摘要：

一直以来，教育是人类进步的基石。好的教育不仅可以保持社会稳定，还可以促进经济发展。如何提高教育质量是人们非常关注的问题。在最近的二十年里，游戏业的发展非常迅速，游戏玩家的数量也在飞速增长。教育工作者发现把教育和游戏相结合可以提高人们的学习效率。和教育相结合的游戏被称为严肃游戏。严肃游戏要保证可玩性的同时，还要达到教育学生的目的。

健康与安全一直是大学最重要的事。健康和安全不仅包括学生的，还包括学生的财产，学校的财产等。只有保证了学生的健康和安全，学生们才能进行上课、小组讨论、做实验等一系列活动。

本项目的目的是通过互动小说教育游戏，来提高学生对于健康与安全的意识。帮助学生避免进行可能会危害大学健康与安全的行为。游戏的目标群体是大学生，学生们可以从游戏中学习到在安置过程中的健康与安全知识，在各种实验室当中要注意的事项等等。

声明：

此互动小说中使用的所有图片资源都来源于开源的图片网站或者开源的互动小说项目，它们的作者声明人们可以自由的修改和使用这些资源。游戏的剧情是本人原创，未经允许不得抄袭此剧情。游戏已上传开源网站github以及免费的游戏网站 itch.io.

简介：

教育一直以来都在人类社会中扮演着重要的角色，人类的进步和发展是离不开教育的。不同的教育方式会有不同的学习效果，优秀的教育方式可以让学生在同样的时间内学习到更多的知识。根据学生学习时的参与度和参与行为，研究人员和教育学家提出了ICAP框架，此框架将教育划分了四种学习模式：互动、建设性、主动和被动。研究人员发现随着学生对学习材料的参与度越来越高，学习的效果就会越来越好。在这四种模型中，互动模式达到了最大的学习水平，其次是建设性，而建设性模式又好于主动模式，被动模式的学习效果最为糟糕。游戏将采用Renpy引擎开发。

本项目是验证互动模型的教育效果是否更好。为了构建出互动学习的模式，项目将把游戏和教育相结合。教育互动小说是一种非常优秀的互动模式。学生在玩游戏的过程中接受教育，并根据学习到的知识和游戏进行互动。随着计算机技术的快速发展，游戏在人们的生活中越来越常见，并且游戏的类别也变得更加广泛，包括：冒险、模拟、角色扮演、射击游戏和战略游戏(Amory et al., 1999)。互动小说是一种角色扮演游戏。玩家将在互动小说中扮演一名角色，然后以此角色来探索开发者编写的游戏情节。互动小说主要是以文字的形式推动情节的发展，在小说中会有很多分支供玩家选择，玩家根据剧情选择分支来和小说互动，这些分支会把玩家引向不同的剧情和结局。在互动小说模式中，知识可以被添加到小说的剧情中，然后让玩家利用小说中的知识选择分支，进而推动故事情节的发展。与其他类型的游戏相比，互动小说开发难度较低，开发成本相对较小，因此非常适合单人进行开发。本项目的目标是创作一部教育互动小说，并对玩家进行预测试和后测试来判断小说的教育效果是否更好。

互动小说的主题是大学校园的健康和安全。大学是一个非常庞大、复杂的组织，里面人员密集，贵重的财产、精密的仪器都非常多。如果发生了安全问题，大学遭受损失往往是难以估计的。大学中的工作人员和学生有着极其广泛的活动，其中一些活动会涉及不可预测的风险。创造一个无风险的环境是难以实现的，因此在学生和教职人员进入大学前对他们进行健康和安全的培训非常重要。大学在入学前都会对学生进行相关的教育，比如发放安全手册或者让人们观看相关视频等。此项目的目的就是通过互动小说的模式来对入学人员进行健康和安全的教育，小说内容主要偏向于教导学生如何保证自己的健康，如何预防安全问题，以及如果发生了安全问题如何处理它。

3356

背景：

ICAP

根据学生参与行为的不同，学习模式被分为了四种：互动模式、建设性模式、主动模式和被动模式。随着对教育学研究的不断深入，教育学家发现学习模式对学习的效果有很大影响。他们曾经将主动学习的策略融入到了课堂中，教育学家们发现与传统的讲座教学模式相比，主动学习的效果要比被动学习好的多，学生也更喜欢主动学习的策略(Eison and Bonwell, 1991)。为了深入探究这四种学习模式的效率，ICAP理论被Chi和Wylie在2014年提出。在ICAP 理论中，随着学生对学习材料的参与度越来越低，从互动到建设性到主动再到被动，他们的学习效率在降低。(Chi and Wylie, 2014)

被动参与模式被描述为学生被动的从教学材料里接收信息，而没有主动做任何与学习相关的事(Chi and Wylie, 2014)。我们平常所接受的传统教育大部分都是被动模式为基础的，比如大学中的讲座。一旦学生没有主动学习的相关行为，那么教学模式就会变成被动模式。在讲座中，讲师基本会一直讲解课本中的知识，学生们则只在座位上专心听讲而不会做其他与学习相关的事，这样的模式就是明显的被动参与模式。被动模式也是ICAP框架中最低级的参与模式。

当学生采取了某些行为来和教学材料互动，教学模式就会从被动升级到主动。还是以大学讲座为例，当学生在听老师讲解教学材料时会和旁边的同学讨论知识，或者学生会记录下了一些关键的笔记。这样学生的参与模式就变成了主动模式。主动模式的表现形式还有很多种，比如通过使用手指指向正在阅读的内容来操纵学习材料的某些部分(Alibali and DiRusso, 1999)，暂停教学视频或回看视频的某个特定片段(Chi, Roy and Hausmann, 2008)等等。除了学生需要主动有一些行为外，学生的注意力能否被这些行为吸引也很重要(Chi and Wylie, 2014)。例如学生被要求朗读完整的文章时(Oakhill, Cain and Bryant, 2003)，这种行为更倾向于被动，因为学生的注意力没有聚集在文章上，文章的内容并没有经过学生的大脑。如果要求学生朗读某个句子或段落，那么学生的注意力会集中到文章上面。有时，一项活动是否应归类为被动或主动是模棱两可的，除非可以确定它是否引起集中注意力(Chi and Wylie, 2014)。

