

2023 AICS

智能计算系统课程

Artificial Intelligence Computing Systems

实训手册



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY



智能计算系统
AI Computing Systems



目录

- 01 实训简介
- 02 实训要求
- 03 实训内容
- 04 实训日程
- 05 考核标准
- 06 实训资料
- 07 实训彩蛋



01

实训简介



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY



智能计算系统
AI Computing Systems

智能计算系统，是一门全面贯穿人工智能整个软硬件技术栈的系统性课程。课程以“全栈贯通，应用驱动”的理念为基准，以一个图像风格迁移的驱动范例带动，重点围绕智能计算系统的设计理论、方法、关键技术等展开讨论，从基本概念开始，由浅入深帮助学生建立智能计算系统设计及应用的知识体系，培养智能时代急需的芯片设计、软件开发、算法研发等各个层次的人才。

过去3年多，《智能计算系统》在中国科学技术大学、北京大学、北京航空航天大学、天津大学、武汉大学等将近百所高校陆续开设，涉及人工智能学院、软件学院、计算机科学与技术学院、信息与电子学院等近多个相关专业，获得老师与学生的广泛欢迎。

此次与四川大学合作开展实训，课程基于学生的学科基础与教学培养方案目标，灵活调整实训方案，从而能够针对性地在实训周期内提升学生的全栈系统思维，并能将所学知识软硬贯通结合起来。



02 实训要求



（一）实训周期：本次实训6月14日开展，持续1个月（21-22个工作日）。

（二）实训要求：

- 学生需按规定学时学完理论课程及实验课程并顺利通过考核，考核方式为实验+实验过程管理+实训报告；
- 学生需每日完成考勤打卡，否则视为旷课，旷课1次扣1分；
- 为保证实训效果，学生最好具备线性代数、概率论与数理统计、计算机组成原理等相关课程基础。

（三）环境要求：

学生实验在云平台完成，只需要一台能够联网且网络环境较好的电脑即可。



（四）分组形式：本次实训，学生的章节实验作业为**个人单独完成**并按照考核比例计分，最终答辩所需的**实训报告**需**组队完成**，以小组为单位汇报并计分，组员分数与小组分数相同。**5人一组**，可自由组队，实训期间由组长负责组员考勤监察及作业提交督促。

（五）实训开展模式：

实训主要以**线上模式**开展，**统一**观看B站MOOC课程，**实验答疑在微信群中进行**。老师会提前将章节实验布置在**希冀评测平台**上，实验在**云平台**完成，由希冀自动评测平台出分，按照参考考核比例汇总最终分数。



03 实训内容 - 教学大纲

章节	主要内容	配套实训实验
第一章：人工智能概述-A Driving Example	1.1 人工智能 1.2 智能计算系统 1.3 驱动范例	无
第四章：编程框架使用	4.1 为什么需要编程框架 4.2 编程框架概述 4.3 TensorFlow编程模型及基本用法 4.4 基于TensorFlow实现深度学习预测 4.5 基于TensorFlow实现深度学习训练	无深度学习基础的同学，可以通过MOOC视频自学第二、三章的内容。 (链接： https://www.bilibili.com/video/BV1d7411y7bh?spm_id_from=333.999.0.0)
第五章：编程框架机理	5.1 TensorFlow的设计原则 5.2 TensorFlow计算图机制 5.3 TensorFlow系统实现 5.4 编程框架对比	
第八章：智能编程语言	8.1 为什么需要智能编程语言 8.2 智能计算系统抽象架构 8.3 智能编程模型 8.4 智能编程语言基础 8.5 智能应用编程接口 8.6 智能应用功能调试 8.7 智能应用性能调优 8.8 基于智能编程语言的系统开发	智能编程语言实验 实验1： 智能编程语言算子开发与集成实验 实验2： 智能编程语言性能优化实验
综合实验	目标检测-YOLOv3 文本识别OCR-EAST 自然语言处理BERT*	



03 实训内容 - 实验说明

为了帮助学生更深入更全面地理解智能计算系统的整个软硬件栈，实验以风格迁移为例，基于智能处理器和智能编程语言方面的章节实验，以不同应用领域的综合实验将软硬件栈的知识点都贯穿起来。

