

同行专家业内评价意见书编号: 20240854239

附件1

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院） 同行专家业内评价意见书

姓名: _____ 吴一鸣

学号: _____ 22160276

申报工程师职称专业类别（领域）: _____ 电子信息

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2024年03月27日

一、个人申报

（一）基本情况【围绕《浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

1. 对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况。本人系统掌握了计算机网络、操作系统、组成原理、数据结构与算法、机器学习、深度学习、数学分析、概率论等基本理论，并在基础理论知识的指导下，通过课程学习、前沿论文和行业新闻，进一步补充了专业知识，具有使用理论知识设计算法的能力、多种编程语言进行软件开发的专业能力、使用人工智能框架实现所设计算法的专业能力、以及使用嵌入式相关知识进行算法在芯片上落地的能力。

2. 工程实践的经历。本人在华为公司进行过三个半月的实习并做过图像增强技术的研究和工程改进，在杭州欣禾圣世科技有限公司进行过七个月的专业实践并做过3D目标检测技术的研究和工程改进，在中电海康集团有限公司进行过三个月的实习并做过深度估计、目标跟踪等的研究和落地部署。

3. 在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例。在实际工作中，本人运用所学的专业知识解决了一些实际工程问题，下面阐述其中一个深度学习3D目标检测领域的工程项目案例。在该项目中，本人对现有的BEVFormer算法进行了理论改进和工程实现，开发出了名为HeightFormer的模型，该模型在仅使用摄像头数据的情况下，能够更准确地实现3D目标检测。项目的主要目的是提高自动驾驶系统中的3D目标检测性能，这对于确保车辆在复杂交通环境中的安全导航至关重要。项目面临的主要难点是如何有效地从多个摄像头视图中构建准确的鸟瞰图表示。鸟瞰图表示是进行3D目标检测的重要中间特征，与图像表示相比，它是一种能够统一多种传感器的表示方法。该问题是一个一对多的不定问题（解不唯一），即在不知道物体实际位置的情况下，从二维空间建模三维空间无法形成一一对应关系，故而无法直接构建鸟瞰图表示。以往的方法通常采用深度建模或隐式高度建模的方式，通过神经网络模型建模缺失的维度信息，并通过几何变换形成用于检测的鸟瞰图特征。基于所掌握的专业知识和所了解的行业前沿方法，本人对模型进行了以下改进：首先，引入显式的高度建模方法，与以往的隐式建模相比，显式建模能够更直接和准确地解决2D到3D的映射问题。其次，设计了一个自递归式高度预测器，该预测器能够在BEV空间中逐层细化高度估计，从而提高高度预测的准确性，这是准确构建车辆、行人等对象位置信息的关键。此外，本人还实现了一个基于分割的区域掩码，它能够有效地过滤掉那些不太可能包含对象的区域，从而避免从背景中收集无关特征，提高模型的检测效率，减少模型的误检率。在工程实现方面，本人基于深度学习框架进行了模型的开发和优化，利用并行计算技术进行了数据的处理和分析，利用公开数据集和项目提供的计算资源进行了模型的训练。通过在公开数据集上进行的一系列定量和定性的实验，该模型被验证为有效，比基准方法提高了1.4个百分点的性能，并且能够准确地预测高度。该项目中制作的演示视频也表明了，多数交通参与者都能被准确地检测到，且近处的检测结果比远处更为准确。此外，该模型可以在没有额外激光雷达数据支持的情况下，仅利用摄像头数据进行高效的空间和特征构建。总体而言，在该工程项目中，本人运用了空间变换、概率分析、深度学习等理论知识，和Pytorch框架、CUDA编程等先进专业技术，通过所提出和实现的显式高度建模、自递归高度预测器和基于分割的查询掩码，改善了传统3D目标检测方法中的高度估计不准确和背景噪声干扰的问题，对降低自动驾驶系统的落地成本具有一定意义。

(二) 取得的业绩(代表作)【限填3项, 须提交证明原件(包括发表的论文、出版的著作、专利证书、获奖证书、科技项目立项文件或合同、企业证明等)供核实, 并提供复印件一份】