建设性模式被定义为学习者在学习材料中产生或产生额外的外化输出或产品。建设性模型与主动模式是相似的，因为它们都要求学习者有额外的学习行为。而它们的区别是建设性模式要求学习者创造出超出给定信息的新想法(Chi and Wylie, 2014)。例如在教学材料中的文本和图表是分开的，如果学习者把文本和图表整合到了一起，那这就是建设性模式(Butcher, 2006)。因为学生创造了在原始的教学材料之外的新想法。如果学生只是把文本和图表抄写了一遍，那这就是主动模式，因为并没有新的东西被产出。此外，建设性活动还包括制作图表、制定计划、预测趋势等等，因为图表、计划、趋势都是学生创造的额外学习成果。在建设性模式中，老师或辅导员可以更好地帮助学生进行建设性学习(Chi et al., 2001)。因为他们的许多策略可以被视为鼓励或者提示学习者构建知识。他们也能引导学生进行深度的思考。学生在回答是或者不是之外，还要补充更多知识，这有利于学生做出更有建设性的回应。

互动学习模式是学生对学习材料的参与度最高的模式。互动模式要求人们在学习的过程中轮流进行建设性的交流。互动行为需要满足两个条件，人们的行为必须主要是建设性的，并且必须发生足够程度的轮流发言。交互行为的定义被限制为语言交流或对话(Salomon and Perkins, 1998)。它要求人们一起工作和学习时必须发生在口头讨论时，而不仅仅是运动或身体互动(Milrad, 2002)。例如，当两位同学在纸上总结对方的学习笔记里的重点时，这不是互动模式。但当他们相互交流自己认为的重点时，他们就是在互动学习。在互动学习中，所有人都要有足够的交流。如果只是某个人有实质性的贡献，而其他人仅对他的贡献进行认可或者不认可而没有阐述原因，那这种模式被称为个人对话(Resnick, Asterhan and Clarke, 2015)。在这种模式中，说话者是建设性的，倾听者是主动的，因此这也不是互动学习模式。当双方都做出了实质性的共享才能构成互动模式，如对一个观点进行辩论(Schwarz, Neuman and Biezuner, 2000)，互相提问和回答问题(Webb, 1989)等等。对话必须满足一定的轮换频率才能属于互动。当两组人轮流做演讲时，取得的学习效果可能不会像另外两个一直在相互交流、互相问问题、解释问题的组一样好。

当我们想要判断学生的行为属于哪种模式时，首先要知道学生是否在真正的学习。对于被动参与模式，如果学生表面上在听老师讲课，但大脑却在思考与学习无关的事，那这种学习连被动模式都不属于。对于主动、建设性、互动来说，学生所做的额外行为也必须和学习内容相关。不相关的行为不仅无法提升学习，还会降低学习成果。只有学生的输出或对话与活动相关时才能被视为真正具有建设性或互动(Chi and Wylie, 2014)。此外，学生的学习成果应该是可以外化输出的。外化输出为研究人员提供了数据和证据，研究人员可以用它们分析和验证学生是否完成了任务或者提高了学习。外化输出还有两个优点。第一个优点是它可以帮助克服认知负荷。学生们可以通过外部化的输出来检查错误或者推断新知识(Sweller, 1994)。第二个优点是外化输出的过程为学生提供了监督他们是否真的了解材料的机会。外化输出可以让学生认识到他们对知识的理解程度(Kitchner, 1983)。

在被动参与模式中，新接受的知识以封装隔离的方式存储起来。这意味着新的知识不会与原有的知识相结合，只有在给出特定的提示后才能访问该知识。当学生以积极的方式参与时，学习者脑中与新知识相关的知识体系会被激活，新的知识会被补充到知识体系中，使知识体系更加完善。学生在建设性的行为可能涉及多种类型的推理过程。在推理过程中，新信息会和先前被激活的知识整合到一起，然后从激活的和整合的知识中推断出来新知识。在交互模式中，推断出来的新知识可以结合其他合作伙伴的推论，由此可能产生创新的想法和观点。这些观点是无法在独立工作的情况下产生的。这种模式下，学习者对知识可以有最深的理解。在ICAP框架中，和建设性模式相比，在互动模式下，学生可以有最深的理解。而建设性模式比主动模式更能增强学习。主动模式又优于被动模式。在ICAP框架中，学习水平将按照 I>C>A>P 的方向排序(Chi and Wylie, 2014)。

互动小说

学生在互动中使用的学习工具很重要。教育学家在ICAP框架的基础上进行了实验，结果表明，基于​​视频的学习是最有效的。它可以让学生更积极的参与学习(Dodson et al., 2018)。视频游戏是可以在一些平台上玩的电子或数字游戏，这些平台包括：个人电脑、游戏机、移动设备、网络等(Jones et al., 2014)。电子游戏通过图形、动画、文字、音乐与用户互动。互动小说也被称为文本冒险游戏或基于文本的游戏。正如它的另一个名字文本冒险游戏所描述的那样，互动小说属于冒险游戏。冒险游戏主要通过探险、解谜来吸引玩家(Grace, 2005)。在互动小说中玩家完全通过文本语言来获取游戏中的信息，并和游戏进行互动。互动小说通常会有一个主线剧情，剧情必须还有一致性和连贯性，并且会伴随着一些puzzles and quests(Ammanabrolu et al., 2020)。互动小说中的剧情通常发生在现实或者虚构的世界中，这就要求玩家必须要掌握一定的常识，例如：例如，斧头可以用来砍木头等等(Ammanabrolu and Riedl, 2019)。玩家观察模拟世界的文本描述，然后发出文本命令来影响小说中的模拟世界以及小说情节的进展，并通过故事获得分数(Hausknecht et al., 2020)。游戏性是指通过硬件的控制面板来和虚拟世界进行交互，目的是要完成游戏中的核心目标。刺激玩家与电子游戏互动的主要特征就是游戏性。游戏性能增加游戏的乐趣，是电子游戏的基本品质。优秀的游戏性是好游戏的必要条件(Tavinor, 2005)。互动小说发展的非常迅速，并且互动小说的商业化已经取得巨大的成功, 比较经典的商业互动小说有Zork (Infocom 1979), Planetfall (Infocom 1983), Amnesia (Electronic Arts 1987), The Secret of Monkey Island (LucasArts 1990), and Curses (Infocom 1993)。研究界现在对互动小说很感兴趣，相关的研究以后会越来越多(Sharma et al., 2010)。