1.智能编程语言实验：介绍如何与智能编程框架结合，以及如何转化为智能计算硬件可识别的指令的过程。该部分的第一个实验是，将第5章中实现的基于CPU的TensorFlow实例中的大量算子，替换为基于深度学习处理器加速的高性能库（CNML），并分析二者的性能差异；第二个实验是将第5章实现的CPU算子，采用智能编程语言来实现并集成到框架中，然后分析三种版本的性能差异。

2.综合实验：介绍目标检测、文本识别的人工智能应用如何在智能处理器上进行开发和优化。目标检测实验是基于YOLOv3网络模型来实现的，文本识别实验是基于 EAST 网络模型来实现的，实验都要借助 TensorFlow 框架及视频流处理框架在智能处理器上进行部署。

3.选做实验：自然语言处理BERT实验，本实验为**选做实验**，完成的同学最高可获得附加分（25%）。



04

实训日程

四川大学
SICHUAN UNIVERSITY智能计算系统
AI Computing Systems

周次	时间		实训内容	上课地址	实验作业
一	6.14 周三	下午	1. 开班仪式 2. 讲座：人工智能行业与芯片应用	开班仪式在教室 （讲座在腾讯会议开展）	
	6.15 周四	上午	第一章：人工智能概述	教室 （李威 中科院计算所）	
		下午	1. 实验评测系统讲解 2. 实验云平台环境讲解	MOOC讲解	
	6.16 周五	上午	第四章：编程框架使用	MOOC讲解	
		下午	第五章：编程框架机理		
	6.17 周六	上午	第八章：智能编程语言8.1-8.5	MOOC讲解	
		下午	第八章：智能编程语言8.6-8.9		
二	6.19-20 周一-二	全天 实验	实验1：智能编程语言算子开发与集成	MOOC讲解 实验在云平台完成	6.22提交 实验1评测
	6.21、6.25 周三、周日（端午调休）		实验2：智能编程语言性能优化实验 & 实验答疑	MOOC讲解 实验在云平台完成	6.30提交 实验1评测



04

实训日程

四川大学
SICHUAN UNIVERSITY智能计算系统
AI Computing Systems

周次	时间	实训内容	在线上课地址	实验作业
三	6.26-27 周一-二	实验3：智能编程语言算子开发实验 & 实验答疑	MOOC讲解 实验在云平台完成	6.30 提交实验3评测
	6.28 周三	中期答疑（微信群+腾讯会议）		
	6.29-7.1 周四-六	实验4：目标检测-YOLOv3	MOOC讲解 实验在云平台完成	7.5提交实验4评测
四	7.3-7.8 周一-六	实验5：文本识别OCR-EAST 选做实验：自然语言处理-BERT		7.11 提交实验5评测和选做实验评测
五	7.10 周一	分组准备实训报告		
	7.11 周二	期末答辩（腾讯会议）		

- **实训时间：**每日上午9-12点，下午14-17点
- 如遇**腾讯会议讲解**，腾讯会议号与会议时间会在课程前2天在课程微信群中发出，学生须在规定时间内进入会议室；
- **MOOC课程**由班级导师统一时间播放，学生需在规定时间内进入教室听讲。



05 考核标准



实训以**100%实验项目**考核算分，学生需在**规定时间内**在**实验平台**按要求提交各章节实验。

项目	实验内容	分数占比
实验1	智能编程语言算子开发与集成	10%
实验2	智能变成语言性能优化	10%
实验3	智能编程语言算子开发实验	15%
实验4	目标检测-YOLOv3	25%
实验5	文本识别OCR-EAST	20%
实验6（选做）	自然语言处理-BERT	25%（附加分）
实验过程管理		10%
实训报告		10%

实训课程总分检验标准

90~100（含90）	优秀
80~89（含80）	良好
60~79（含60）	及格
59及以下	不及格



05 考核标准



（一）实训报告要求：

学生在完成章节实验后，需分为5人一组，以组为单位准备PPT格式的**实验报告**，实训报告PPT需包含：

- 组员信息
- 实验代码实现思路（附运行结果截图）
- 遇到的问题以及解决方案
- 对实验/课程的优化建议
- 实训心得

（二）实验过程管理要求：

学生需要在做实验的过程中在希冀Gitlab上完成实验项目记录：对每一章节的实验至少提问1次，并记录汇总问题及答案，共5个章节实验，每章节完成项目记录计2分，**满分10分**

