001



**硕士研究生毕业及学位申请书**

**（学术学位）**

|  |  |
| --- | --- |
| **申请人姓名：** | 高也 |
| **院 （ 系 ）：** | 计算机科学与技术学院 |
| **学 号：** | M201973167 |
| **学习方式：** | 全日制 |
| **学科门类：** | 工学硕士 |
| **申请专业：** | 计算机软件与理论 |
| **研究方向：** | 深度学习，知识蒸馏 |
| **指导教师：** | 何琨 |
| **申请日期：** | 2022-05-13 |

**研 究 生 院 印 制**

002

**说 明**

一、本书是作为毕业及学位申请人学习期间的主要学籍材料，归入本人档案保存，作为学位授予依据，必须用兰、黑墨水钢笔认真填写，字迹工整、清楚、版面整洁，不得任意涂改，如有的栏目不够用，可另附页。凡粘贴处需加盖院（系）公章。

二、学习方式选填全日制或非全日制；学科门类：可选填哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学、管理学和艺术学；申请毕业及学位的专业名称按本人学籍信息中的专业名称填写。

三、国家或地区：港澳台人士填写所在地区，华侨填写“中国”。民族：来华留学生不填写。政治面貌：仅限中国大陆人士填写。考试方式指：全国统考（联考）；推荐免试；单独考试；在职人员攻读硕士学位全国联考（MBA，工程硕士等）；招生单位自主考试（软件工程等领域工程硕士）；其它。学习方式指：全日制；非全日制。获学位后去向指：就业；继续求学；出国；出境；待业；其他。就业单位性质指：行政单位；科研设计单位；高等学校；其它教学单位；医疗卫生单位；其它事业单位；国有企业；三资企业；民营企业；其它企业；部队；其它。工作性质指：教学与（或）科研；管理；其他。论文类型指：基础研究；应用研究；综合研究；其它。论文选题来源指：国家重点研发计划项目（含原973、863项目）；国家社科规划、基金项目；教育部人文、社会科学研究项目；国家自然科学基金项目；中央、国家各部门项目；省（自治区、直辖市）项目；国际合作研究项目；与港、澳、台合作研究项目；企、事业单位委托项目；外资项目；学校自选项目；国防项目；非立项；其他。

四、导师评语内容，应对学位申请者在德智体诸方面做出评定，包括科学理论、专业知识、科研能力、学位论文成就、学风及综合素质等。

五、本书1～3面由本人填写，其中课程成绩栏目由院（系）研究生教务员审核并签字，加盖院（系）公章。

003

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓 名** | | 高也 | | | | **性 别** | | 男 | | | | **政治面貌** | | | 群众 | | | | | **一寸免冠**  **彩色照片** | | |
| **出生日期** | | 1989-06-13 | | | | | | | | | | **国家或地区** | | | 中国 | | | | |
| **民 族** | | 汉族 | | | | **籍 贯** | | 山西省晋中市榆次区 | | | | | | | | | | | |
| **身份证件号码** | | 140702198906137213 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **入学年月** | | | | 2019年9月 | | | | | | | **考试方式** | | | | | | 全国统考（联考） | | | | | |
| **学习方式** | | | | 全日制 | | | | | | | **攻读本学位**  **前户口所在省市** | | | | | | 山西晋中市榆次区 | | | | | |
| **入学前学历** | | | | 本科毕业 | | | | | | | **大学毕业年月** | | | | | | 2013-07-01 | | | | | |
| **大学毕业院校** | | | | 上海交通大学 | | | | | | | **大学毕业专业** | | | | | | 电子科学与技术 | | | | | |
| **授学士学位单位** | | | | 上海交通大学 | | | | | | | **获学士学位年月** | | | | | | 2013-07-01 | | | | | |
| **获学士学位学科门类** | | | | 工学 | | | | | | | **获学士学位专业** | | | | | | 电子科学与技术 | | | | | |
| **何时何单位**  **获何奖励** | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **攻读**  **学位**  **期间**  **主要**  **科研**  **成果** | **科研成果名称（论文、专利、获奖）** | | | | | | | | | **刊物名称、卷、期、页码、专利类型及专利号、成果鉴定单位、获奖类别及等级等** | | | | | | | | | **年月** | | | **名次**  **排序** |
|  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  |
|  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  |
|  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  |
|  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  |
|  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  |
| **发表**  **论文数** | **国内刊物** | | | |  | | **国际刊物** | |  | | | | **国内会议** |  | | | | **国际会议** | | |  | |
| **SCI收录** | | | |  | | **EI收录** | |  | | | | **ISTP收录** |  | | | | **总数** | | |  | |
| **专利数** | **发明专利** | | | |  | | | | | | | | **其他专利** |  | | | | | | | | |
| **获奖数**  **及获** | **国家级一等** | | | |  | | **二等** | |  | | | | **三等** |  | | | | **四等** | | |  | |
| **省部级一等** | | | |  | | **二等** | |  | | | | **三等** |  | | | | | | | | |
| **获学位后去向** | | | 继续求学 | | | | | | | | | **就业单位性质** | | | | 高等学校 | | | | | | |
| **就业单位省市** | | | 湖北省 | | | | | | | | | **工作性质** | | | | 教学或科研 | | | | | | |