教育游戏

自从游戏被发明以来，人们在很长一段时间内都认为游戏只是一种娱乐的工具。在游戏上花费过多的时间和精力会被社会认为是不务正业，因为游戏会影响人们学习和工作的状态。来自中国台湾的研究显示电子游戏成瘾都与学业成绩呈负相关，而且电子游戏成瘾的人群比普通人群更具有敌意(Chiu, Lee and Huang, 2004) 。还有研究人员认为在青少年中，玩电子游戏是一种类似于病态赌博的行为(Fisher, 1994)。总之，许多人们都认为游戏带来的消极影响要远远大于积极影响。但在2001年，一篇名为《Computer Game Studies, Year One》的文章改变了人们对游戏的看法。文章称电脑游戏是非常丰富的文化类型，计算机游戏应该成为一个新的研究领域，游戏研究可以包含媒体研究、美学、社会学等(Aarseth, 2001)。从此，针对游戏积极影响的研究逐渐多了起来，人们也意识到游戏可以带来许多好处。之后，游戏被证明在教育、国防、医疗保健、宗教等方面有用。游戏可以在这些领域说明科学研究、培训专业人员和传播信息等等(Djaouti et al., 2011)。

在学习环境中使用教育游戏越来越常见，但研究人员发现一些游戏被形容为 edutainment(merging the words education and entertainment). “This term is often used to label those initiatives that correspond to the “educational content” extreme of the spectrum “(Moreno-Ger et al., 2008)。教育游戏和娱乐游戏是不同的，它们的主要区别是互动性。寓教于乐的游戏经常性的调用相同的动作模式，并不注重于学习的曲线，因此在传授知识的方面是失败的。教育游戏侧重与理论和线性进展，电子游戏在教育领域的作用是创造有互动性的、具有挑战性的世界，用户在教育游戏中可以成为领导者(Denis and Jouvelot, 2005)。寓教于乐的游戏经常会有固定的skill and drill format，玩家在游玩时会不断的重复练习技能，or rehearse memorized facts。而教育游戏需要玩家利用知识制定策略、解决问题。仅仅是死记硬背是完全不够的(Dondlinger, 2007)。玩家经常需要根据所学知识来和教育游戏的内容互动，如故事情节、关卡等。游戏会依据玩家的互动情况来反馈信息。互动小说游戏刚好符合这些特点，这种游戏模式非常适合用来制作教育游戏(Charles et al., 2011).

严肃游戏

严肃游戏的初衷是将严肃的方面如非详尽和非排他性的教学、学习、交流或信息，与来自视频游戏（Game）的玩乐之源结合，使其具有一致性。简单点说就严肃游戏是把功利性的功能和视频游戏结合起来(Alvarez and Djaouti, 2011)。严肃游戏有两个特点，首先是它结合了视频游戏和一个或几个实用功能：广播信息、提供培训等。其次是它的目标是除了唯一的娱乐之外的市场(Alvarez and Djaouti, 2011)。

对于一个视频游戏是否属于严肃游戏，可以从G、P、S三个方面判断。G，即 "游戏性"。严肃游戏要对玩家的表现进行反馈，玩家可以从反馈中知道他们是否赢得了胜利或者是在游戏中取得了好的结果。"P"，作为 "目的"。严肃游戏需要有一个主要功能，比如严肃游戏是否可以用于广播信息、提供培训、收集数据，或同时具有这些功能中的多项。"S"，作为 "部门"。严肃游戏需要有面向的人群，或者说严肃游戏要有游戏市场。比如，这种严肃游戏可能适用于国防、教育、卫生等。(Alvarez and Djaouti, 2011)。

词语“严肃游戏”在1970年被第一次被Clark Abt正式提出(Abt, 1987)。但“严肃游戏 ”的浪潮始于2002年，在 2002 年之后的8 年里， 1265 个“严肃游戏”被发布。而在 1980 年至 2001 年（21 年）之间，仅有 926 个被发布。(Djaouti et al., 2011)。2010年的严肃游戏市场已经价值15亿欧元(Alvarez et al., 2010)。由此可见，严肃游戏的潜力是巨大的。如今，严肃游戏的应用在许多领域，如医疗、国防、教育、媒体、培训等，并不断扩大。严肃游戏已经吸引了非常多的注意力，得到了许多人、甚至大力支持，如法国政府的大力推动、美国卫生研究院的资助以及欧盟对 GaLA 网络的资助(Crookall, 2010)。如今对于严肃游戏的研究变得越来越跨学科，严肃游戏已经成为连接其他多个学科的纽带(Wilkinson, 2016)。严肃游戏在未来依旧有着巨大的发展空间。如果能合理使用严肃游戏，人们不仅可以有更好的学习效果，还能避免许多不必要的麻烦。

