

پاسخ به نظرات داور گرامی

کد مقاله: MSCI-2009-1387

عنوان مقاله: کاربرد بسط تیلور در کاهش حجم مدل های یادگیری عمیق

با سلام و عرض ادب

در ابتدا از دقت نظر داور محترم و زحمتی که برای مطالعه دقیق مقاله کشیدند سپاس‌گزاری می‌کنم.

سعی من بر آن بوده است که تذکرات داده شده را در نسخه‌ی بازنگری شده رعایت کنم. در فایل های لایت شده‌ی ارسالی، هر بخش اصلاح شده با کادر سبزرنگ مشخص شده و شماره‌ی نظر مرتبط با آن ویرایش، در کناره‌ی سمت راست کادر، با رنگ آبی درج شده است. برای اینکه نسخه‌ی های لایت شده خیلی شلوغ نباشد، فقط تعدادی از موارد ویرایش مرتبط با املا و علائم نگارشی های لایت شده‌اند.

در ادامه ابتدا نظرات داور گرامی آورده شده و بعد از هر نظر توضیحی برای آن با رنگ آبی ذکر شده است.

چند تا از نظرات پس از های لایت کردن در نسخه‌ی جدید اعمال شدند. با عرض پوزش، اصلاح این چند مورد در نسخه های لایت شده دیده نمی‌شوند. اگر قرار به نمایش آنها در فایل های لایت شده باشد، باید روی خروجی جدید لاتک از اول همه های لایت‌ها را دوباره انجام می‌دادم. این موارد معدود (مثل نظر شماره‌ی ۱۱) در ادامه با رنگ آبی کم رنگ نشان داده شده‌اند.

نظر داور 1 برای نویسنده

1- چکیده، خط 4، «بروز» - «به روز»

انجام شد.

2- ص 1، خط 2، «نجوی» - «نحوی»

انجام شد.

3- ص 1، خط 1، «جزو» - «جزء»

انجام شد.

4- ص 1، اولین پانویس ?????? ?????? ??????

انجام شد. - در قالب مقاله ؟ بود که ویرایش شد.

5- گرچه نظر کاملاً شخصی داور بر عناوین کوتاه، گویا، کامل و خودشمول (همه با هم) برای اشکال و جداول است و البته عناوین طولانی و خودشمول بعضاً حرفه ای نیز محسوب می شوند، ولی عنوان شکل 1، به نوعی فراتر از خودشمول بودن رفته است و به خود مقاله نیز اشاره می کند و از انتزاع آن به عنوان عنصری که می تواند حتی مستقلاً نیز نمایه شود می کاهش.

انجام شد. عنوان ویرایش شد.

6- ص 2، مدل هایی حجم ... - «مدل هایی، حجم ...»

انجام شد.

7- گرچه در برخی ارجاع دهی ها از جمله آی.تریپل.ای و در مستندات که محدودیت تعداد واژگان و صفحات هست مشاهده می شود، ولی استفاده از مرجع به عنوان بخشی از اجزای جمله صحیح نیست؛ باید بتوان با حذف مرجع همچنان جمله را قرائت نمود و درک کرد. اگر چنین نیست لازم است جمله با ذکر نام مؤلف یا روش مورد اشاره یا هر تغییر مناسب اصلاح شود و البته همچنان با ذکر شماره مرجع مربوطه.

انجام شد.

8- برخلاف کتب درسی، در نگارش مقالات علمی فارسی، از اول شخص مفرد یا جمع استفاده نمی شود و در برخی موارد خاص در مقالات انگلیسی علاوه بر اول شخص مفرد و جمع حتی استفاده از دوم شخص را نیز منع می کنند و لازم است به صورت مجهول و متعدی ... نوشته شود.

ویرایشاتی انجام شد، امید که رویراه شده باشد.

9- ص2، خط6، به «هینتون» اشاره می شود آیا همان مرجع شماره 8 است ولی قبلاً در خط 4 نامی از آن نیامده بود.

انجام شد. نام برده شد و زیرنویس هم اضافه شد.

