

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه علم و صنعت ایران

بهار ۱۴۰۰

تحويل: شنبه ۲۲ خرداد

تمرین سری یازدهم

یادگیری عمیق

۱. در مقاله زیر یک روش ساده برای انطباق دامنه پیشنهاد شده است که ایده اصلی آن در شکل ۱ مقاله نشان داده شده است. روش پیشنهادی این مقاله برای انطباق دامنه را بر اساس شکل ۱ توضیح دهید.

Ganin, Yaroslav, and Victor Lempitsky. "[Unsupervised domain adaptation by backpropagation](#)." *International conference on machine learning*. PMLR, 2015.

۲. به سوالات زیر در رابطه با یادگیری تقویتی پاسخ دهید.

الف) تفاوت میان Exploration و Exploitation چیست؟ آیا عاملی که فقط Exploit و یا فقط Explore می‌کند، می‌تواند موفق عمل کند؟ توضیح دهید.

ب) تفاوت میان ارزش وضعیت و پاداش را توضیح دهید.

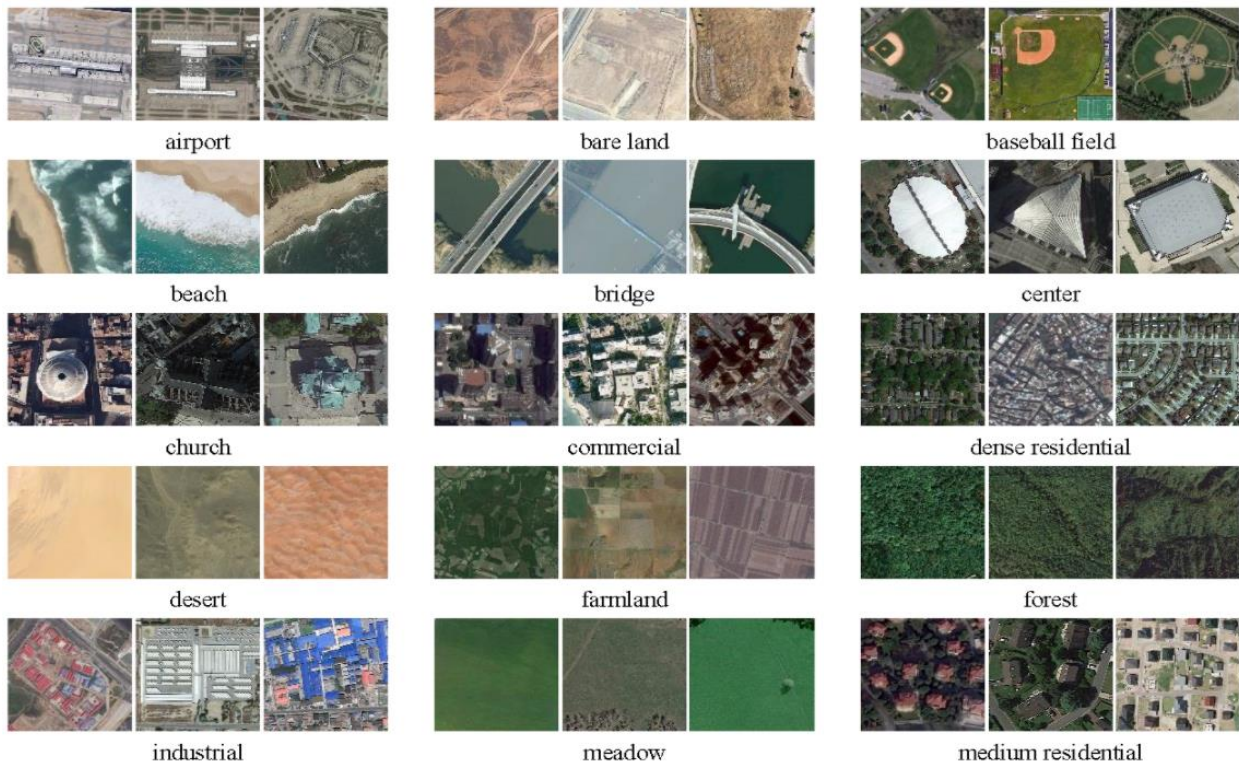
پ) روش‌های مبتنی بر Policy و روش‌های مبتنی بر Value چه تفاوتی دارند؟

ت) فرض کنید در یک مسئله episodic پاداش‌های زیر دریافت شود و این قسمت در $T = 5$ به پایان برسد.

$$R_1 = 2, R_2 = 0, R_3 = -1, R_4 = 2, R_5 = 8$$

مقادیر بازده (return) برای تمام گام‌ها را به ازای $\gamma = 0.5$ و $\gamma = 1.0$ محاسبه کنید.

۳. مجموعه داده AID شامل مجموعه‌ای از تصاویر هوایی است از ۳۰ کلاس مختلف است که نمونه‌هایی از این تصاویر در شکل زیر قابل مشاهده است.



بخشی از این مجموعه داده از لینک زیر قابل دانلود است، از آن برای آزمایش‌های این تمرین استفاده کنید.

<https://drive.google.com/file/d/1w5l-11wOWuMwDmRCEul4iglaHDtOPQFP/view?usp=sharing>

همانطور که در این [لینک](#) مشخص است، شبکه [Xception](#) یکی از شبکه‌های موفق در حوزه دسته‌بندی تصویر بوده است. در این تمرین، مراحل زیر را انجام دهید و نتایج بدست آمده را به طور دقیق گزارش، مقایسه و تحلیل کنید (تحلیل نتایج و انجام آزمایش‌های گوناگون بسیار مهم است).

الف) این شبکه را با استفاده از وزن‌های اولیه تصادفی آموزش بدهید.

ب) از مدل پیش‌آمورخته بر روی مجموعه داده ImageNet به عنوان Feature Extractor استفاده کنید.

پ) چندین لایه انتهایی شبکه را fine-tune کنید.

نکات تکمیلی

- ۱) لطفاً پاسخ سوالات (تئوری و توضیحات پیاده‌سازی) را به طور گویا و به زبان فارسی و در صورت امکان تایپ همراه با سورس کدهای نوشته شده، در یک فایل فشرده شده به شکل HW11_YourStudentID.zip قرار داده و بارگذاری نمایید.
- ۲) منابع استفاده شده را به طور دقیق ذکر کنید.
- ۳) برای سهولت در پیاده‌سازی‌ها و منابع بیشتر، زبان پایتون پیشنهاد می‌شود. لطفاً کدهای مربوطه را به طور جداگانه در فرمت py یا ipynb ارسال نمایید.
- ۴) ارزیابی تمرین‌ها براساس صحیح بودن راه حل‌ها، گزارش مناسب، بهینه بودن کدها و کپی نبودن می‌باشد.
- ۵) در مجموع تمام تمرین‌ها، تنها ۷۲ ساعت تاخیر در ارسال پاسخ‌ها مجاز است اما پس از آن به صورت خطی از نمره کسر خواهد شد (معادل با روزی ۵۰ درصد).
- ۶) در رابطه با پرسش و پاسخ در رابطه با تمرین‌ها می‌توانید در گروه مربوطه مطرح کنید.

موفق باشید.