**实验室科研探究课学习日志汇总**

**编号：01**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学号** | 2019011799 | **姓名** | 罗华坤 |
| **单元序号** | 00 | | |
| **教学单元名称** | 概论课 | | |
| **上课时间** | 第 二 周周 三 第 四 大节 | | |
| **学习日志** | | | |
| 说起我选上这门课的原因，除了学长学姐推荐外，想要了解实验室的工作也是一个主要的原因。由于转系的缘故，我一直没机会进入实验室，因此十分想利用这次机会，前往全校各处的实验室参观学习。课上老师提到，全中国只有我们学校开展了类似的课程，这让我感到无比幸运，也感到无比地受到重视。因此我希望自己能够把握住这次机会，积极前往全校的实验室参观学习，感受交叉学科学习、实验的氛围。作为软件学院的一名学生，我深知交叉学科的重要性，我国就有许多高端软件深受外国控制。我国的三维设计软件cad产业长期被外国卡脖子，其不仅仅是软件代码上的累积差距，还有诸多基础学科、工科的知识、技术差距。例如cad就需要使用到数学的几何知识，材料力学、流体力学，物理的场论等等，更别说基于这些理论的各种算法、代码了。除了cad外，eda等工业设计软件也同样受到外国限制，这些软件是创建我国大国重器的基础，没有这些软件许多发动机、芯片设计就无从而来。由此看来，大国重器往往需要交叉学科的应用，这也与当前的专业培养方式是有很大不同的。因此作为新时代的青年，我们应严格要求自己，不局限于当前专业的知识，积极与其他专业的同学深入交流，学会在交叉学科领域学习的能力，这样才能在这个波涛汹涌的时代站稳脚跟。 | | | |

**编号：02**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学号** | 2019011799 | **姓名** | 罗华坤 |
| **单元序号** | 26 | | |
| **教学单元名称** | DIY我的专属校园卡套——UV定制化打印技术探究 | | |
| **上课时间** | 第 五 周周 四 第 三 大节 | | |
| **学习日志** | | | |
| 在上课之前，我所接触的打印技术就只是我们身边常常能见到的。本次上课，老师给我们介绍了多种打印技术，例如UV打印技术、液态金属打印技术等，极大地拓宽了我们对打印技术的视野。不仅如此，老师还从历史的角度给我们介绍印刷技术的发展，其中解决了我一直以来的疑惑。也就是，为什么中国比外国早数百年发明了印刷术而不能大规模传播？其实就是与字体特点、运用的材料、使用的技术有关。中国的字体笔画复杂，尤其是繁体字更为如此，导致每个活字的制造时间成本更高。且中国文字本就博大精深，汉字多达上万个，需要制造的活块更多，每个汉字的使用频率也较低，导致活块的使用成本就更高；西方的拉丁字母个数有限，每个字母的使用频率高，可重复利用。中国的活字印刷术往往采用木块与陶泥作为原材料，而这两者都易变形，不易保存；而西方的印刷术则采用的是金属活字易保存。最后，中国的活字印刷术由于制造技术的问题，常常出现印刷表面高度不均匀的问题，因此印刷的效果并不好；西方发明印刷术的是一位金属工匠，因此对金属铸造有着自己独特的研究，克服了这一问题，这也为后来印刷术的进一步发展提供了可能性。在UV打印中采用的是光固化技术，也就是利用紫外光的照射，使得颜料内部的某些成分固化，因此颜料便可粘连在固体表面。同时若在固体表面添加粘性材料也可增强依附性。总的来说，UV打印适合小批量的重复操作。 | | | |

