附表1-2（工学类、理学类、艺术学类、教育学类等用）

南京邮电大学毕业设计(论文)开题报告

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题　　目 | | 基于机器学习的单机游戏及策略推荐系统设计 | | | | |
| 学生姓名 | | 李郅 | 班级学号 | B21032121 | 专业 | 数据科学与大数据技术 |
| **一、对指导教师下达的课题任务的学习与理解**  近年来，随着计算机技术的飞速发展和海量数据的积累，如何从这些数据中提取有价值的信息，以更好地服务于人类，已经成为一个亟待解决的问题。在这样的背景下，人工智能技术应运而生。人工智能通过计算机模拟人类的智能，使其能够以类似于甚至超越人类思维的方式对事件做出反应。其中，机器学习作为人工智能的一个重要分支，其目标是使计算机能够从数据中学习并改进其性能。在单机游戏领域，机器学习可以用于开发更加智能的游戏角色和更丰富的游戏体验。此外，机器学习还可以应用于策略推荐系统，帮助玩家制定更优的游戏策略。通过分析玩家的行为数据和游戏环境，机器学习模型能够为玩家提供个性化的策略建议，从而提升游戏的趣味性和挑战性。这一领域的研究具有广阔的应用前景，值得深入探讨。    **二、阅读文献资料进行调研的综述**  通过文献调研，我们发现机器学习在游戏开发过程中起到了相当重要的作用。在现代游戏开发中，机器学习技术的应用日益广泛，为游戏的创新和体验带来了显著的提升**[1]**。机器学习可以通过分析大量的数据来预测玩家行为、优化游戏设计、生成个性化内容等，从而提高游戏的吸引力和玩家的满意度。例如，通过机器学习，开发者可以创建更加智能的NPC（非玩家角色），这些NPC能够根据玩家的行为和环境变化做出更加真实和复杂的反应。此外，机器学习还可以用于游戏的自动化测试和Bug预测，通过分析历史数据，提前识别潜在的代码缺陷和性能瓶颈。  游戏开发与机器学习的结合可以追溯到20世纪80年代，当时一些简单的AI技术被用于游戏中的角色控制和决策制定**[2]**。随着计算机技术的发展和数据量的增加，机器学习在游戏开发中的应用逐渐深入。现在，更是能通过机器学习方法让游戏中的NPC每个人有每个人的背景和行为**[3]**。近年来，深度学习和强化学习等先进机器学习技术的出现，使得游戏AI的智能化水平大幅提升。例如，强化学习被广泛应用于游戏的自动关卡生成和智能体训练中，通过不断的学习和优化，AI可以生成更具挑战性和趣味性的游戏内容；通过对获胜方的预测，更改后续的操作策略**[4]**。  通过游戏开发也能帮助人们更好的提前了解到一些策略。通过游戏中世界场景的模拟，来模拟现实世界中可能的敌方策略，并提前预知。比如通过模拟篮球游戏，让玩家学到在团队篮球赛中可能遇到的策略和站位，来在真实的赛场上有更多应对方法[5]。  机器学习在游戏制作中的应用主要体现在以下几个方面：  1. 智能NPC开发：通过机器学习，NPC可以更好地模拟真实玩家的行为和决策过程。例如，通过分析玩家的游戏数据，NPC可以学习到玩家的策略和习惯，从而在对战中提供更具挑战性的对手**[3]**。  2. 个性化内容生成：机器学习可以根据玩家的偏好和行为，生成个性化的游戏内容，如关卡设计、任务分配等。这不仅提高了玩家的游戏体验，还增加了游戏的可玩性和重玩价值[6]。机器学习能够深入分析玩家的游戏习惯、偏好和技能水平，从而为每位玩家量身定制个性化的游戏挑战。通过机器学习，可以自动生成游戏内容，如故事情节、角色、场景等，为玩家提供更丰富的游戏体验。在社交游戏中，机器学习可以分析玩家的社交行为，为玩家提供更好的社交游戏体验[7]。  3. 自动化测试与优化：机器学习可以用于自动化测试，通过模拟玩家行为对游戏进行全面的测试，帮助开发者发现并修复Bug。此外，机器学习还可以用于游戏性能的优化，通过分析游戏运行数据，识别性能瓶颈并提出改进方案**[8]**。  4.自动建模：通过扫描场景或提供场景描述，让人工智能实现建模功能，来大大减少建模所消耗的时间，解放生产力**[9]**。  5.结果预测：一些研究利用比赛中的实时数据，如英雄的血量、位置、经济等信息，进行动态的结果预测。例如，使用双向LSTM神经网络模型，可以在比赛进行过程中实时预测MOBA游戏的结果[10]。机器学习也可以通过分析游戏的历史数据，如玩家的技能水平、比赛中的经济情况、英雄选择等特征，来预测比赛的结果。例如，在MOBA类游戏中，研究人员使用朴素贝叶斯、决策树、逻辑回归等传统机器学习方法，以及深度学习技术如RNN模型，来预测比赛的胜负[4]。  6.策略推荐：机器学习可以分析玩家的历史行为和当前游戏状态，为玩家提供个性化的策略建议。例如，在策略类游戏中，AI可以根据玩家的风格和当前局势，推荐最优的战术和决策[11]。在游戏AI中，机器学习可以帮助NPC制定更复杂的策略，模拟真实玩家的行为。例如，通过强化学习和深度学习，AI能够学习到不同策略下的最优解，并在比赛中进行合理的战略部署[12]。  机器学习方法在游戏制作中也具有相当大的优势：  1. 数据驱动的决策：机器学习能够从大量的数据中提取有用的信息和模式，帮助开发者做出更加科学和合理的决策。例如，在游戏平衡性分析中，机器学习可以通过分析玩家的游戏数据，评估不同角色和道具之间的平衡性，并提出调整建议**[13]**。  2. 自适应和动态调整：机器学习模型具有自适应能力，可以根据玩家的行为和反馈动态调整游戏内容和难度。