

مقدمه

شبکه‌های عصبی عمیق توانسته‌اند در بسیاری از مسائل و بنچ مارک‌ها به عملکردی مساوی یا بهتر از انسان‌ها دست یابند. در سال‌های اخیر اما تمرکز بیشتر بر مشکلات این شبکه‌ها و همچنین حل چالش‌هایی که در دنیای واقعی رخ می‌دهد بوده است. در این پروژه، هدف آشنایی شما با این مشکلات و بررسی یکی از روش‌های حل آنها در شبکه‌های عصبی عمیق است.

لطفا در نظر داشته باشید که این ارائه و مینی‌پروژه هر کدام ۵ نمره از نمره نهایی شما را شامل می‌شود و بنابراین بخش اصلی ارزیابی نهایی را شامل می‌گردد. بارم هر بخش جداگانه مشخص شده است. این پروژه در سه فاز انجام می‌پذیرد.

• انتخاب موضوع

ابتدا یکی از موضوعات زیر را باید با کمک دستیاران درس انتخاب خواهید کرد. هر موضوع در نهایت دو نفر می‌توانند انتخاب کنند که در بخش ارائه کلاسی با هم هماهنگ ارائه خواهند داد و در سایر بخش‌ها، کار انفرادی است. برای این کار و در مهلت مقرر، از طریق سیستم VII هر کس می‌تواند ۳ موضوع را به ترتیب اولویت مشخص کند. دستیاران با توجه به زمان آپلود و اولویت‌ها موضوعات را بین اشخاص تقسیم خواهند کرد و به شما اطلاع می‌دهند. در انتخاب موضوع به سایر موارد ذیل نیز توجه کافی داشته باشید. موضوع انتخابی فقط با موضوعاتی که انتخاب نشده قابل تغییر است و تغییر موضوع باعث کسر نمره خواهد شد.

مهلت: از سه‌شنبه ۴ اردیبهشت تا ۱۰ اردیبهشت

بارم: آپلود اولویت‌ها در زمان مقرر ۱ نمره

تغییر موضوع مصوب منفی نیم نمره

• ارائه کلاسی

برای ارائه‌ی کلاسی باید در فرصت ۱۵ دقیقه‌ای موضوع انتخابی را بر اساس یک مقاله تاثیرگذار، برای سایر دانشجویان تدریس کنید. منظور از مقاله تاثیرگذار در هر موضوع، مقاله‌ایست که روش یا ایده یا مسئله‌ی کاملاً جدیدی را مطرح کرده باشد و طبعاً سایر مقالات بعدی متأثر از آن باشند. انتخاب مقاله باید با تایید دستیاران و منتشر شده در سال ۲۰۲۱ به بعد باشد. با توجه به محدودیت زمانی تمرکز ارائه بر روی نکات اصلی مقاله است. رعایت پیوستگی مطالب ارائه شده با موضوع درس (عدم تکرار نکات گفته شده در درس از یک سو و بسندگی مطلب از سوی دیگر) الزامی است و عدم رعایت آن باعث کسر نمره‌ی ارائه خواهد شد. در موضوعاتی که دو

ارائه‌دهنده دارند، ارائه‌دهندگان با هماهنگی هم موضوع را بین خود به نحوی تقسیم خواهند کرد که ارایه‌ها مطالب تکراری نداشته و پیوسته باشد.

علاوه بر ارائه‌ی کلاسی، یک گزارش ۱۵۰۰ الی ۲۰۰۰ کلمه‌ای از موضوع با رعایت فرمت گزارش نویسی باید در مهلت مقرر آپلود شود. همه‌ی ارائه‌دهندگان باید برای روز اول ارائه‌های کلاسی آماده‌ی ارائه باشند.

مهلت: آپلود ارائه ۱ خرداد. ارائه‌های کلاسی: اعلام خواهد شد.

بارم: ارائه کلاسی با رعایت نکات گفته شده ۳ نمره. گزارش کتبی: ۱ نمره. (جمع با بارم انتخاب موضوع ۵ نمره) عدم رعایت مهلت آپلود گزارش منفی ۱,۵ نمره. عدم ارائه گزارش یا عدم آمادگی برای ارائه، منفی دو نمره.