10- در همین خط برای خواننده این سوال پیش می آید که پس از حذف یالها، تکلیف نوروهای باقیمانده چه می شود (که البته در بخشهای پایانی پاسخ را می یابد).

نرخ دراپاوت کمتر از یک است و همه اتصالات حذف نمی شوند. به صورت معمول اگر از فی المثل 100 اتصال یک نورون، تعدادی حذف شوند، موجب حذف نورون نمی شود. حتی اگر همه اتصالات ورودی و خروجی یک نورون هم حذف شوند، آن نورون در استنتاج کارکردی نخواهد داشت. در حالت کلی باید در وضعیت هرس شبکه، چنین نورونهایی و همه اتصالات آنها از ساختار شبکه حذف شوند که واقعا حجم مدل کاهش پیدا کند، نه اینکه صرفاً وزن اتصالات صفر شود. در پیاده سازی این مقاله، نودها و اتصالات هر شده - برخلاف بسیاری از مقالات - واقعا از مدل حذف می شوند.

11- ص2، پاراگراف اول، خط5-، «هدف اصلی مقاله را در ادامه مقاله خواهیم دید»: ارجاع به شماره آن بخش

انجام شد. البته این مورد در نسخه های لایت شده دیده نمی شود، چون بعد از های لایت کردن مقاله انجام شد و در صورتی که می خواستم در نسخه های لایت شده نشان دهم، همه ی کادرها را باید دوباره از اول ایجاد می کردم.

12- ص2، پاراگراف اول، خط5-، «برای حل مسئله»؟

ویرایش شد.

13- ص2، پاراگراف اول، خط4-، با توجه به اینکه مجلات و مقالات خوب، توجه خوانندگان عمومی را نیز به سوی خود جلب می کنند، لازم است سیر نگارش مقالات به گونه ای باشند که خواننده عمومی در سیر مقاله مفاهیم را نیز بیاموزد. این مهم در اغلب جاهای مقاله رعایت شده است ولی مواردی نیز جا افتاده اند. «نرم صفر»: اینجا خواننده عمومی، شاید از حوزه هنر، نمی داند نرم و نرم صفر یعنی چه.

اضافه شد.

14- در چکیده، ص2، خط2- و ص9، عنوان بخش 4، «آزمایش» فارسی است و با «ها» جمع بسته می شود.

همه موارد ویرایش شدند.

15- مطلوب است با خواننده در زمان ماضی نقلی و حال صحبت شود و نگارش به صورت آینده یا ماضی نباشد مگر آنکه الزامی به ذکر چیزی در گذشته باشد یا در جمع بندی، شرحی از آنچه گذشت بیاید یا خواننده در بخش راهکارهای آتی به آینده ارجاع داده شود.

سعی شد انجام شود.

16- ص 3، در جمله ی خط 3 تا 4، حروف ربط به درستی استفاده نشده اند و جمله نیاز به بازنویسی دارد.

ویرایش شد.

17- ص 3، بخش 2، خط 3، استفاده از فاصله مجازی: «گرفته اند» - «گرفته اند» (البته ممکن است داور در نگارش سریع این متن خود رعایت نکرده باشد!)

انجام شد.

18- ص 3، بخش 2، پاراگراف دوم، مناسب است ارجاع به شکل مربوطه در همین جاها صورت پذیرد تا درک تصویری بهتری به خواننده خارج از حوزه یا خارج از موضوع شبکه های عصبی بدهد.

انجام شد.

19- ص 3، بخش 2، پاراگراف دوم، خط 3، «جمع بسته حال ...» - «جمع بسته، حاصل ...»

انجام شد.

20- ص 3، بخش 2، پاراگراف دوم، خط 1- «؛» - «،»

انجام شد.

21- ص 3، بخش 2، پاراگراف 3، خط 1، خواننده بدون دانستن «آستانه» و «تابع فعالیت» رها می شود.

جمله ویرایش شد. لطفا نسخه بدون های لایت ملاحظه شود.

22- ص 3، بخش 2، پاراگراف 2- خط 1، «کاربردها» - «کاربردهای»

انجام شد.