大学校园健康与安全

大学的安全问题是一个不能被忽略的问题。大学里面人员密集，除了老师和学生之外，还有众多工作人员、科研人员等。此外大学还经常会有许多昂贵的实验仪器和危险物品(化学试剂，生物病毒)，一旦发生安全事故，往往会造成重大的人员伤亡和财产损失。近些年来，英国的一些大学就发生了校园安全事故，如南安普顿大学在2005年发生大型火灾，火灾摧毁了一整栋楼，并造成了5000万镑的损失；2020年斯旺西大学发生火灾，火灾烧毁了一栋价值4.5亿英镑的教学楼。来自德国的一份调查显示，大约79.5%的学生都希望学校能在他们入学时提供至少一个以健康和安全为导向的团体课程，这意味着很大比例的学生都渴望接受健康和安全的相关培训(Stock, Wille and Krämer, 2001)。很多学生表示，大学校园并不是决对安全的，他们认为校园是一个中等安全的环境(Jennings, Gover and Pudrzynska, 2007)。但学生在社会上属于弱势群体，仅仅是中等安全的环境是完全不够的。大学可以被视为一个小型社区，其包含了许多方面的健康和安全问题：教职员工、学生的职业安全和健康需求、辐射防护、废物控制、火灾防护等等。城市校园卫生机构缺乏管辖权，因此大学社区有责任创造一个安全、健康的环境(DeRoos, 1977)。人们对大学校园的风险意识在逐渐变强，学生在选择学校时都会把校园安全当作一个重要问题考虑(Carrico, 2016)。目前许多校园都有加强校园安全和健康的政策，如提供相关的课程，实施警报系统，增加校园巡逻频率，培训校园警察、学生等人员(Schafer et al., 2018)。比如曼彻斯特大学就为学生提供了健康和安全的课程。该课程是强制性的，新入学的学生必须通过此课程的测试，没有在截至日期前完成课程的学生无法查看期末考试的成绩。

研究方法：

确定主题：

教育互动小说的最终目标是为了向玩家或学生教授某个主题的知识。因此在开发教育互动小说时，首先要把教育的主题确定下来。在选择小说的主题时，我最开始想选择校园霸凌。但我的导师提醒了我校园霸凌是一个非常宽泛的话题，里面的知识非常多。如果选择校园霸凌，我需要花费大量的时间，这可能会导致我无法在规定时间内完成项目。之后我想到了在刚刚进入曼彻斯特大学时接受的健康与安全课程。健康与安全是每一个曼彻斯特大学新生必须要接受的课程，但大多数同学都没有认真的参与此课程，他们都是跳过学习部分直接参加测试，然后依靠其他同学的答案在通过测试。这就导致即使许多人通过了健康和安全课程，他们对健康和安全的知识还是一无所知。而学生人身和财产的健康与安全来说又是非常重要的，无论是身体受到伤害还是财产丢失都对学生来说是灾难。这不仅会影响他们的学习成绩，甚至还有可能导致他们延迟毕业。因此健康与安全值得被选择，它应该被更认真的对待。

游戏引擎

游戏引擎是游戏开发过程中最重要的东西，没有游戏引擎就无法开发游戏。游戏引擎承担了许多重要的职责，如编写游戏代码、执行游戏规则、运行游戏、维护游戏状态以及(通过视听界面)向玩家呈现游戏元素等(Sharma et al., 2007)。现在比较流行的免费游戏引擎有很多，如unreal engine, Renpy等等。虚幻引擎是 Epic 公司研发出来的游戏开发引擎，此引擎是一套完整的构建游戏、模拟和可视化的集成工具，也是世界上最具有开放性、最先进的游戏开发引擎。经过 Epic 公司不断的改进，它不仅仅可以应用于游戏开发，还可以应用的许多其他行业，例如：建筑、汽车与交通运输、训练与模拟、电影、广播及现场活动等。虚幻引擎 4 支持各种平台，如：移动平台（安卓游戏开发，IOS 游戏开发，移动增强现实开发），虚拟现实平台（SteamVR开发）等。虚幻引擎拥有的可视化脚本系统非常灵活且非常强大，因为它为设计人员提供了一般仅供程序员使用的所有概念及工具[7]。开发者不需要对引擎支付任何费用，当利润达到 3000 美元时，才需要支付 5%的技术使用费。但虚幻引擎适合制作大型3D的视频游戏，并不适用于互动小说。Renpy则是专门制作视频小说的游戏引擎，Ren'Py 已经发布了数以千计的游戏，目前是世界上最流行的视觉小说引擎。它可以把文字、图像和声音结合起来，生成在计算机和移动设备上运行的交互式故事。Renpy还为玩家提供了菜单选项，允许玩家对故事剧情进行选(The Ren'Py Visual Novel Engine, n.d.)。和虚幻引擎类似，Renpy也支持基本所有的主流平台如Windows、MacOS、Linux、Android、IOS等。Renpy的开发环境是Atom，开发人员可在Atom中使用Renpy的脚本语言，此脚本语言非常容易学习。开发人员使用脚本语言可以简单、高效地编写大型视觉小说。除此以外，Ren'Py是基于Python语言的。这意味着如果需要实现比较复杂的功能，开发人员可以使用python完成。Renpy创建的每个项目都包含互动小说的一些基本功能，如开始新游戏、保存游戏、加载游戏、回滚、支持鼠标、键盘或游戏手柄控制游戏等等。此外，Renpy引擎和资产的多种流行兼容，比如图片支持JPEG/JPG, PNG等，声音支持WAV, MP3, MP2等，电影支持MPEG 41, MPEG 2, MPEG 1等(Why Ren'Py? ,n.d.)。总之Renpy是一款功能强大、使用简单的视觉小说开发引擎，此项目将会使用Renpy引擎进行开发。

了解知识

教育互动小说的核心内容是教育。想要达到教育他人的目的，那就必须要有相关领域的知识储备，还要保证知识的准确性。在学习健康和安全和知识的过程中，我选择了曼彻斯特大学提供的健康和安全的课程，课程包括三个模块：Your Safety(教育学生怎么做能保证自己的人身和财产的安全)，Practical Work(Introduce health & safety good practice and raise awareness of specific hazards in various practical environments)，Placements(Teach students what they can do to have a safe and successful placement)。课程链接是https://online.manchester.ac.uk/webapps/blackboard/content/listContent.jsp?course\_id=\_22343\_1&content\_id=\_13167286\_1&mode=reset。除了要了解主题的相关知识，掌握编程语言的知识也是很必要的。Renpy引擎使用的是python编程语言，此外它还有属于自己的脚本语言。Python的相关知识主要来源大学的课堂，在大学中大部分学生都学习python的课程。对脚本语言来说，我参考的主要是Renpy引擎的官方教程文档（Welcome to Ren’Py’s documentation, n.d.）。教程文档非常详细，它不仅提供了语法教程，还有相关的示例。这可以很好的帮助用户学习。