（三）期末答辩：以**腾讯会议**形式线上开展，小组轮流讲解各组实训报告PPT，任课教师根据综合情况打分，**满分10分**

（四）实训文档：实训结束后，学生需按照学院模板要求，以**个人**为单位提交**word形式的实训文档**。



06

实训资料



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY



智能计算系统
AI Computing Systems

1. 课程教材



第一本全面贯穿人工智能整个软硬件技术栈的系统教材



第一本系统介绍智能计算系统全栈开发的配套实验教程

实训建议教材为《智能计算系统》与《智能计算系统实验教程》，章节内容与全套课程大纲一一对应，辅以章节习题测验，配套实验讲解，全面提升智能系统能力，感兴趣的同学可以扫描下方二维码购买。



2. 实训文件下载

网盘下载链接：

[https://pan.baidu.com/s/1QZxM2mGCZLMfSWNleuY](https://pan.baidu.com/s/1QZxM2mGCZLMfSWNleuYTAg)

TAg 提取码：665j

文件夹包含：

- 智能计算系统1-8章课件PDF
- 实验云平台用户手册
- 章节实验手册
- 实验插件



06

实训
资料



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY



智能计算系统
AI Computing Systems

3. 在线公开课

本次实训理论课程仅讲解人工智能概述、编程框架与智能编程语言部分。为了更好地消化掌握课程内容，建议无深度学习基础的学生通过B站在线自学。

B站账号：智能计算系统AICS

时长：预计20学时

点击链接

<https://space.bilibili.com/494117284>

或扫描右侧二维码



4. 课程官方公众号

了解课程相关资讯与动态

扫描右侧二维码关注



5. 答疑论坛：

<http://forum.cambricon.com/list-7-1.html>

6. 荣誉证书：

对于顺利通过实训培训的学生，可以获得中科院计算所盖章的结业证书/优秀学生证书以及寒武纪盖章的开发者认证证书【证书制作周期约为2个月】



1. 实验新尝试

为了提升学习热情，课程团队开发了一款与章节实验深度结合的教学游戏化手游——《太空开发者》，游戏搭载在微信小程序上，玩家需从0开始一步步建立繁荣自己的太空空间站，NPC雇佣、建筑解锁及升级、道具购买等均需要关键货币“科技点”，科技点的获取对应各章节实验分数。

游戏中需解锁的关卡与课程全套实验章节一一对应，学生可以在玩游戏的过程中亲身体会自己对知识的掌握程度；实验账号与游戏账号绑定，科技点的获取与实验成绩即时共联，实验做的越好，获得的科技点越多，游戏玩得越好。

* 游戏供感兴趣的学有余力的同学体验，非强制，且不涉及考核评分。



微信扫码体验



07

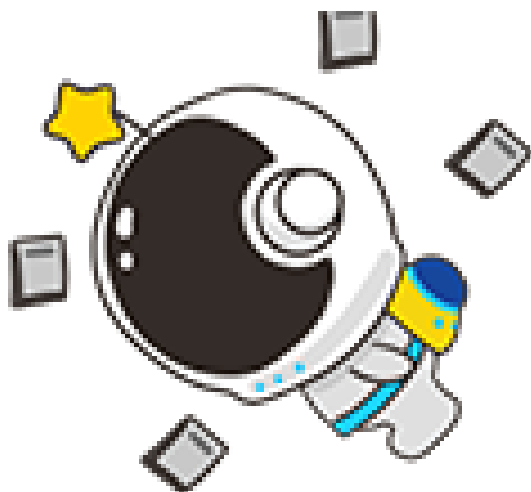
实训彩蛋



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY



智能计算系统
AI Computing Systems



2. 学习新动力

本次实训过程中，欢迎同学在微信群及实训报告中积极分享实验过程中遇到的新思考、新发现、对课程的建议等，参与话题分享的同学，以及在最终期末答辩中实训报告分数取得 TOP2 的优秀小组（含所有成员），能够获得智能计算系统课题组准备的定制礼包作为奖励。



THANKS

期待与大家共度
收获满满的实训学期



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY



智能计算系统
AI Computing Systems