23- ص 3، بخش 2، پاراگراف 2- خط 1، «نمونه های» - «نمونه ها»

انجام شد.

24- ص 3، بخش 2، پاراگراف 2- خط 2، «گره یک ...» - «گره، یک ...»

انجام شد.

25- ص 3، بخش 2، پاراگراف 2- جمله ی خط 2 تا 4، کاربرد نامناسب حرف ربط: جمله بازنویسی شود

ویرایش شد.

26- ص 3، بخش 2، پاراگراف 1- خط 2 و 1- خواننده چیزی در مورد مفهوم و تفاوت یادگیری با نظارت و بدون نظارت نمی داند و هنوز نمی داند «شبکه های با نظارت» یعنی چه.

انجام شد. بدن آنکه به اصل مطلب خدشه ای وارد شود، برخی از چنین مواردی حذف شدند.

27- ص 4، پاراگراف بالا و پایین رابطه (2)، متغیر a چیست؟ b هم به صورت مفهوم تر ذکر شود، یعنی چه، نسبت به چه. مثلا ربط بین b و «مقدار» ویژگی ...

انجام شد. یک پاراگراف اضافه شد.

28- ص 5، بالای رابطه (8): «زنجیری» - «زنجیره ای»؟

انجام شد.

29- ص 5، پایین رابطه (9): فاصله مجازی «وزنها» - «وزن ها»

انجام شد.

30- ص 5، پایین رابطه (9): فاصله «بکار» - «به کار»

انجام شد.

31- ص 5، پاراگراف 1- خط 2: فاصله «ورودی، یک ...» - «ورودی، یک ...»

انجام شد.

32- ص 5، پاراگراف 1- خط 2: فاصله «... نشان ...» - «... y نشان ...»

انجام شد.

33- ص 6، بخش 2.2، خط 3، خواننده معنی «سه کاناله» را نمی داند.

ویرایش شد.

34- ص 6، بخش 2.2، پاراگراف اول، خط 5، «استخراج» - «استخراج»

انجام شد.

35- ص 7، عنوان جدول 1، خط 2، خواننده نمی داند «پای تورچ» چیست، زبان نرم افزاری است، ابزار محاسباتی است، زبان سخت افزاری است، چیست. بعدا در ص 9 آمده است.

پای تورچ از این قسمت حذف شد.

36- ص 7، شرح محتویات ستونها و سطرهای این جدول 1 کافی نیست.

انجام شد. چند خط توضیح در صفحه 7 اضافه شد.

37- ص 7، پاراگراف اول، خط 3، «آموزش مجدد داد» - «مجددا آموزش داد» - «دوباره آموزش داد»؟

انجام شد.

38- ص 7، پاراگراف اول، خط 3 و 2، «قابل استفاده برای ... باشد» - «برای ... قابل استفاده باشد»

انجام شد.

39- ص 8، پاراگراف اول، خط 3، «مجموعه» - «مجموعه»

انجام شد.

40- ص 8، پاراگراف اول، خط 2 و بخش 3.1، خط 3: مشاهده تکرار «... انتخاب وزن ها ... یک مسئله ی بهینه سازی ترکیباتی است.» رفع شود

انجام شد. در نسخه جدید تکراری نداریم.

41- ص 8، بخش 3.1، خط 5، رفع غیرمتبادر بودن نماد برای ذهن در خصوص مفهوم تعداد عناصر «غیرصفر»

ویرایش شد.

42- ص 8، بخش 3.1، خط 3، «میزان کاهش حجم ...» - «میزان کاهش، حجم ...» ؟

انجام شد.

43- ص 8، بخش 3.1، خط 2، «فرض کنید میزان کاهش حجم نهایی مشخص است.» بدون این فرض مسئله به چه صورت بود؟ لطفا دلیل لزوم این فرض و به جای فرضی دیگر ذکر گردد.