准备故事

教育互动小说的体裁还是小说，因此它要有小说一些要素：人物、故事发生的时间、环境、具体的情节，此外它还应该有互动小说独有的特性。如：玩家的选择、剧情分支、不同的结局。互动小说共有三个章节，每个章节的主题对应了曼彻斯特大学健康和安全的课程的一个模块。玩家必须做出正确的选择才能进入下一个主题，否则将重新开始此章节。在准备故事时，首先要写出一个完整的情节，然后在此基础上添加可供玩家选择的选项、以及不同的剧情分支。当玩家选择不同的选项时会发生不同的剧情。这样是为了激发玩家的好奇心，很多人都会好奇如果选择了另一个选项会发生什么故事，因此他们会在做决定前进行保存游戏，以便能探索不同的剧情，这样会增强教育的效果。有的选项仅仅会导致人物的对话不同，但有的选项会影响游戏的结果。它们会影响玩家能否进入下一章节，或者会影响玩家在游戏中的表现。不同的选项也会影响剧情的长短，当玩家在一个章节中选择了的全部正确选项时，玩家不仅会获得好的游戏结果，故事剧情也会变得相对较短。每个章节都会分为大致两个部分，第一部分是向玩家教授此章节的有关健康与安全知识。第二部分是游戏的主要剧情，在剧情中会出现一些关键选项，玩家需要利用之前所了解到的知识进行选择，这也是游戏的核心部分。有的错误选项可能会对游戏结果产生轻微的影响，但当玩家选错的选项过多，这些错误累积起来会导致游戏的结果变坏。

开发游戏

Renpy引擎提供了多种多样的内置功能，如场景切换、添加音效、情节跳转、菜单选择等等功能都可以在Renpy简单地实现。在开发游戏前应该准备好小说的剧情，人物细节等小说的必备元素。此外，还要准备好小说可能会用到的资产，如图片、音频等。游戏使用Renpy的Atom，是Ren'py的推荐开发环境。Atom支持Renpy的脚本语言，还可以在里面使用python来实现一些复杂的功能。开发游戏时还要注意游戏的可玩性和趣味，保持娱乐和教育之间的平衡是非常重要的，如果教育占比过重会使玩家失去兴趣，而如果娱乐占比过重会达不到教育的效果。

4. 游戏设计

问题思考

在开发游戏前思考与项目相关的问题是非常重要的，这对更好的进行研究是非常有帮助的。

首先要考虑的问题是：互动小说的目标群体是谁？互动小说的主题是关于大学校园的健康与安全，在大学中学生的比例相对于其他人是最多的，因此互动小说的目标人群是大学校园中的大学生。现在的大学生对健康与安全的知识了解甚少，同时他们对这些知识非常的轻视。许多人会选择不参加健康与安全的课程。即使强迫他们参加，他们的态度也是敷衍的。但健康与安全的知识又影响着他们的身体、心理的健康和财产的安全，因此有必要让他们掌握这方面的知识。此外，大学生都是年轻人，他们对生活还没有全面的体验，很容易忽略一些生活中可能会影响他们健康与安全的行为。他们需要有这样的意识，因为这可以帮助他们避免很多不必要的麻烦。

项目目的

项目的主要有两个目的。第一是想要探究使用互动小说的教育模式来教育学生是否比使用其他模式的教育效果要好。当代的年轻人普遍都非常喜欢玩游戏，他们在玩游戏时注意力会高度集中，对游戏中的内容会格外深刻。如果这种寓教于乐的教育方式效果更好，就可以为人们提供一种新的教育思路。第二是想让玩家在经历过此互动小说后对大学中的健康与安全有更深入的了解。当他们在大学里遇到了潜在的危险时，希望他们能够保持敏感并能及时辨别出这些危险。以及在大学中遇到了危险场景时，希望他们可以用游戏中的知识来保护自己的健康与安全。通过对玩家的测试，可以验证项目是否达到了想要的目的。

资产准备

互动小说的本质是游戏。开发游戏时会用到许多的图片、视频、音频的素材。对于这些素材需要提前搜集。互动小说中的背景图片资源主要来源两个图片网址Unsplash(The internet’s source of freely-usable images, n.d.)和Pexels(The best free stock photos, royalty free images & videos shared by creators, n.d.)。这两个网址提供了大量的高清图片，人们可以免费的下载和使用网址中的图片。互动小说的风格是卡通化的，而背景图片大部分都是实景，因此还需要把图片卡通化。处理背景图片时使用了网站Cartoonize(Cartoonize your world, n.d.)来生成卡通图片。互动小说中的人物图片主要来自于itch.io(itch.io is a simple way to find and share indie games online for free, n.d.)。itch.io是可以让游戏开发者免费在线发布独立游戏的网站。游戏开发者在发布游戏时可以选择是否向玩家收起费用。在此互动小说中，人物图片全部来源于免费且开源的游戏。一些图片的尺寸、内容是不合适的，对于这些图片，可以使用Adobe Photoshop 软件修改它们以此来达到理想的效果(Start with Photoshop. Amazing will follow, n.d.)。

故事梗概

玩家将在互动小说扮演一名刚刚进入大学的新生，并体验一些从进入大学到完成学业毕业之间关于健康与安全的有趣的故事。小说一共有一个序章和三个正章。本节将会介绍游戏的故事，包括选择标题的原因、故事的走向、选项的影响和可能发生结果。