**编号：03**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学号** | 2019011799 | **姓名** | 罗华坤 |
| **单元序号** | 55 | | |
| **教学单元名称** | 古代智慧—榫卯记忆的延伸与拓展 | | |
| **上课时间** | 第 五 周周四 第 四 大节 | | |
| **学习日志** | | | |
| 在上课之前，我对榫卯的了解是仅仅只是看过几个神奇的视频。两个木块看似没有连接的可能，一个突起，一个凹陷。当两个木块逐渐靠近，最后竟然能牢牢地连在一起。而在课上，老师给我们介绍了更多的榫卯结构，给我们展示了榫卯结构在中国古代建筑中的应用，解决了我一直以来的问题。钉子明明是近代才开始引入中国的，而中国古代那些宏伟壮丽的建筑是如何建造出来的呢？原来是因为中间运用了大量的榫卯结构。老师给我们展示了故宫中太和殿的斗拱结构，负责分散从地底传到屋顶的震动。由于榫卯之间并非完全紧凑相连，因此这种松动可以有效地减缓地面震动对房顶的影响，尤其是对于大型建筑而言，屋顶的重量往往大的惊人，需要更加稳定的支柱来支撑。除此之外，老师还给我们观看了一根藤的制作过程，从一开始的制图到后来的木工，连接等都需要极大的耐心，完整一个流程下来需要近一个月的时间。正因如此，该技术目前面临失传的风险，整个浙江地区能做的也仅有不到数十人，令人感到十分惋惜。最后老师让我们亲手实践制造一个简单的榫卯。首先教我们如何划线，根据模具确定角度，榫与卯的分开制作等。还向我们介绍了各种对我们来说十分新奇的工具。例如日式锯等。利用这些东西，我们最终成功做出了自己的榫卯。在这个过程中，我不仅增强了自己的动手能力、加深了对榫卯结构的理解，还对榫卯制作师们产生了许多尊敬之情。作为中国古代的智慧结晶，我们理应要尽全力保留这一传统文化。 | | | |

**编号：04**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学号** | 2019011799 | **姓名** | 罗华坤 |
| **单元序号** | 99 | | |
| **教学单元名称** | 人体各脏器组织疾病病理表现及新进展 | | |
| **上课时间** | 第 六 周周 四 第 三 大节 | | |
| **学习日志** | | | |
| 在本次课程之前，我从未参观过人体标本馆；在以往的学习中也很少用显微镜观察周围的事物；在生活中，也很少关注自己的身体对不同生活习惯的反应。在课上，老师向我们介绍了人体的主要结构，让我们对自己的身体有一个初步的认识，让我们了解自己的身体是如何有序的运作的。接着，老师给我们展示了人类身体各脏器的病理变化，并通过各种横切图给我们简单讲述了各种病理的形成原因和主要病理表现。从循环系统到呼吸系统，再到消化系统、泌尿系统、生殖系统等。随后给我们展示了目前比较前沿的科研结果，例如熬夜的影响、痛觉形成的受体，还有促进毛发生长的一些机理。最后，老师向我们介绍了如何制作标本，并带领我们参观了标本室。在标本室内，有病变了的人体标本，也有正常的人体标本。其中印象最深刻的是婴儿标本，让我们直观的见证人类在子宫内的生长过程；还有许多畸形的婴儿标本，更让我们明白自己的健康是多么来之不易。总的来说，现代医学的进步离不开这些大体老师的贡献，让我们能够获得更正确的诊断、更好的医疗条件。最后我还想表达对大体老师们崇高的敬意。而本次课让我在今后的生活中更加关注自己的身体健康，珍惜自己的身体，在未来计划积极锻炼。还了解各种疾病的组织切片的样子，对医生这个职业、医学这个领域充满敬佩。 | | | |

**编号：05**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学号** | 2019011799 | **姓名** | 罗华坤 |
| **单元序号** | 84 | | |
| **教学单元名称** | 揭开人工智能的神秘面纱—深度学习小试牛刀 | | |
| **上课时间** | 第 六 周周 四 第 四 大节 | | |
| **学习日志** | | | |
| 在课前很长一段时间，我正如课题所提到的，人工智能在我面前就似披了一层神秘面纱，不了解内部的运行机理，更对社会上的人类被AI取代的担忧感到无比无奈。但最近我在学习机器学习，了解到目前人类做的仍然是弱人工智能，而非强人工智能。还选修了信息技术与概论课，调研了人工智能目前面临的问题与挑战，因此想对此发表自己的看法。人工智能目前在社会上各个领域运用广泛。最近发布的《2021年人工智能行业发展蓝皮书》中显示，人工智能核心产业产值达到了万亿规模，而相关产业则达到了近20万亿级别。在繁荣背后，人工智能仍面临着许多问题与挑战，无论是技术上的，还是社会治理上的，这些都影响着未来人工智能的发展。例如技术上的算力、数据标注、数据量、可拓展性都存在一定的不足，更不用谈在社会层面上目前商业化能力不足、能耗问题广受人们诟病的问题。其中最受争议的还是人工智能的伦理问题。在看似公平的外表内运行的有可能是充满歧视意味的代码，例如地域歧视、种族歧视、性别歧视。有些公司广泛采用AI代替HR进行初步的简历筛选，从而降低人力成本。有些公司以智能AI为幌子在内部插入一系列歧视性代码，例如根据居住地、性别、种族等信息作为筛选的条件，因而受到一部分人的抵制。尽管AI领域目前面临着许多技术、社会层面上的挑战，但目前有更多的科学家投身脑科学事业、优化目前的机器学习算法来降低能耗、花费；许多公司确定了自己的计划并对自己公司的AI加以改进。微软就尝试实现Responsible AI，采用多种工具予以优化；而且整个世界都在加大对人工智能领域的投入，例如美国的脑科学研究计划等，相信在不久的将来人工智能领域会迎来突破。而如何面对这些问题与挑战值得我们进一步的研究，人工智能也将不再神秘。 | | | |