هدف، کاهش حجم مدل از طریق هرس اتصالات بوده است. فرض برای این هست که کاربر میزان حجم اولیه و نهایی را می‌داند. مثلا مدل اولیه ۵۰۰ مگابایت بوده است و می‌خواهد برای استفاده در یک برنامه اندرویدی آنرا مثلا به ۵۰ مگابایت برساند. به جای این فرض می‌توان مثلا دقت (یا صحت) مدل را مدنظر قرار داد. مثلا کاهش حجم تا آنجا که دقت مدل از ۸۵ درصد کمتر نشود. در این حالت جای تابع هدف و قید در رابطه ۱۱ عوض می‌شود.

44- ص 8، بخش 3.1، خط 1: «... فوق مسئله ...» - «... فوق، مسئله ...»

انجام شد.

45- ص 8، بخش 3.1، پاراگراف دوم، خط 1: «... تیلور، میزان ...» - «... تیلور، میزان ...»

انجام شد.

46- ص 8، بخش 3.1، پاراگراف دوم، خط 2: «... باشد، داریم:» - «... باشد، داریم:»

انجام شد.

47- ص 8، بخش 3.1، از پاراگراف دوم، مناسب است «بسط تیلور» نیز سرعنوان به عنوان تعریف داشته باشد.

عنوان بخش سوم ویرایش شد.

48- ص 8، نمی‌توان فقط یک ردیف از یک سطح از شماره بخش یا زیر بخش داشت. اگر بخش 3.1 هست، لازم است حداقل یک بخش 3.2 هم وجود داشته باشد.

زیربخش حذف شد.

49- ص 9، بالای بخش 4، پاراگراف 2-، خط 3- «کاندیدی» - «کاندیدایی» (به عنوان مفهوم نامزد، کاندید نادرست است)

انجام شد.

50- ص 9، بالای بخش 4، خط 2-: «ادامه کاربردی» - «ادامه، کاربردی»

انجام شد.

51- ص 9، بالای بخش 4، خط 1-، «خواهیم شد»؟

ویرایش شد.

52- ص 9، بخش 4، خط 1: «کاربرد جدید تأثیر...» - «کاربرد جدید، تأثیر...»

انجام شد.

53- ص 2، بخش 4، خط 2، در صورت عدم محدودیت برای نشریه و/یا مؤلف، کد و داده ها نیز می تواند در کنار فایل مقاله در فضای نشریه یا در فضای مورد نظر مؤلف بارگذاری و لینک آن در مراجع قرار داده شده و در متن مقاله به آن مرجع ارجاع شود. این در برخی مجلات به صورت انتخابی و در برخی مجلات به صورت الزامی است که نتایج باید قابل بازتولید توسط خواننده نیز باشد و این به بیشتر شدن بار آموزشی مقاله بویژه برای دانشجویان و نوآموزان و پژوهشگران سایر رشته ها کمک می کند. اگر آن بارگذاری همراه با مستندات با جزئیات بیشتر باشد نیز بلاشکال و مطلوب است (البته به بخش مورد اشاره برای 2.2 در شماره (63) نیز توجه شود).

فایلهای اصلی در گیت هاب گذاشته و لینک داده شد.

54- ص 9، بخش 4، خط 2، چیزی که به عنوان «صورت مسئله: فرض...» درج شده است به جای اینکه گم باشد، مناسب است با درج عنوان «مثال» یا امثالهم به صورت مشخص با یک سرعنوان ذکر شود.

ویرایش شد.

55- ص 10، خط 2، «توسط سوی» - «توسط» یا «از سوی»؟

ویرایش شد.

56- ص 10، خط 2، «میزان صحت»: تعریف و فرمول آن چیست؟

تعریف اضافه شد.

57- ص 10، خط 2، مرتبط با (55) در فوق، مفهوم شناسایی «درست» و شناسایی «نادرست» چیست؟ مثلاً شاید به رابطه (1) هم مرتبط شود...؟

به صفحه 4 اضافه شد.

58- ص 11، پاراگراف آخر، خط 1، تشخیص قبل از هرس چطور بود؟ (با اعداد و ارقام)

صفحه 11 ملاحظه شود.

59- ص 11، ابتدای خط -4، شاید مناسب تر باشد این میان «،» یا حروفی مثلاً «تعداد» اضافه شود: ... «جدول 1، 117479232 ...» یا «... جدول 1 تعداد 117479232 ...» که احتمالاً به پیشنهاد ویراستار مجله به اعداد فارسی هم تبدیل می شوند.