序章：

序章是对故事情节的指引及简述。序章起到一个介绍的作用，或是以一些情节引起下文，进行铺垫等等。在此互动小说中，序章主要是对小说背景进行了一个简单的介绍，目的是让玩家能够了解互动小说的主题，熟悉小说中的一些基本信息。玩家会了解到主角的背景信息，以及小说中其他人物和主角的关系。在序章中，游戏会随机生成一个形象作为玩家的好朋友。如果朋友为男性则名字为Kevin（此论文中的使用名字），若为女性则名字为Natasha。玩家和好朋友Kevin一块进入到了大学， 他们都是计算机专业的学生。玩家和Kevin会在大学的新生见面会上遇见Missy-他们的cohort advisor。Missy会为学生们讲述一些健康与安全的基本知识。学生们也会从Missy那里了解到健康与安全的重要性。

第一章

第一章的内容主要是关于火灾和Personal Safety。故事分为火灾阶段和图书馆阶段。火灾一共有6种结局，其中四种结局是坏的，两种结局是好的。玩家只有达到好的结局后才能进入下一章，否则会重新开始游戏。玩家和Kevin是非常好的朋友，他们平常也住在一起。在大学里学习了一段时间后，玩家发现Kevin染上了抽烟的习惯。Kevin会随意丢弃未熄灭的烟头。这些烟头离易燃物品非常近，这让玩家非常担心。然后玩家会去询问Missy，Missy会向玩家讲解火灾的知识。这些知识非常重要，在后面的剧情中玩家要利用这些知识来做出正确的选择。在Missy为玩家讲解完后，玩家会再次碰见Kevin在公寓中乱丢烟头的场景。如果玩家选择阻止Kevin，并给出了正确的建议，那么就会阻止火灾的发生，但是玩家之后会碰见火灾逃生演习。如果玩家没有选择阻止Kevin或者用了错误的方法来阻止他，那玩家就会遇见火灾。无论是演习还是真实的火灾，玩家都会闻到烟味。当玩家发现厨房里面有浓烟或者火焰时，会有第一个关键选项。玩家可以选择是否关上防火门。如果玩家选择直接逃跑，那么无论之后玩家选什么都会进入失败结局。之后玩家来到了楼梯口，在这里玩家可以选择是走楼梯逃生还是乘坐电梯逃生。如果玩家乘坐电梯，就会进入一个坏的结局，因为在发生火灾时乘坐电梯是非常危险的。如果玩家选择走楼梯逃生并且之前没有关闭防火门，那玩家也会逃生失败，因为烟雾飘散的速度太快了。只有玩家关闭防火门，且走楼梯逃生，才能进入到好的结局。玩家可能会遇到真正的火灾或者逃生演习，它们每个都有两种坏的结局，所以一共有四种坏结局。好的结局也有两种情况，在火灾的剧情中，即使玩家成功从火灾逃脱，火灾也会造成巨大的损失，因此这个结局并不完美。在火灾演习的剧情中，如果玩家成功从楼上逃脱，就是完美的结局，因为玩家并没有触发火灾。火灾阶段在玩家成功逃出宿舍楼后就结束了。火灾阶段主要是为了让玩家了解到如何处理能预防火灾，并且让玩家意识到关上防护门和走楼梯逃生的重要性。

玩家玩完火灾阶段后会进入到图书馆阶段。图书馆阶段一共有三个结局，其中有两个是坏的结局，只有一个是好的结局。同样的玩家在选择了坏的结局后要重新开始游戏。为了完成作业，玩家和Kevin决定在图书馆待一整天来学习。到了中午，他们决定去买些食物。这时玩家会面临第一个重要的选择-是否收起电脑、手机等学习要使用的物品。如果玩家选择把这些物品放在桌子上，会进入第一个坏的结局。当玩家购买完食物后，会发现自己的东西被偷了。玩家丢失了已经完成的部分作业，最终没能通过这门课程。如果玩家选择收起自己的个人物品，则可以继续进行游戏。在学习了一段时间后，玩家会和Kevin讨论在学习的时候哪些行为是不利于健康和安全。Kevin会提醒玩家不应该把书包等杂物放到过道上，因为这很有可能绊倒别人。玩家会面临第二个的重要选择—是否把过道上的物品整理好。如果玩家决定收起过道上的个人物品则可以进入好的结局。玩家不会绊倒任何人，最终顺利的通过了这门课。如果玩家忽略了Kevin的建议，则会绊倒一位年长的清洁工。这名清洁工摔的非常严重，还住进了医院。玩家把所有的钱拿去赔偿了这名伤者，导致玩家没有钱交学费，最终选择退学。通常，学生们会花费大量时间在图书馆学习。因此，图书馆的剧情主要是让玩家了解如何在图书馆保护自己和他人健康，以及自己的财产安全。

第二章

在大学中，不同专业的学生会在不同的环境中进行实际工作。第二章是为了raise students’ awareness of specific hazards in various practical environments。此章节有两种好的结局和四种坏的结局。玩家扮演的角色在经历完第一章后会迎来自己的暑假。玩家本来打算利用暑假去旅游，但突然其来的新冠疫情让玩家不得不呆在学校。同时，新冠疫情对经济产生了很大的影响。为了能生存下去，玩家决定找份工作。玩家向Missy寻求帮助，Missy为玩家推荐了清洁工的工作。学校新建了一所实验室大楼，急需专业的清洁人员。大楼里面实验室种类有很多，玩家主要负责电器、机械、化学、生物和核能实验室。这份工作的薪水非常高，但想要得到这份工作需要进行培训。在培训时，Missy会讲解和practical work相关的健康与安全的知识，玩家需要记住这些知识，因为玩家在打扫实验室时会用到它们。培训完后，Missy会玩家发放personal protective equipment。玩家回到家后，Kevin会向玩家借personal protective equipment。这时玩家会面临一个选择—是否借给Kevin。玩家被期待不要借给Kevin，因为personal protective equipment是不能在practical environments之外的地方使用。如果玩家借给Kevin，Kevin会不小心弄破手套，导致玩家在化学实验室使用手套时发生事故，这是第一个坏的结局。在工作的第一天里，玩家要选择自己的着装。此时玩家又会面临两个选择--是否穿紧身的衣服和是否穿凉鞋。每个错误的选择对于一个坏的结局。如果玩家选择了穿宽松的衣服和凉鞋，那么他会在机械实验室或者生物实验室遭遇意外，因为学生们在进行实际工作时应该避免穿凉鞋和宽松的衣服。玩家在做完关于穿着的选择后会开始第一天的工作。在实验室中，玩家会遇到一些的困难。玩家需要选择怎么解决困难。Missy会记录这些选择。如果玩家只选错了一个，那么玩家会分配到其他工作岗位上。因为打扫实验室不能发生任何错误，否则可能会对学校造成极大的损失。玩家的薪水会被降低，最终拮据的度过暑假。这是一个好的结局，但不是完美的。如果玩家所有选择全部正确，那玩家会保留住这份工作，舒适的度过暑假。这是最好的结局。如果玩家选错了两个以上，玩家将得不到任何工作。这是一个坏结局，玩家将重新开始游戏。