**编号：06**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学号** | 2019011799 | **姓名** | 罗华坤 |
| **单元序号** | 62 | | |
| **教学单元名称** | 模拟企业 | | |
| **上课时间** | 第 七 周周 四 第 三 大节 | | |
| **学习日志** | | | |
| **小结一：机器人运动学**    图1、欧拉角（如果有多图，用1-a,1-b,1-c表示）  一开始老师在上课时没太听懂欧拉角的内容，但是对于第二种的表示方式，我结合自己初高中的几何知识很快就可以理解。而对于欧拉角的变换，由于自由度较高，我本身觉得为了得到同一种结果，可能有多种变化，最后老师同样用一些小实验让我们得以理解。  **小结二：无人生产系统逻辑**    图2、解除冲突后的模型（如果有多图，用2-a,2-b,2-c表示）  对于该部分内容，我很容易地联想到了我离散数学中学到的关于图论的一些基础知识。而其他许多概念与操作系统课上提到的概念有一些类似，例如死锁的概念。在操作系统中，锁可以防止一个变量被同时读写，有效地维持其鲁棒型性。而当一个线程永远地持有一个锁，并且其他线程都尝试获得这个锁时，那么它们将永远被阻塞，因此形成了死锁。  **小结三：工厂优化调度**    图3、3D甘特图（如果有多图，用3-a,3-b,3-c表示）  在初次听到甘特图时，我不禁感到有些陌生，但当查阅相关资料，我发现二维的甘特图与我们生活中的活动计划图较为类似。而现代企业往往用其来进行项目管理，当变量变多的情况下，同时为了实现可视化的要求，往往会采用三维的甘特图来进行表示。为了辅助甘特图，有人又提出了资源图的概念。  **小结四：企业模拟仿真**    图4-a、仓库模拟系统、课堂虚拟工厂、库存曲线、资金流曲线等    图4-b、仓库模拟系统、课堂虚拟工厂、库存曲线、资金流曲线等    图4-c、仓库模拟系统、课堂虚拟工厂、库存曲线、资金流曲线等  在之前我只见过自己银行流水，也是第一次在电脑上见识到一个企业的流水。查阅相关资料后，我了解到资金流指用户确认购买商品后，将自己的资金转移到商家账户上的过程。尤其是如今电子商务如火如荼，资金流曲线的电子显示往往比传统地更为常用，且资金流如今也常常与商流、信息流和物流联系在一起。  **总结：心得体会**  本节课前，我从未想过从机器人的角度，一步一步往上到企业的管理。本节课给予了我一个很好的思考角度，让我学会从高层视角往下看，了解一个企业的运作机制。  **【参考文献】**   1. <https://cloud.tsinghua.edu.cn/d/8523cf0a0e924871b094/>，模拟企业实验探究课课件(模拟企业客户端、模拟企业step by step) 杨建华，自动化系实验教学中心 2. <http://vsimu.au.tsinghua.edu.cn/madlab2/exp/petri/>，离散事件仿真系统 3. <http://vsimu.au.tsinghua.edu.cn/madlab2/exp/gantt/>，甘特图生成 4. <http://optimizizer.com/TA.php>，作业车间优化问题 5. 机器人学导论，约翰 J. 克拉格，机械工业出版社，2006 6. 肖田元，范文慧，离散事件系统建模与仿真.电子工业出版社，2011 7. Introduction to Graph Theory 2nd International Edition， [Douglas B. West](https://book.douban.com/search/Douglas%20B.%20West)，Prentice Hall of India International，2000 8. Kurt Jessen, Colored Petri nets: basic concepts, analysis methods, and practical use, 2nd Edition, Springer, Berlin, New York, 1996. 9. 现代集成制造系统导论，吴澄主编， 清华大学出版社，2002 | | | |