• مینی پروژه

برای مینی‌پروژه در مهلت مقرر باید یک مقاله از کنفرانس‌های ICML, CVPR, ICLR, or NeurIPS (و سایر کنفرانسهای تخصصی‌تر که در لیست موضوعات آمده) از سالهای ۲۰۲۱ به بعد را انتخاب و با توجه به راهنمایی و هماهنگی با دستیاران پیاده‌سازی کنید و گزارش پیاده‌سازی را آپلود و نتایج را برای دستیاران و من ارائه نمایید. در انتخاب موضوع و مقاله الزاما به این موارد توجه داشته باشید:

- مقاله انتخابی صرفا مرتبط با موضوع ارائه‌ی کلاسی شما و در یکی از کنفرانس‌های گفته شده و در بازه زمانی داده شده و متفاوت از مقاله‌ی ارائه کلاسی باشد
- از آنجا که هدف پیاده‌سازی مقاله است توجه داشته باشید که اولاً دیتاست‌های مقاله پابلیک و در دسترس باشند. دوماً با توجه به محدودیت قدرت محاسباتی و حجم حافظه در اختیار خود، مطمئن باشید که قادر به پیاده‌سازی مقاله خواهید بود.
- ترجیح آن است که مقاله فاقد کد باشد. در صورتی که مقاله‌ای را انتخاب می‌کنید که کد دارد باید با دستیاران هماهنگ کنید و مشخصا کاری که قرار است انجام دهید را تعیین کنید.
- در پیشنهادی انجام مینی‌پروژه باید دقیقا مشخص کنید که کدام بخش از نتایج مقاله را قرار است پیاده‌سازی کنید. این مورد باید شامل نتایج اصلی مقاله باشد. در پیاده‌سازی ممکن است به دلایل مختلف نتوانید نتایج مقاله را بازسازی کنید که این می‌تواند به یکی از دلایل زیر باشد: ۱) جزئیات پیاده‌سازی در مقاله نیامده است ۲) روش دارای ابهام است ۳) بخشی از روش به هر دلیل قابل پیاده‌سازی نبوده و یا ۴) ممکن است نتایج مقاله مشکوک باشد. شما باید پس از پیاده‌سازی و مقایسه نتایج خود و مقاله، دلیل یا دلایل عدم مطابقت را بیان کنید.

- پیشنهاد مینی پروژه باید شامل موارد ذیل باشد: نام و مشخصات مقاله، دیتاست‌های لازم برای پیاده‌سازی و نحوه دسترسی به آنها (پابلیک یا دسترسی محدود)، برآورد منابع سخت‌افزاری مورد نیاز برای پیاده‌سازی و نحوه‌ی دسترسی (مثلا استفاده از google colab)، لیست نتایجی که پیاده‌سازی خواهد شد و دلیل انتخاب آنها (باید الزاما شامل نتایج اصلی مقاله باشد)، فریم‌ورک مورد استفاده (پای‌تورچ یا تنسورفلو یا ...). در صورتی که کد مقاله موجود است با هماهنگی دستیاران باید موضوع دقیق پیاده‌سازی مشخص شود.
- تمام مراحل باید با هماهنگی و اطلاع دستیاران انجام شود.

مهلت: ارائه‌ی پیشنهاد و تعیین مقاله: ۱ خرداد. گزارش و ارائه نهایی دو هفته قبل از مهلت دیجیتال کردن نمرات
بارم: ارائه پیشنهاد در مهلت معین: ۱ نمره. پیاده‌سازی و ارائه گزارش کتبی (در ۱۰۰۰ کلمه) و حضوری: ۴ نمره

موضوعات

این موضوعات در اینجا به صورت سر تیتتر قرار گرفته اند و توضیحات آنها در کلاس ارائه می شود. برای برخی موضوعات کنفرانس های تخصصی تر قابل قبول در ادامه عنوان آمده است.

1. Multi-Modal Learning, [EMNLP, ECCV/ICCV]
2. Multi-Task Learning
3. Explainable AI (XAI), [AAAI]
4. Graph Embedding and Learning in Graphs
5. Fair and Debaised Learning
6. Information Leakage in Deep Learning
7. Meta-Learning
8. Causal Discovery, [UAI]
9. Few-Shot Learning, Zero-shot Learning
10. Deep RL, [Reinforcement Learning Conference (RLC)]
11. Uncertainty in Deep Learning, [UAI]
12. Unsupervised Representation Learning
13. Model Compression and Acceleration
14. Neural Architecture Search
15. Adversarial Robustness in Deep Learning
16. HFRL in LLMs, [EMNLP, NAACL]
17. VLM and multi-modal LLMs, [EMNLP, NAACL, ECCV/ICCV]
18. Retrieval-based LLMs, [EMNLP, NAACL]
19. Prompting and Fine-tuning LLMs, [EMNLP, NAACL]
20. Continual Learning, [CoLLAs]
21. Diffusion Models, [ECCV/ICCV]