游戏流程

伦理和专业考虑

教育互动小说项目的伦理问题包括两个方面。首先作为计算机科学的项目，要考虑计算机方面的伦理和道德规范。其次作为一款游戏，要考虑到游戏内容可能涉及到的伦理问题。

开发程序时使用的技术、项目中使用到的资源，如果不是自己的原创，要经过相关平台以及作者的许可才能使用。开发游戏时还应当充分了解当地的法律法规，要保证游戏的合法性。比如有的地方规定，游戏中允许含义暴力、血液等元素，而另一些地方则不允许。计算机开发人员还有遵循的职业道德，如不随意偷窥用户的数据，不修改用户的数据，尊重隐私等等。

项目的主题是健康和安全，游戏中会有一些敏感内容，如火灾、偷窃等情节。针对游戏内容可能涉及到的伦理道德问题要在游戏开始时向用户说明。这是因为有些玩家可能之前对某些情节有心理阴影，容易受到刺激或对此非常敏感。游戏内容还应该避免涉及宗教、种族、政治、文化等敏感问题，因为这些问题会给某些玩家带来不适感。游戏主要面向于心理健康的成年大学生。由于游戏会涉及到公共安全问题，未成年人和心理不健康的人心智不成熟，可能会利用游戏中的知识扰乱公共秩序，因此游戏的受众人群并不包括他们。

风险考虑

作为计算机科学的项目，完全忽略项目中可能涉及到的风险是非常困难的。从技术的角度出发，Renpy对于我来说是一款全新的游戏引擎，我以前没用任何使用Renpy的经验，因此项目中可能会出现一些技术方面的问题。针对此风险，我从Renpy官方网站上获取了Renpy的教程文档。当有问题发生时，我可以查阅这些文档来找到解决方案。从测试的角度来看，已经入读曼彻斯特大学的学生已经学习过相关课程，这会导致测试的数据不准确。为了解决此问题，我将选取即将进入曼彻斯特大学的新生来进行测试。

项目评估

为了能准确的评估项目是否达到教育学生的目的，学生在浏览教育互动小说前会先进行一个预测试。预测试的目的是为了了解学生对健康和安全方面的知识储备情况，因为有的学生可能已经具备了相关知识，统计这些学生的相关数据是没有任何意义的。预测试完毕后，会把参与的实验人员按性别和人数分成完全相同的两组，一组会游玩教育互动小说游戏，而另一组则会学习曼彻斯特大学健康和安全的课程。这两组形成对照的关系。他们完成相应的学习后会再次进行一个测试，测试的题目都是根据游戏或者课程中提到的知识来生成的。最后会把测试的结果和预测试的结果进行对比，从而得出教育互动小说是否可以达到教育学生的目的。同时还会把两个小组的结果进行对比，从而得出教育互动小说的教育效果是否要好于其他的教育方式。当实验结束后，还会请求游玩教育互动小说的实验人员对小说进行评价，并记录他们对互动小说的感受。这能有效的让我认识到教育互动小说缺点和不足，以便在以后进行类似开发的时候可以改进。

Aarseth, E. (2001). ‘Computer game studies, year one’ *Game studies*,1 (1), pp. 1-15.

Abt, C. C. (1987). *Serious games*. University press of America.

Alibali, M. W. & DiRusso, A. A. (1999). ‘The function of gesture in learning to count: More than keeping track’ *Cognitive development*,14 (1), pp. 37-56.

Alvarez, J., Alvarez, V., Djaouti, D. & Michaud, L. (2010). ‘Serious games: Training & teaching-healthcare-defence & security-information & communication’ *IDATE, France*.

Alvarez, J. & Djaouti, D. (2011). ‘An introduction to serious game definitions and concepts’ *Serious games & simulation for risks management*,11 (1), pp. 11-15.

Ammanabrolu, P., et al. (2020). 'Bringing stories alive: Generating interactive fiction worlds', *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment*, 2020. pp. 3-9.

Ammanabrolu, P. & Riedl, M. O. (2019). ‘Transfer in deep reinforcement learning using knowledge graphs’ *arXiv preprint arXiv:1908.06556*.

Amory, A., Naicker, K., Vincent, J. & Adams, C. (1999). ‘The use of computer games as an educational tool: Identification of appropriate game types and game elements’ *British Journal of Educational Technology*,30 (4), pp. 311-321.

Butcher, K. R. (2006). ‘Learning from text with diagrams: Promoting mental model development and inference generation’ *Journal of educational psychology*,98 (1), p. 182.

Carrico, B. A. (2016). ‘The effects of students' perceptions of campus safety and security on student enrollment’.

Charles, D., et al. (2011). ‘Game‐based feedback for educational multi‐user virtual environments’ *British Journal of Educational Technology*,42 (4), pp. 638-654.

Chi, M. T., Roy, M. & Hausmann, R. G. (2008). ‘Observing tutorial dialogues collaboratively: Insights about human tutoring effectiveness from vicarious learning’ *Cognitive science*,32 (2), pp. 301-341.

Chi, M. T., et al. (2001). ‘Learning from human tutoring’ *Cognitive science*,25 (4), pp. 471-533.

