**平 时 作 业 报 告**

**课程名称： 计算机论题**

**学 院： 计算机与软件学院**

**专 业： 软件工程**

**指导教师： 董延杰**

**报告人： 谢弘烨 班级： 软工02**

**时 间： 2022年5月11日—2022年6月15日**

**报告提交时间：**

|  |
| --- |
| **要求：**  随着医疗行业在信息化建设方面的不断发展和人工智能在医学领域应用的不断深入，中国医院协会信息专业委员会于2006年开始，每年组织开展中国医院信息化状况调查工作（参考《2019-2020年度中国医院信息化状况调查报告（公开版）》），并对医疗领域中人工智能带来的伦理问题进行讨论（参考《医疗人工智能伦理若干问题探讨》）请根据教材第4章、第5章和第6章中有关IT职业道德和社会责任、信息技术带来的社会影响以及软件品质、IT的风险及管理等内容（但不局限于教材中的知识点），对目前医院的信息化现状和未来建设，以及其中人工智能伦理问题进行分析。具体要求如下：  （1）调查显示，当前医院信息化应用产品中存在问题中排名第一的是产品的灵活性不够，难以满足病人的个性化需求，但从技术的角度上来说，追求灵活性往往需要牺牲一定的产品稳定性，带来更多的运行风险（《年度调查报告》3.1）。如何看待医疗信息化应用产品的灵活性需求和产品的运行风险？医疗应用产品的灵活性需求和稳定性需求如何进行平衡，过于强调产品的稳定性和可靠性是否会对人和社会带来负面影响？请结合产品品质、IT风险和管控、医疗风险和管控等角度进行分析。（20分）  （2）调查显示，医院内部业务网络与互联网的连接方式分为三种：物理隔离，占比50.54%；经防护技术逻辑隔离，占比46.71%；直接连接，占比2.75%（《年度报告》4.2.6）。请结合医疗行业的特殊属性，谈谈医疗行业数据安全与个人信息保护的主要责任主体是谁，例如医院信息部门、医疗设备使用人员或者信息化产品开发人员和公司等。当医院的业务数据和病人的个人信息发生泄露时，谁应该承担责任？（20分）  （3）在大数据时代，数据是最有价值的生产要素之一，医疗数据具有很高的挖掘、应用价值，医疗领域的人工智能产品需要大量的标注数据进行训练，但由于医疗数据的真实性和隐私性强的特点，使得对医疗数据的应用和研究具有较大的困难。请论述医疗数据开放共享和深度应用是否具有可行性，是否具有必要性，同时对其中的隐私安全、数据权属不清以及利益分配不明等问题进行探讨。（20分）  （4）结合当前医疗领域人工智能技术的发展现状，例如美国神经网络公司Neuralink于2019年进行的脑机接口技术等（《若干问题探讨》），谈谈你对IT公司职业道德和社会责任等方面的看法。进一步探讨人工智能产品中可能存在的算法偏见，以及算法偏见会对人或社会造成什么样的伤害，如何避免等问题。请从社会道德、软件品质等角度进行分析。（20分）  （5）报告写作：宋体、五号字体，不少于1500字；主要观点请用粗体标记；参考文献（如有）引用规范（20分）。  **说明：**  （1）本次作业满分为100分，占总成绩的10%。  （2）本次作业截至时间2022年6月15日（周三）23:59。  （3）报告正文：请在指定位置填写。  （4）个人信息：WORD文件名中的“姓名”、“学号”，请改为你的姓名和学号；实验报告的首页，请准确填写“学院”、“专业”、“报告人”、“学号”、“班级”、“实验报告提交时间”等信息。  （5）提交方式：截至时间前，请在Blackboard系统中提交，延迟提交无效。  （6）发现抄袭（包括复制&粘贴整句话、整张图），抄袭者和被抄袭者的总成绩记零分。  （7）期末考试阶段补交无效。  （8）因版权原因，请勿在课堂以外传播本次作业所提供的阅读材料。 |