1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】

| 成果名称 | 成果类别 [含论文、授权专利(含发明专利申请)、软件著作权、标准、工法、著作、获奖、学位论文等] | 发表时间/授权或申请时间等 | 刊物名称/专利授权或申请号等 | 本人排名/总人数 | 备注 |
|---|---|---------------|-----------------------------|----------|---------|
| Reparameterized attention for convolutional neural networks | 国际期刊 | 2022年12月31日 | Pattern Recognition Letters | 1/4 | SCI期刊收录 |
| | | | | | |
| | | | | | |

2. 其他代表作【主持或参与的课题研究项目、科技成果应用转化推广、企业技术难题解决方案、自主研发设计的产品或样机、技术报告、设计图纸、软课题研究报告、可行性研究报告、规划设计方案、施工或调试报告、工程实验、技术培训教材、推动行业发展中发挥的作用及取得的经济社会效益等】

| | |
|--|--|
| (三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况 | |
| 课程成绩情况 | 按课程学分核算的平均成绩： 86 分 |
| 专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求) | 累计时间： 1 年(要求1年及以上) 考核成绩： 79 分(要求80分及以上) |
| 本人承诺 | |
| <p>个人声明：本人上述所填资料均为真实有效，如有虚假，愿承担一切责任，特此声明！</p> <p style="text-align: right;">申报人签名： 吴一鸣</p> | |

浙江工业大学研究生学院

攻读硕士学位研究生成绩单

| 学号: 22160276 | 姓名: 吴一鸣 | 性别: 男 | 学院: 工程师学院 | 专业: 计算机技术 | 学制: 2.5年 | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|-------------|---------------------------|---------------|---------------|-----------------|------------------|----|-----|----|-------|
| 毕业时最低应获: 24.0学分 | | 已获得: 25.0学分 | | 入学年月: 2021-09 | 毕业年月: 2024-03 | | | | | | |
| 学位证书号: 1033532024602230 | | | 毕业证书号: 103351202402600456 | | | | | | | | |
| 学习时间 | 课程名称 | 备注 | 学分 | 成绩 | 课程性质 | 学习时间 | 课程名称 | 备注 | 学分 | 成绩 | 课程性质 |
| 2021-2022学年秋季学期 | 高端计算及其应用 | | 2.0 | 91 | 专业选修课 | 2021-2022学年春季学期 | 自然辩证法概论 | | 1.0 | 84 | 公共学位课 |
| 2021-2022学年秋季学期 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | | 2.0 | 86 | 公共学位课 | 2021-2022学年夏季学期 | 研究生英语基础技能 | | 1.0 | 免修 | 公共学位课 |
| 2021-2022学年冬季学期 | 工程伦理 | | 2.0 | 94 | 公共学位课 | 2021-2022学年夏季学期 | 研究生英语 | | 2.0 | 免修 | 公共学位课 |
| 2021-2022学年秋季学期 | 数据分析的概率统计基础 | | 3.0 | 98 | 专业选修课 | 2021-2022学年夏季学期 | 物联网信息安全技术与应用基础 | | 2.0 | 85 | 专业学位课 |
| 2021-2022学年秋季学期 | 研究生论文写作指导 | | 1.0 | 91 | 专业学位课 | 2021-2022学年夏季学期 | 大数据与人工智能工程应用 | | 2.0 | 91 | 专业学位课 |
| 2021-2022学年秋季学期 | 电子与信息工程技术管理 | | 2.0 | 91 | 专业学位课 | 2021-2022学年夏季学期 | 移动互联网智能设备应用设计与实践 | | 3.0 | 81 | 专业学位课 |
| 2021-2022学年冬季学期 | 物联网操作系统与边缘计算 | | 2.0 | 93 | 专业选修课 | | | | | | |

说明: 1. 研究生课程按三种方法计分: 百分制, 两级制 (通过、不通过), 五级制 (优、良、中、及格、不及格)。

2. 备注中“*”表示重修课程。

学院成绩校核章:

成绩校核人: 张梦依

打印日期: 2024-04-02

论文网络搜索页截图

The screenshot shows the ScienceDirect website interface for a journal article. At the top, the ScienceDirect logo is on the left, and navigation links for 'Journals & Books', search, and user options (Register, Sign in) are on the right. Below the header, there are buttons for 'View PDF' and 'Download full issue'. The main content area features the journal title 'Pattern Recognition Letters', Volume 164, December 2022, Pages 89-95. The article title is 'Reparameterized attention for convolutional neural networks' with a star icon. Authors listed are Yiming Wu, Ruixiang Li, Yunlong Yu, and Xi Li. The page includes a left sidebar with navigation options like 'Outline', 'Highlights', 'Abstract', and 'Keywords'. A 'Highlights' section lists key points such as 'Modeling the uncertainty of attention modules' and 'Improving the generalization ability of attention models'. A 'Recommended articles' section on the right lists related papers. At the bottom right, there is a 'FEEDBACK' button.

ScienceDirect Journals & Books Register Sign in

View PDF Download full issue

Pattern Recognition Letters
Volume 164, December 2022, Pages 89-95

Reparameterized attention for convolutional neural networks ☆

Yiming Wu^a, Ruixiang Li^b, Yunlong Yu^c, Xi Li^b

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.patrec.2022.10.022> Get rights and content

Highlights

- Modeling the uncertainty of attention modules.
- Improving the generalization ability of attention models.
- Mitigating the degradation issue that appears in the reparameterized attention.
- Improving the image classification performance of different

Recommended articles

The morphology of sagittal alignment in asymptomatic volunteers of East...
Journal of Orthopaedic Science, Volume 22, Iss...
Mingyuan Yang, ..., Ming Li

SSP based underwater CIR estimation with S-BiFPN
ICT Express, Volume 8, Issue 1, 2022, pp. 44-49
Seunghwan Seol, ..., Jaehak Chung
View PDF

Quantification of uPA in breast tumour tissue extracts by microarray...
Journal of Applied Biomedicine, Volume 16, Iss...
Liu Shi, ..., Emmanuelle Laurenceau

Show 3 more articles

FEEDBACK

论文首页【见下一页】



Contents lists available at ScienceDirect

Pattern Recognition Letters

journal homepage: www.elsevier.com/locate/patrec

Reparameterized attention for convolutional neural networks[☆]

Yiming Wu^a, Ruixiang Li^b, Yunlong Yu^{c,*}, Xi Li^{b,*}^a Polytechnic Institute, Zhejiang University, Hangzhou, China^b College of Computer Science, Zhejiang University, Hangzhou, China^c College of Information Science and Electronic Engineering, Zhejiang University, Hangzhou, China

ARTICLE INFO

Article history:

Received 4 June 2022

Revised 14 October 2022

Accepted 20 October 2022

Available online 23 October 2022

Edited by: Jiwen Lu

Keywords:

Attention mechanism

Bayesian variational inference

Reparameterization

Uncertainty

Batch shaping

ABSTRACT

The attention mechanism has been widely explored for neural networks as it could effectively model the interdependencies among channels, spatial positions, and frames. A neural network with attention modules has uncertainties in its parameters, but training the models deterministically hardly captures the uncertainties. Modeling the parameters' uncertainty of the attention module could facilitate flexibly capturing the representative patterns, thus promoting the generalization of the models. In this work, we propose a novel reparameterized attention strategy by modeling the uncertainty of the parameters in the attention module and performing uncertainty-aware optimization. Instead of learning deterministic parameters for the attention modules, our strategy learns variational posterior distributions. The experimental results show that our strategy could consistently improve different models' accuracy and reduce the generalization gap without extra computation.

© 2022 Published by Elsevier B.V.

1. Introduction

The attention mechanism often appears as a plug-and-play module and has been widely used [1–5] in neural networks as it could effectively model the interdependencies among the objects. In the past decade, a variety of attention modules have been proposed, including channel attention [6,7], spatial attention [8,9], temporal attention [10,11], and mixed attention [12,13].