Chi, M. T. & Wylie, R. (2014). ‘The icap framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes’ *Educational psychologist*,49 (4), pp. 219-243.

Chiu, S.-I., Lee, J.-Z. & Huang, D.-H. (2004). ‘Video game addiction in children and teenagers in taiwan’ *CyberPsychology & behavior*,7 (5), pp. 571-581.

Crookall, D. (2010). ‘Serious games, debriefing, and simulation/gaming as a discipline’ *Simulation & gaming*,41 (6), pp. 898-920.

Denis, G. & Jouvelot, P. (2005). 'Motivation-driven educational game design: Applying best practices to music education', *Proceedings of the 2005 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology*, 2005. pp. 462-465.

DeRoos, R. L. (1977). ‘Environmental health and safety in the academic setting’ *American Journal of Public Health*,67 (9), pp. 851-854.

Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.-P. & Rampnoux, O. (2011). 'Origins of serious games', *Serious games and edutainment applications*: Springer, pp. 25-43.

Dodson, S., et al. (2018). 'An active viewing framework for video-based learning', *Proceedings of the fifth annual ACM conference on learning at scale*, 2018. pp. 1-4.

Dondlinger, M. J. (2007). ‘Educational video game design: A review of the literature’ *Journal of applied educational technology*,4 (1), pp. 21-31.

Eison, J. & Bonwell, C. (1991). ‘Active learning: Creating excitement in the classroom’ *Washington, DC: George Washington University*.

Fisher, S. (1994). ‘Identifying video game addiction in children and adolescents’ *Addictive behaviors*,19 (5), pp. 545-553.

Grace, L. (2005). ‘Game type and game genre’ *Retrieved February*,22 (2009), p. 8.

Hausknecht, M., Ammanabrolu, P., Côté, M.-A. & Yuan, X. (2020). 'Interactive fiction games: A colossal adventure', *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 2020. pp. 7903-7910.

Jennings, W. G., Gover, A. R. & Pudrzynska, D. (2007). ‘Are institutions of higher learning safe? A descriptive study of campus safety issues and self‐reported campus victimization among male and female college students’ *Journal of criminal justice education*,18 (2), pp. 191-208.

Jones, C., et al. (2014). ‘Gaming well: Links between videogames and flourishing mental health’ *Frontiers in psychology*,5 p. 260.

Kitchner, K. S. (1983). ‘Cognition, metacognition, and epistemic cognition’ *Human development*,26 (4), pp. 222-232.

Milrad, M. (2002). ‘Using construction kits, modeling tools and system dynamics simulations to support collaborative discovery learning’ *Journal of Educational Technology & Society*,5 (4), pp. 76-87.

Moreno-Ger, P., et al. (2008). ‘Educational game design for online education’ *Computers in Human Behavior*,24 (6), pp. 2530-2540.

Oakhill, J. V., Cain, K. & Bryant, P. E. (2003). ‘The dissociation of word reading and text comprehension: Evidence from component skills’ *Language and cognitive processes*,18 (4), pp. 443-468.

Resnick, L., Asterhan, C. & Clarke, S. (2015). *Socializing intelligence through academic talk and dialogue*. American Educational Research Association.

Salomon, G. & Perkins, D. N. (1998). ‘Chapter 1: Individual and social aspects of learning’ *Review of research in education*,23 (1), pp. 1-24.

Schafer, J. A., Lee, C., Burruss, G. W. & Giblin, M. J. (2018). ‘College student perceptions of campus safety initiatives’ *Criminal justice policy review*,29 (4), pp. 319-340.

Schwarz, B. B., Neuman, Y. & Biezuner, S. (2000). ‘Two wrongs may make a right... If they argue together!’ *Cognition and instruction*,18 (4), pp. 461-494.

Sharma, M., Mehta, M., Ontanón, S. & Ram, A. (2007). 'Player modeling evaluation for interactive fiction', *Proceedings of the AIIDE 2007 Workshop on Optimizing Player Satisfaction*, 2007. pp. 19-24.

Sharma, M., Ontañón, S., Mehta, M. & Ram, A. (2010). ‘Drama management and player modeling for interactive fiction games’ *Computational Intelligence*,26 (2), pp. 183-211.

Stock, C., Wille, L. & Krämer, A. (2001). ‘Gender-specific health behaviors of german university students predict the interest in campus health promotion’ *Health promotion international*,16 (2), pp. 145-154.

Sweller, J. (1994). ‘Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design’ *Learning and instruction*,4 (4), pp. 295-312.

Tavinor, G. (2005). ‘Videogames and interactive fiction’ *Philosophy and Literature*,29 (1), pp. 24-40.

Webb, N. M. (1989). ‘Peer interaction, problem-solving, and cognition: Multidisciplinary perspectives’ *International Journal of Educational Research*,13 (1), pp. 1-119.

Wilkinson, P. (2016). ‘A brief history of serious games’ *Entertainment computing and serious games*, pp. 17-41.

The Ren’Py Visual Novel Engine. (n.d.). Retrieved 23 April 2022, from <https://www.renpy.org/>Why Ren'Py? (n.d.). Retrieved 23 April 2022, from <https://www.renpy.org/why.html>

Welcome to Ren’Py’s documentation (n.d.). Retrieved 8 August 2022, <https://www.renpy.org/doc/html/>

The internet’s source of freely-usable images (n.d.). Retrieved 8 August 2022, <https://unsplash.com/>

The best free stock photos, royalty free images & videos shared by creators (n.d.). Retrieved 8 August 2022,[https:/www.pexels.com/](https://www.pexels.com/)

itch.io is a simple way to find and share indie games online for free, (n.d.). Retrieved 8 August 2022, <https://itch.io/>

Cartoonize your world, (n.d.). Retrieved 8 August 2022, <https://cartoonize-lkqov62dia-de.a.run.app/cartoonize>

Start with Photoshop. Amazing will follow, Retrieved 8 August 2022, <https://www.adobe.com/products/photoshop.html>