004

**研究生成绩单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名：** | 高也 | | **院系：** | 计算机科学与技术学院 | | | **入学日期：** | | | 2019年9月 | |
| **学号：** | M201973167 | | **专业：** | 计算机软件与理论 | | | **打印日期：** | | | 2022年5月 | |
| **序号** | **课程名称** | | | | | **学时** | | **学分** | **成绩** | | **考试时间** |
| 1 | 第一外国语（英语一）（主校区） | | | | | 32 | | 2 | 免修 | | 2019年秋 |
| 2 | 中国语文水平达标测试 | | | | | 0 | | 0 | 通过 | | 2020年春 |
| 3 | 中国特色社会主义理论与实践研究(主校区) | | | | | 36 | | 2 | 89 | | 2020年春 |
| 4 | 自然辩证法概论（理工医）（主校区） | | | | | 18 | | 1 | 84 | | 2020年春 |
| 5 | 社会心理学 | | | | | 32 | | 2 | 95 | | 2020年春 |
| 6 | 矩阵论 | | | | | 48 | | 3 | 62 | | 2019年秋 |
| 7 | 现代计算机网络（春季） | | | | | 32 | | 2 | 89 | | 2020年春 |
| 8 | 分布式系统 | | | | | 32 | | 2 | 88 | | 2019年秋 |
| 9 | 现代数据管理理论与技术 | | | | | 32 | | 2 | 70 | | 2019年秋 |
| 10 | 人工智能 | | | | | 32 | | 2 | 86 | | 2019年秋 |
| 11 | 计算的基本理论 | | | | | 48 | | 3 | 86 | | 2019年秋 |
| 12 | 计算智能 | | | | | 32 | | 2 | 94 | | 2019年秋 |
| 13 | 模式识别 | | | | | 32 | | 2 | 86 | | 2019年秋 |
| 14 | 宏观经济学 | | | | | 40 | | 2.5 | 86 | | 2020年春 |
| 15 | 文献阅读与选题报告 | | | | | 0 | | 1 | 通过 | | 2020年秋 |
| 16 | 学位论文 | | | | | 0 | | 10 | 通过 | | 2022年春 |
|  |  | | | | |  | |  |  | |  |
| **课程总学分：** | | 38.5 | | | **课程加权平均成绩：** | | | | 83.8 | | |
| **院（系）盖章：** | |  | | | **教务员签字：** | | | |  | | |

005

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学位论文题目** | **（中文）：**基于自注意力机制的自知识蒸馏研究 | | |
| **（英文）：**Research on Self-Knowledge Distillation with Self-Attention Mechanism | | |
| **学位论文关键词** | **（中文）：**自知识蒸馏，自注意力，数据增强，装袋法 | | |
| **（英文）：**Self-Knowledge Distillation, Self-Attention, Data Augmentation, Bagging | | |
| **论文工作起止日期** | 2021-10-01～2022-04-22 | **论文类型** | 基础研究 |
| **论文选题来源** | 学校自选项目 | **论文字数** | 2.9**万字** |
| **学位论文的成果摘要：**  基于辅助分类器的自知识蒸馏（Be Your Own Teacher, BYOT）模型将神经网络中各个浅层块的信息一视同仁，可能会造成一些暗知识的损失。为了区分各浅层块信息对最深层块的不同影响，提出了两种解决方案：  （1）提出了基于逐块衰减辅助分类器的自知识蒸馏（Per-block Decay based Be Your Own Teacher, PD-BYOT）模型，通过给BYOT模型中不同深度的浅层块添加衰减系数将各个浅层块对最深层块的影响以等比数列的形式加以区分。实验结果表明PD-BYOT模型相比原BYOT模型性能有一定的提升。  （2）提出了基于自注意力机制的自知识蒸馏（Self-Knowledge Distillation with Self-Attention Mechanism, SKDSAM）模型，将自知识蒸馏模型和自注意力机制以一种简单有效的方式结合起来。SKDSAM模型给作为教师模型的最深层块和作为学生模型的各浅层块之间添加自注意力连接，准确量化了神经网络不同深度的浅层块对最深层块的不同影响，从而更有效地利用知识蒸馏中的暗知识。然后，从理论上证明了SKDSAM模型和装袋法的等价性，这意味着SKDSAM模型具备避免复杂模型过拟合的优点，具有更强的稳定性和泛化能力。最后，将SKDSAM模型与三种数据增强技术（Cutout、SLA和Mixup）相结合，作为进一步提升SKDSAM模型性能的备选方案。实验结果表明，SKDSAM模型的性能相比现有的自知识蒸馏模型和自注意力模型都有令人振奋的提升，这证实了SKDSAM模型的有效性，证实了使用自注意力机制区分各个浅层块对最深层块的不同贡献度的正确性。 | | | |
| **根据本书1~3面材料，本人已完成培养方案所规定的课程和论文要求，特向学校申请硕士学位，请审批。**  Inline Text Wrapping Picture  **申请人签名：**  **2022年5月15日** | | | |