例如，在关卡设计中，机器学习可以根据玩家的完成情况和反馈，自动调整关卡的难度和布局，确保玩家在游戏过程中始终保持挑战性和乐趣。  3. 提高开发效率：通过机器学习，许多原本需要人工完成的任务可以自动化进行，如游戏测试、内容生成等。这不仅提高了开发效率，还降低了开发成本**[8]**。  利用机器学习方法用于游戏开发和策略推荐是很主流的一个方法。本课题就是要借助机器学习方法来实现游戏中策略推荐模块的开发，并充分利用机器学习方法的优势，给游戏内容做补充**[14]**。  **三、执行（实施）方案**  本课题实施过程中，主要分为下面几个阶段：  **阶段一：创建游戏项目**  本课题采用虚幻引擎GAS游戏框架搭建游戏项目。通过AttributeSet来存储与访问角色的属性值。对于每个角色，拥有当下热门Moba游戏角色的基本属性值，如护甲、攻击、穿甲、暴击、护盾、恢复、魔抗、法强、法穿等属性，并通过敌方角色的相关属性给出当前玩家控制角色的装备推荐。  **阶段二：搭建角色属性识别的模型**  根据阶段一创建的游戏项目，通过MVC框架将角色属性信息广播到机器学习模型中，由学习类接收数据并提供反馈。通过创建多名角色与技能，识别本角色的输出属性，提供输出装备推荐，同时根据对方角色的攻击属性提供防御装备推荐、根据对方角色的防御属性提供输出装备推荐。  **阶段三：训练深度学习模型，使其可以有效地识别角色属性及推荐模型**  通过上一步模型的建立，得到训练模型与数据。通过大量的训练和策略评价，增强模型的泛化能力，能够在创建新角色新装备的时候同时应用在新角色与新装备上。  **阶段四：推整体项目的封装**  打包游戏，用于游玩与验证。    **四、进度计划**  1、2024/2025第一学期第18-19周：对毕设所涉及的深度学习模型及相关算法、开发平台进行详细调研和学习，并完成开题报告。  2、2024/2025第二学期第1-5周：对机器学习决策装备推荐进行设计和实现并在游戏数据集上验证其性能。  3、2024/2025第二学期第6-9周：封装模型为界面系统，测试系统运行结果，完成实验结果分析内容，并撰写毕设报告（论文）。  4、2024/2025第二学期第10-11周：毕设论文评审及修改。  5、2024/2025第二学期第12-13周：材料整理、毕业设计答辩。    **五、参考文献**  [1]王超越,吕拉昌.文化产业数字化驱动与创新路径：以《黑神话：悟空》为例[J/OL].当代经济管理,1-7[2025-01-07].http://kns.cnki.net/kcms/detail/13.1356.F.20241224.1427.002.html.  [2]Jian L ,Jeroen K D ,Steven D , et al.Analyzing gender capital in Grand Theft Auto social media conversations[J].Media, Culture & Society,2023,45(8):1648-1664.  [3]GTA 6 Trailer & Theme Song: What To Expect From Grand Theft Auto 6[J].M2 Presswire,2023  [4]王韦清,王全迪,周杰.基于实时战略游戏重放记录数据编码和机器学习的游戏获胜者预测[J].计算机应用,2021,41(S1):87-92.  [5]王锡营,邢金明.基于虚幻引擎的青少年篮球训练新思路[C]//中国智慧工程研究会,中国班迪协会,广东省体能协会.第十届中国体能训练科学大会论文集（中）.东北师范大学体育学院;,2023:5.  [6]唐俊,周志华.基于多示例多标记学习的手机游戏道具推荐[J].计算机科学与探索,2016,10(01):103-111.  [7]张鹏,庞涛,吴远沈.多模式机器学习算法在游戏产品精准营销中的应用[J].电信技术,2017,(06):53-56.  [8]Kato T ,Takahashi H ,Yamashita M , et al.Development of time-series point cloud data changes and automatic structure recognition system using Unreal Engine[J].Artificial Life and Robotics,2024,(prepublish):1-10.  [9]赵君豪,甄言,王浩.数字化工业遗产的创新展示——虚幻引擎5在唐胥铁路遗址园区中的应用[J].公关世界,2024,(23):181-183.  [10]王韦清.基于机器学习和重放数据的RTS游戏玩家获胜者预测研究[D].华南理工大学,2021.  [11]边慧聪.基于深度强化学习的游戏阵容角色推荐方法研究[D].齐鲁工业大学,2024.  [12]李源,杨谋均.基于虚拟关系知识图可自适应聚合的推荐算法[J].计算技术与自动化,2024,43(04):73-78.  [13]苏夏瑶.深度强化学习推荐算法研究与实现[D].北京邮电大学,2020.  [14]胡跃辉.元宇宙视角下基于虚幻引擎以及虚拟现实技术的工业设计平台构建[D].华东理工大学,2022. | | | | | | |
| 指导教师批阅意见 | 指导教师(签名)：                年   月    日 | | | | | |

注：可另附A4纸