



به نام خدا

دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران

مبانی بینایی کامپیوتر

تمرین سوم



مهلت تحویل: جمعه ۷ دی ماه ۱۴۰۳

معلم درس: مهدی سیفی پور

در این تمرین، هدف آشنا شدن با انواع پروژه‌ها و کاربردهای بینایی کامپیوتری در استفاده روزمره است. ده پروژه در اختیار شما قرار داده شده است. بخش‌هایی از کد این پروژه‌ها ناقص است و شما باید آن را تکمیل کنید. در واقع بخش‌هایی که با **TODO #** مشخص شده است را باید تکمیل کنید. برای تکمیل این بخش‌ها، باید بتوانید به درستی نحوه عملکرد کد را درک کنید و با مطالعه مستندات کتابخانه‌های مربوطه، پروژه را تکمیل کنید. در نهایت پروژه قابل اجرا و بدون باگ پذیرفته می‌شود.

نکات:

۱. برای دسترسی به پروژه‌ها، باید به [صفحه گیت‌هاب](#) درس و [تمرین سوم](#) مراجعه کنید.
۲. برای اجرای برخی از پروژه‌ها نیازمند استفاده از **webcam** و ویدئو هستید. اگر **webcam** ندارید، کد مربوط به هر دو بخش **webcam** و ویدئو را تکمیل کنید و در نهایت تست را روی ویدئو انجام دهید. کد مربوط به تست **webcam** و ویدئو به صورت کامل، در ابتدای پروژه **Age and Gender Detection** آمده است و در طول پروژه از آن استفاده می‌کنیم. پیشنهاد می‌شود ابتدا این کد را بررسی و اجرا کنید تا از صحت **webcam** خود مطمئن شوید.
۳. این تمرین از ۱۱۰ نمره بوده و ۱۰ نمره آن امتیازی است.
۴. برخی از تمرین‌ها با استفاده از دانش تکنیک‌های پایه قابل حل است و برخی دیگر نیازمند دانش استفاده از شبکه‌های عصبی است. برای تمرین‌های شبکه عصبی شما نیاز به مدل‌سازی و **train** مدل ندارید و مدل و وزن‌های آن به شما داده شده است. شما باید صرفاً از مدل داده‌شده استفاده کنید.
۵. تصاویر و ویدئوهایی در پوشه هر پروژه قرار دارد، اما شما باید پروژه نهایی را با استفاده از تصاویری که خودتان ایجاد کرده‌اید، تست کنید و گزارش کنید.
برای حفظ حریم شخصی، می‌توانید از تصاویر آماده بجای تصویر خودتان استفاده کنید، اما توجه داشته باشید که این تصاویر آماده باید ویژگی‌های گفته شده در صورت سوال را داشته باشد.

۶. در تمرین‌هایی که نیاز به استفاده از شبکه‌های عصبی است، فایل وزن برخی از مدل‌ها به دلیل حجیم بودن در گیت‌هاب قرار ندارد و باید فایل وزن‌های مربوطه را از پوشه درس دانلود کنید. این فایل زیپ مشتمل بر چهار فایل است که به صورت زیر باید در پوشه **models** پروژه‌های مربوطه قرار گیرد.

ردیف	نام فایل	محل قرارگیری در پروژه‌ها
۱	age_net.caffemodel	در پوشه models از پروژه Age and Gender Detection
۲	gender_net.caffemodel	در پوشه models از پروژه Age and Gender Detection
۳	mobilenet_iter_73000.caffemodel	در پوشه models از پروژه Real-time Object Detection
۴	yolov3.weights	در پوشه models از پروژه YOLO Object Detection

۷. برای هر تمرین در صفحه کوئرای درس یک محل بارگذاری مجزا وجود دارد تا با محدودیت حجم مواجهه نشوید. در نهایت تمام فایل‌های مربوط به یک پروژه را به صورت فایل ZIP در بخش مربوطه بارگذاری کنید. توجه کنید که برای بارگذاری پروژه نیازی وجود فایل وزن در فایل ZIP نیست.

۸. به مهلت تحویل این تمرین توجه داشته باشید، با توجه به اینکه این مهلت به انتهای ترم نزدیک است و زمان مشخصی برای تصحیح تمرین نیاز است، امکان تمدید این تاریخ وجود ندارد.

توضیحات هر پروژه و جزئیات آن در جدول زیر آمده است و خروجی شما باید منطبق بر توضیحات پروژه باشد. خروجی‌های مورد انتظار این تمرین شامل تصاویر یا ویدئوهای خام، تصاویر یا ویدئوهای بعد از اعمال الگوریتم، کدهای نهایی قابل اجرا، توضیح یک پاراگراف در مورد نحوه و ترتیب اجرای فایل‌های پروژه و کتابخانه‌های موردنیاز و توضیح یک پاراگراف برای الگوریتم استفاده شده در هر پروژه خواهد بود.

ردیف	عنوان پروژه	متنی بر	توضیحات	نمره
۱	Cartoonify	تکنیک‌های پایه	دریافت عکس و اعمال استایل کارتون روی آن اعمال استایل کارتون روی ویدئو اعمال استایل کارتون روی webcam گزارش مختصری از نحوه عملکرد پروژه	۵
۲	Image to Sketch	تکنیک‌های پایه	دریافت عکس و اعمال استایل sketch روی آن اعمال استایل sketch روی ویدئو اعمال استایل sketch روی webcam گزارش مختصری از نحوه عملکرد پروژه	۵
۳	Image Alignment	تکنیک‌های پایه	دریافت template یک فرم و عکس فرم تکمیل شده و تراز کردن با template گزارش مختصری از نحوه عملکرد پروژه	۱۰
۴	Shadow Removal	تکنیک‌های پایه	حذف سایه از تصاویر	۱۰ (امتیازی)

	گزارش مختصری از نحوه عملکرد پروژه			
۵	Cat Detection	یادگیری عمیق	تشخیص گربه در تصاویر	۱۰
۶	Detect Faces and Blur	یادگیری عمیق	تشخیص چهره در تصاویر و تار کردن تصاویر برای حفظ حریم شخصی	۱۰
۷	Age and Gender Detection	یادگیری عمیق	تخمین سن و جنسیت و نمایش در تصویر	۱۵
۸	Real-time Object Detection	یادگیری عمیق	تشخیص اشیا به صورت real-time	۱۵
۹	Vehicle Speed Check	یادگیری عمیق	تخمین سرعت حرکت اتومبیل	۱۵
۱۰	YOLO Object Detection	یادگیری عمیق	استفاده از معماری YOLO v3 برای تشخیص اشیا	۱۵
			گزارش مختصری از نحوه عملکرد پروژه	

موفق باشید

کسانی که به زندگی دیگران نور می‌بخشند، روزی خورشید خواهند شد.