006

|  |
| --- |
| **导 师 评 语** |
| 该生通过查询和阅读大量英文文献，熟悉并掌握了知识蒸馏领域的主要思想方法。在阅读并理解这些思想方法和与老师及实验室博士讨论的基础上，完成了硕士论文的研究工作。该研究有较好的创新性，并得到了实验的验证。论文引用资料翔实，实验结果充分，文章结构逻辑性强，写作的格式规范，达到学术型硕士学位论文要求。 |
| **导师（签名）：**  Inline Text Wrapping Picture  **2022年5月20日** |

007

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **论**  **文**  **评**  **阅**  **人** | **姓 名** | **职称** | **工作单位及从事研究的学科专业** | **评阅成绩** | **是否同意答辩** |
| 匿名 |  |  | 优秀 | B.修改后直接答辩 |
| 匿名 |  |  | 优秀 | A.同意答辩 |
|  |  |  |  |  |
| **答**  **辩**  **委**  **员**  **会**  **成**  **员** | **姓 名** | **职称** | **工作单位及从事研究的学科专业** | **是否独立指导过硕士研究生** | **备注** |
| 吕志鹏 | 教授 | 华中科技大学计算机科学与技术学院 | 是 | 主席 |
| 石柯 | 教授 | 华中科技大学计算机科学与技术学院 | 是 | 委员 |
| 魏巍 | 副教授 | 华中科技大学计算机科学与技术学院 | 是 | 委员 |
| 许贵平 | 副教授 | 华中科技大学计算机科学与技术学院 | 是 | 委员 |
| **秘书** | 刘辉宇 | 讲师（高校） | 华中科技大学 |  |  |

008

|  |
| --- |
| **学位论文答辩会议记录**  Q1：怎么保证浅层块学到的东西是重要的？  Ans: 深度网络的深层部分包含比浅层部分更高阶、更抽象、更重要的信息，所以我们希望浅层块去学习最深层块的特征，这自然可以使浅层块学到更重要的结果。  Q2: 为什么越相似，赋予的权重就越大？  Ans: 因为越相似，意味着该浅层块对最深层块的模拟效果越好，为了“鼓励”，自然要赋予更大的权重。  Q3: 分类的时候所有的学生模型都要用到吗？  Ans: 浅层块下面的部分仅仅在训练的时候用到，推理的时候就删掉了。 |
| **答辩委员会秘书（签名）：**  Inline Text Wrapping Picture  **答辩日期：2022年5月21日** |

009

|  |
| --- |
| **学位论文答辩委员会决议**  硕士生高也的学位论文《基于自注意力机制的自知识蒸馏研究》针对BYOT模型的不足，提出了一种新的基于自注意力机制的自知识蒸馏模型（SKDSAM），并从理论上证明了SKDSAM模型中的自注意力机制等价于集成学习中的装袋法，证实了SKDSAM模型具有更强的稳定性和抗过拟合能力。结合三种数据增强技术进一步提升模型的性能。实验结果表明了SKDSAM模型在多个图像数据集上取得了相比于现有的自知识蒸馏模型更高的分类准确率。论文综合运用了深度神经网络及自知识蒸馏模型的理论知识，验证了自注意力机制能够有效提升自知识蒸馏模型性能。  论文语言流畅，条理清晰，论述正确，结构合理，有一定的创新，工作量及质量符合硕士要求，具有很好的理论及实际意义。论文反映了作者具有较扎实的理论基础及一定的科研能力，达到了工学硕士论文要求。在答辩过程中，能正确地回答所提出的问题。  答辩委员会一致认为，该生论文已经达到硕士学位论文水平，通过其学位论文答辩，建议授予高也同学工学硕士学位。 |
| **答辩总体评价（请按百分制）：85.00**  Inline Text Wrapping Picture  **答辩委员会主席（签名）：**  **答辩日期：2022年5月21日** |

010

|  |
| --- |
| **院（系）学位审议委员会意见**   * **同意毕业，建议授予硕士学位。**   **院（系）学位审议委员会主席（签名）：**  **年 月 日** |