کند. حال هر گروه باید براساس عدد به دست آمده، مدل و مقاله‌ی مربوطه را از جدول زیر انتخاب کند.

شماره	شبکه	دیتاست
۰	DenseNet	https://www.kaggle.com/datasets/ssarkar445/covid-19-xray-and-ct-scan-image-dataset
۱	AlexNet	https://www.kaggle.com/datasets/alxmamaev/flowers-recognition
۲	ResNet	https://warwick.ac.uk/fac/cross_fac/tia/data/glascontest/download
۳	VGG-19	https://www.kaggle.com/datasets/umangipatel/ham10000-imagenet-style-dataset

به طور مثال:

رقم آخر شماره دانشجویی نفر اول = ۴

پس مدل شماره دو انتخاب می‌شود \Rightarrow رقم آخر شماره دانشجویی نفر دوم = ۲

باقی مانده $4+2=6 \Rightarrow 2$

(۱) هر گروه مقاله مربوطه که پیوست فایل تکلیف شده است را مطالعه کند و یک گزارش از آن تهیه کند.
(۲) معماری شبکه خود را توضیح دهید و سپس مزایا و معایب آن را بیان نمایید. همچنین در مورد پیش پردازش های لازم برای داده های ورودی به شبکه بحث شود.
(۳) شبکه انتخابی قابلیت تشخیص چه نوع عکس هایی را دارد. اگر عکسی داخل آن دسته نباشد چه میشود؟ راه حل چیست؟

(۴) حال دیتاست مربوطه را با استفاده از یکی از کتابخانه‌های موجود لود کنید و با این دیتاست کار کنید.
(۵) شبکه مربوطه را پیاده سازی کنید و پس از آموزش منحنی accuracy و loss را گزارش کنید. سپس دقت، خطا، ماتریس طبقه بندی، precision و f1 score را برای داده های تست گزارش کنید.

پرسش ۲ – آشنایی با تشخیص چهره مسدود شده

روش‌های مختلفی برای segment کردن تصاویر وجود دارد، اما زمانی که تصویر چهره توسط یک تصویر دیگر به درستی قابل تشخیص نباشد چه تغییری در شبکه باید ایجاد شود؟ برای این بخش به پرسش‌های زیر پاسخ دهید (نیازی به پیاده سازی شبکه نیست)



۱) مقاله مربوطه را طبق این [لینک](#) (یا فایل پیوست شده چهارم) مطالعه کنید و خلاصه‌ی ساختار شبکه را ذکر کنید.

۲) تفاوتی بین Occlusion‌هایی که چهره‌ها را مسدود کردند در دقت شبکه وجود دارد؟

۳) آیا کلاس بندی کردن داده‌ها لزومی دارد؟

۴) در صورتی که intensity چهره‌ها با Occlusion‌های مصنوعی متفاوت باشد، با توجه به ساختار شبکه‌هایی که در درس مطالعه کردید چه استفاده از کدام شبکه ساده‌تر است؟

۵) مقایسه‌ای بین کارایی PSPNet و DeepLab انجام دهید.

پرسش ۳ – تشخیص بلادرنگ اشیاء

قبل از YOLO از معماری تشخیص اشیاء در دو مرحله انجام می‌شد. اما YOLOv6 یک چهارچوب تشخیص شیء تک مرحله‌ای است. ابتدا، تصویر به سلول‌هایی تقسیم می‌شود که هر کدام دارای ابعادی برابر (SxS) هستند. سپس، هر سلول، اشیاء خود را با مختصات جعبه مرزی (نسبت به مختصات آن) با برچسب شیء و احتمال وجود چیزی در سلول شناسایی و مکان‌یابی می‌کند. در این بخش به دنبال شخصی سازی YOLOv6 روی یک مجموعه داده منحصر به فرد هستیم. داده‌های مورد نیاز روی صفحه دیتای صفحه شطرنج پیوست شده است، برای راهنمایی شخصی سازی YOLOv6 می‌توانید به لینک زیر مراجعه کنید:

<https://www.youtube.com/watch?v=3hqkbqJ5ag8>

نتایج مورد انتظار:

- (1) توضیح نحوه شخصی سازی یک مجموعه داده‌ی جدید روی YOLOv6.
- (2) کدهای شخصی سازی شده YOLOv6.
- (3) فایل segment شده مهره‌های شطرنج همراه با برچسب دقت بر روی تصویر.