Attention modules gather information from features by modeling interdependencies and then generate attention weight tensors that will be multiplied by the input features. As stated in Kendall and Gal [14], a neural network has different uncertainties regarding its outputs for different input data and there will be observation noises for an instantiated output. The attention models also have uncertainty in the parameters. However, the existing attention modules learn deterministic parameters from the training data, which might suffer from over-fitting issues as they hardly capture the model uncertainty. To address this, we model the data-dependent uncertainty of attention modules and leverage it for better optimization of the network. Specifically, we present a reparameterized attention strategy to introduce uncertainty into attention modules. Different from the works [15,16] that build stochastic

attention modules via treating attention weights as random variables, our reparameterized attention is not completely stochastic and is deterministic during inferring, without extra computational effort.

In our strategy, the parameters in the attention modules are sampled from a variational distribution to be learned. The latent variables of the variational distribution are optimized by minimizing the distance to a prior distribution. In this way, the model could have a higher capacity, which would lead to a better generalization ability. It should be noted that such a reparameterization trick could be seen as adding random noise to the gradients during training, which would lead to broad minima [17]. As shown in many papers [18,19], the broad minima would lead to better generalization than sharp minima.

In the implementation, the constraints we imposed on the latent variables may lead to degradation issues. Some attention modules in deep blocks would degrade into constants, which means the generated attention weights have less diversity. As the distributions of attention weights may vary among layers, we mitigate the degradation issue with Adaptive Batch Shaping, in which the distribution parameters are learnable rather than manually selected [20].

The main contributions of this paper are summarized as follows:

1. We model the uncertainty of attention modules in the neural networks to consistently improve the models' generaliza-

[☆] Editor: Jiwen Lu

* Corresponding authors.

E-mail addresses: nolva@zju.edu.cn (Y. Wu), ruixli@zju.edu.cn (R. Li), yuyunlong@zju.edu.cn (Y. Yu), xilizju@zju.edu.cn (X. Li).

经检索《Web of Science》和《Journal Citation Reports (JCR)》数据库,《Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)》收录论文及其期刊影响因子、分区情况如下。(检索时间:2023年9月28日)

第1条,共1条

标题:Reparameterized attention for convolutional neural networks

作者:Wu, YM(Wu, Yiming);Li, RX(Li, Ruixiang);Yu, YL(Yu, Yunlong);Li, X(Li, Xi);

来源出版物:PATTERN RECOGNITION LETTERS 卷:164 页:89-95 提前访问日期:NOV 2022

DOI:10.1016/j.patrec.2022.10.022 出版年:DEC 2022

入藏号:WOS:000883620400009

文献类型:Article

地址:

[Wu, Yiming] Zhejiang Univ, Polytech Inst, Hangzhou, Peoples R China.

[Li, Ruixiang; Li, Xi] Zhejiang Univ, Coll Comp Sci, Hangzhou, Peoples R China.

[Yu, Yunlong] Zhejiang Univ, Coll Informat Sci & Elect Engn, Hangzhou, Peoples R China.

通讯作者地址:

Li, X (corresponding author), Zhejiang Univ, Coll Comp Sci, Hangzhou, Peoples R China.; Yu, YL (corresponding author), Zhejiang Univ, Coll Informat Sci & Elect Engn, Hangzhou, Peoples R China.

电子邮件地址:nolva@zju.edu.cn; ruixli@zju.edu.cn; yuyunlong@zju.edu.cn; xilizju@zju.edu.cn

IDS号:6E8JO

ISSN:0167-8655

eISSN:1872-7344

期刊《PATTERN RECOGN LETT》2022年的影响因子为5.1,五年影响因子为4.8。

期刊《PATTERN RECOGN LETT》2022年的JCR分区情况为:

| Edition | JCR® 类别 | 类别中的排序 | JCR 分区 |
|---------|---|--------|--------|
| SCI | COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE | 52/145 | Q2 |

注:

1. 期刊影响因子及分区情况最新数据以JCR数据库最新数据为准。

2. 以上检索结果来自CALIS查收查引系统。

3. 以上检索结果均得到委托人及被检索作者的确认。