**编号：07**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学号** | 2019011799 | **姓名** | 罗华坤 |
| **单元序号** | 86 | | |
| **教学单元名称** | 智能移动机器人与AGV车 | | |
| **上课时间** | 第 七 周周 四 第 四 大节 | | |
| **学习日志** | | | |
| 在本次课之前，我从未接触过机器人领域，对机器人操作系统更一无所知，只有与外校的同学交流时偶尔谈起过。而本次课堂中，老师给我们生动地展示目前AGV车在生活、工业界、军工界的运用，更让我们亲手实践，操纵小车使其完成避障行为。并且在这个过程中，还了解了一些关于虚拟机、linux系统的操作，为未来专业课上的发展打下了一定的基础。AGV小车的全名叫Automated Guided Vehicle，需要通过一定的指引使其能够按照特定的路线进行移动。老师在课上给我们展示了目前的一些应用，例如使用词条、二维码、激光进行导航的各种小车，还给我们介绍了AGV车的眼睛——各类传感器，例如光学传感器、磁传感器等。不仅如此，与固有的小车沿固定直线进行移动不同，老师还给我们展示了许多工业界的创新，例如沿着曲线行进的一些小车。在实操阶段，由于太久没用UBUNTU系统，在刚开始时略显不熟悉，后来更是对小车的一些操作感到疑惑，但是老师与周围的同学都给予了十分大的帮助，让我在这个过程中学到了许多课程之外的知识与技巧。在看到最后，小车完成避障、自动寻路的任务后，我感到十分地兴奋，对机器人领域有了自己的一点兴趣，希望在未来能够利用本专业的知识来参与该领域的发展。最后，我还打算读一下ROS的源码，了解具体的实现方式；还打算购买树莓派进行一些小实验。总之，在本次课程中，我收获颇丰。 | | | |

**编号：08**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学号** | 2019011799 | **姓名** | 罗华坤 |
| **单元序号** | 125 | | |
| **教学单元名称** | 数学建模——数学与实际问题之间的桥梁 | | |
| **上课时间** | 第 七 周周 三 第 三 大节 | | |
| **学习日志** | | | |
| 在上本节课之前，我对数学建模的理解往往来源于其他学校的同学，也曾被问到类似的问题。不过当时的我并未具备相应的素质来解决类似的问题，也意识到我们学校在数学建模比赛上的关注较其他学校的不足之处。在课上，老师给我们生动地讲述了数学建模是什么、为什么需要数学建模、我们如何进行数学建模。似乎数学建模有数学两个字，就让我们这些工科生感到有一丝位居，事实上其与想象中的更偏理论的数学不同。数学建模，就是根据实际问题来建立数学模型，对数学模型来进行求解，然后根据结果去解决实际问题。而关于为何要进行数学建模的问题日常生活中、工业生产中往往有许多的问题无法通过简单的推理得出答案，需要进行一定地近似模拟，才能得到一个较为准确的答案，否则面临的往往是高计算量、高偏差的结果而正因如此，面对此类问题，我们需要专门的人才来对此类问题进行建模。对于建模的过程，往往分成以下几步：模型准备、模型假设、模型建立、模型求解、模型分析、模型检验等，这也对应了整个数学建模的思想以及其要投入工业生活使用的最终目的。既然数学建模如此重要、应用如此广泛，目前我国与世界其他国家的发展如何呢？事实上西方国家早在上个世纪60、70年代就已经开展了许多的数学建模课程。而我国总体投入不足，导致目前高端人才较为稀缺。因此，在未来，我们仍需继续努力。 | | | |

**编号：09**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学号** | 2019011799 | **姓名** | 罗华坤 |
| **课程总结收获体会** | | | |
| 经过八节课的学习，我了解甚至参与了学校各个方向的实验室工作，从古代榫卯技术亲手制作第一个榫卯，到DIY专属卡套课上利用科技拥有一款自己定制的卡套、再到医学院的人体各脏器组织疾病课上了解人体构造，接触了目前十分火热的人工智能领域、在Ubuntu系统上操纵避障机器人自动避障、在具体问题中尝试用数学思维来建模解决生活中的复杂问题，最后从基础机器人学理论到多种机器人协作、再到企业的管理，模拟企业课给予我一种全新的关于技术的思考，让我学会从更高的角度看问题。  初次之外，我周围也有同学选修了这一课程，我们尽量维持课程的不一致性，最后可以互相分享学习。我学习到了许多工业上制作电路板的流程，学会了制作自己的USB。这些知识神奇地在后序的学习中派上了用场，让我能从更高的角度看待学习问题。  本次实验室探究课程，我收获了许多，下一年如有机会，我也一定会继续报名，学习更多的知识！ | | | |