در چند مورد که دیدم، «تعداد» اضافه شد. در رابطه با اعداد، مطابق با قالب مقاله هستند و من تغییری نداده‌ام. البته چون در جدول‌ها اعداد با حروف انگلیسی هستند بهتر است که اینجا هم انگلیسی باشد که برای جستجوی چشمی راحت‌تر باشد.

60- ص 11، در صورت امکان مناسب است فراتر از اکتفا به قوه تشخیص بصری انسان و تلاش برای حدس زدن دلایل تشخیص ناردست اولین نمونه از آثار استاد فرشچیان در شکل 6، برخی دلایل از ماهیت شباهت یا تفادت داده های این تصویر نسبت به سایر نمونه های مینیاتور و امپرسیونیسم ارائه شود که خواننده کمابیش متوجه شود چرا ممکن است ماشین و لذا انسان هم در تشخیص دچار اشتباه شود.

یک تفاوت اصلی شبکه‌های عصبی پیچشی در یادگیری عمیق با سایر طبقه‌بندهای معمول مثل شبکه‌های عصبی چند لایه آن است که در شبکه‌های پیچشی، استخراج ویژگی توسط خود شبکه انجام می‌شود و تفسیر آن نیازمند بصری‌سازی لایه‌های میانی شبکه است. برای آشنایی بیشتر موضوع به بخش ۵,۴ مرجع ۱۷ که در نسخه جدید اضافه شده مراجعه شود.

61- ص 12، خط 2، «...حاضر کاربردی ...» - «... حاضر، کاربردی ...»

انجام شد.

62- با توجه به «Will you be the next Monet?» مطلوب است شرح بیشتری در انتهای بخش جمع بندی بیاید و خواننده ی مشتاق را راهی کاربردهایی بیشتر بفرستد مثلاً آنکه براساس یادگیری از آثار قبلی وی، اثری بعدی از مونه را خلق نماید، مشابه کاری که قبلاً برای تولید اثری از بتهوون با یادگیری از آثار قبلی وی انجام شده است گرچه وادی داده های رقومی نقاشی و موسیقی متفاوت هستند ولی هر دو شدیداً وابسته به محاسبات عمیق ریاضی در بطن الگوریتمهای هوش مصنوعی هستند، و از این قبیل.

موضوع مورد اشاره مرتبط با مبحث «شبکه‌های مولد رقابتی»¹ است که مبحث بسیار جالبی است، اما می‌توان گفت جدای از موضوع این نوشتار است. این مبحث موضوع پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم صالحی از دانشجویان علوم کامپیوتر سبزوار است و انشاءالله در ترم جاری دفاع خواهد کرد. موضوعات جذاب زیاد هستند که به نظر بهتر است در قالب نوشتاری جداگانه منتشر شوند. یک کار جدیدی که انجام شده و شاید برای داور محترم جالب باشد، تولید صورت انسان، از روی صدای وی است:

<https://thenewstack.io/speech2face-reconstructs-faces-using-only-voice-audio/>

63- در مورد ترتیب و ساختار، که اکنون به صورت زیر است:

1. مقدمه

2. مروری بر شبکه های عصبی

2.1. مدل پرسپترون

¹ Generative Adversarial Networks

2.2. شبکه های پیچشی

3. کاهش حجم مدل

3.1. استفاده از بسط تیلور در انتخاب وزن ها

4. کاربرد و نتایج آزمایش

5. جمع بندی

با توجه به عنوان مقاله «کاربرد بسط تیلور در کاهش حجم مدل های یادگیری عمیق» مناسب است یادگیری عمیق نیز در عنوان یک بخش موجود باشد. مثلا ساختاری به صورت زیر با تغییراتی که مطابق شماره های فوق در محتوای آنها نیز ممکن است ایجاد گردد:

1. مقدمه

2. مبانی مدل های یادگیری عمیق

2.1. مروری بر شبکه های عصبی

2.1.1. مدل پرسپترون

2.1.2. شبکه های پیچشی

2.2. با توجه به نکته مورد اشاره در (48) یک عنوان دیگر اینجا لازم است اضافه شود. مثلا شاید در خصوص نکات فنی خاص و مورد توجه از آماده سازی داده، پیاده سازی مدل، اجرا، ... و شاید مثلا اجزای ایجاد خروجی جدول 1 و مختصری از کار با پای تورچ یا شاید شرحی خیلی مختصر بر مسابقات کاگل، رده های آن، و نتایج و برترین های سالهای اخیر و مثلا تیم های شرکت کننده از ایران به طوری که انحراف از مسیر داستان مقاله نیز نباشد و در عین حال دانستن آن نیز خالی از لطف نباشد (یا اینکه مثلا عنوان 2.1 هم حذف شود و شبکه عصبی در عنوان بخش شبکه های پیچشی گنجانده شود)

3. کاهش حجم مدل

3.1. استفاده از بسط تیلور در انتخاب وزن ها (این بخش به طور مشخص شامل عنوان تعریف برای سری تیلور هم باشد)

3.2. کاربرد در طبقه بندی نقاشی های سبک امپرسیونیسم و مینیاتور (یا کاربرد در طبقه بندی سبک های تابلونگارها)

(چون این کاربرد به نوعی قسمت مهم و جذاب این مقاله است، لازم است در عنوان یک بخش به روشنی وجود داشته باشد و دیده شود و احتمالا حاوی یک سرعنوان برای مثال مربوطه)

4. نتایج آزمایش

5. جمع بندی

ضمن تشکر مجدد بابت وقت زیادی که به بررسی مقاله و ذکر پیشنهادات سازنده خود تخصیص داده اید، با توجه به اینکه روش مورد اشاره در نوشتار مورد داوری و کاربرد آن، مرتبط با شبکه های عصبی پیچشی بودند، عنوان مقاله به «کاربرد بسط تیلور در کاهش حجم شبکه های عصبی پیچشی» تغییر داده شد. ای شبکه ها همان گونه که در مقدمه هم ذکر شده بود یکی از ابزارهای حوزه یادگیری عمیق هستند. انواع دیگری از شبکه ها مانند LSTM, GRU در حوزه یادگیری عمیق نیز موجودند

که از نظر ساختاری بسیار با شبکه‌های پیچشی متفاوت هستند و پیاده‌سازی انجام شده، قابلیت کار بر روی آنها را ندارد. لذا بنا به نظرات جنابعالی بهتر دیدم که عنوان مقاله ویرایش شود. به این ترتیب نیازی به اضافه کردن بخشی مستقل برای یادگیری عمیق و تغییر زیاد ساختار مقاله وجود ندارد. البته عنوان بخش نتایج آزمایشات به عنوان پیشنهادی شما تغییر یافت. از آنجا که بخش کاربرد و آزمایشات زیاد طولانی نیستند و برخی از مطالب این بخش به راحتی قابل تفکیک نبود، از جداسازی آن خودداری شد. همچنین به نظر می‌رسد اضافه کردن مطالبی مانند مسابقات کاگل، همان‌گونه که اشاره فرمودید باعث انحراف از مسیر اصلی نوشتار گردد. قابل ذکر است که سایت کاگل، ایران را تحریم کرده است و قاعدتا در صورت شرکت و مقام آوردن، جایزه‌ای نصیب فرد یا تیم ایرانی نخواهد شد.

64- اگر اهمیت مورد اشاره برای بخش 3.2 در شماره (63)، می‌شد که در عنوان مقاله نیز انعکاس یابد، زیبایی این مقاله دوچندان می‌شد. مثلاً: «کاربرد بسط تیلور در کاهش حجم مدل‌های یادگیری عمیق برای دسته بندی تابلونگاره‌ها» یا از این قبیل. معهداً عنوان فعلی هم کمابیش مناسب است.

عنوان مقاله مطابق نقطه نظرات ۶۳ و توضیحات آن ویرایش شد. البته اگر به نظرتان ذکر کاربرد هم باید بیاید، می‌توان آنرا اضافه کرد.