|  |
| --- |
| **医疗人工智能相关问题探讨**  **（1）调查显示，当前医院信息化应用产品中存在问题中排名第一的是产品的灵活性不够，难以满足病人的个性化需求，但从技术的角度上来说，追求灵活性往往需要牺牲一定的产品稳定性，带来更多的运行风险（《年度调查报告》3.1）。如何看待医疗信息化应用产品的灵活性需求和产品的运行风险？医疗应用产品的灵活性需求和稳定性需求如何进行平衡，过于强调产品的稳定性和可靠性是否会对人和社会带来负面影响？请结合产品品质、IT风险和管控、医疗风险和管控等角度进行分析。（20分）**  随着科技的进步与时代的发展，信息化技术日趋先进的同时，其与各行各业的交融也越发深入，这其中就包含着医疗信息化。然而，当前医疗信息化应用产品依旧未能完全达到人们预期，存在着许多问题。首当其冲的就是产品的灵活性不够，难以满足病人的个性化需求。  就医疗信息化应用产品而言，产品品质宛如一杆天平，一端放着用户对其的灵活性需求，另一端是稳定性需求。**增强产品灵活性，在满足病人个性化需求的同时，还会使得产品本体复杂度大大增加进而导致产品稳定性下降，更容易出现崩溃的情况，还加大了用户的学习成本和产品的维护成本；相反，增强产品稳定性会使得产品灵活性进一步下降，更加无法满足病人个性化需求，但是会让产品更加简单易用，大幅降低学习和维护成本。**一款优秀的医疗信息产品一定要不断提升产品灵活性与稳定性，以更好地满足用户的一系列需求。而这一过程中的“天平”不可能时时保持平衡，必定会有左右晃动的情况出现，但是绝不可出现完全倾斜。目前用户对于医疗产品的主要需求为提升灵活性，可以考虑适当牺牲稳定性来提高灵活性，进而满足用户需求。  对于IT从业人员，一定不可忽视在提升产品灵活性过程中存在的**IT风险**。高灵活性带来的复杂系统的同时是否会使得**病人的隐私数据被窃取、盗用，用户的操作不当使得系统出现错误甚至崩溃，产品中没有包含用户所需的所有数据，产品无法继续实现用户需求，病人因产品对医院失去信任**等等。  而对于医疗应用产品的主要用户——医护人员，需要考虑的是高稳定性使得产品可靠的同时是否带来了**医护人员无法通过产品减轻工作负担，病人因为产品无法直接给出有效结论而对该类产品失去信任等医疗风险**。  由于我国信息系统风险评估工作还处于起步阶段，没有形成一套成形的专业规范，缺少能够全面展开风险系统评估的人才队伍，前文中提及的风险难以在产品的开发过程中避免。  **（2）调查显示，医院内部业务网络与互联网的连接方式分为三种：物理隔离，占比50.54%；经防护技术逻辑隔离，占比46.71%；直接连接，占比2.75%（《年度报告》4.2.6）。请结合医疗行业的特殊属性，谈谈医疗行业数据安全与个人信息保护的主要责任主体是谁，例如医院信息部门、医疗设备使用人员或者信息化产品开发人员和公司等。当医院的业务数据和病人的个人信息发生泄露时，谁应该承担责任？（20分）**  医疗行业属性特殊，大部分医疗行业数据和个人信息的主体——病人，以及经手人——医护人员并不了解某些信息属于个人隐私或行业机密，或者虽然认识到这一点却对数据安全和信息保护知之甚少。  此外，今天的大多数医院所使用的医疗设备全面计算机化，就诊系统全面信息化，医院的工作效率大大提升。然而由于上文中提及的医护人员的不了解与病人的不重视，大规模的信息化也增大了行业数据与个人信息泄露的风险。**对此，大多数医院都配备有信息部门，不仅负责院内系统的日常维护，还负责对院内数据和个人信息安全的保护。**  **医院信息安全不光需要医院信息部门单方面努力，信息化产品的开发人员与公司也有着不可分割的责任。**开发人员不仅需要确保信息化产品能够满足医院的需求，还需要提供用户使用手册，以确保在正确使用的情况下产品能够稳定可靠地运行或在出现错误后医院信息部门能够自行依照手册解决。  **综上，医疗行业数据安全与个人信息保护的主要责任主体为医院信息部门和信息化产品开发人员和公司。**医院信息部门主要负责医院日常信息安全与系统维护；开发人员主要责任在确保产品稳定可靠。  **（3）在大数据时代，数据是最有价值的生产要素之一，医疗数据具有很高的挖掘、应用价值，医疗领域的人工智能产品需要大量的标注数据进行训练，但由于医疗数据的真实性和隐私性强的特点，使得对医疗数据的应用和研究具有较大的困难。请论述医疗数据开放共享和深度应用是否具有可行性，是否具有必要性，同时对其中的隐私安全、数据权属不清以及利益分配不明等问题进行探讨。（20分）**  在全面计算机化与信息化的今天，人工智能产品的研究与开发是大势所趋，医疗领域也不例外。要想发展人工智能，就离不开大数据的支持。然而，由于医疗数据的真实性和隐私性，对其的应用和研究难以开展。我认为，**医疗数据的开放共享和深度应用可行且必要。**  诚然，医疗数据真实性和隐私性都很强，泄露的后果十分严重，但因此阻挠医疗领域人工智能的研究和发展无疑因噎废食。**人工智能的成功应用无疑能够推动人类医学大幅进步，降低医疗门槛，让更多的病人得到更好的治疗，而开放医疗数据的应用于研究对人工智能的研究是极大的推动力。**  然而，对于医疗数据的开放并非一蹴而就。我们需要明确**数据的权属应当属于病人**，病人具有自愿同意或拒绝自己的数据被收集、使用的权利；所有的**医院及人工智能开发机构**等涉及到收集、保存、研究和使用医疗数据的机构**自然地具有保护数据，即病人隐私安全的社会责任**；而研究开发出人工智能的**机构应当享有主要的利益**，同时应当**给予提供医疗数据的病人补贴**。  **（4）结合当前医疗领域人工智能技术的发展现状，例如美国神经网络公司Neuralink于2019年进行的脑机接口技术等（《若干问题探讨》），谈谈你对IT公司职业道德和社会责任等方面的看法。进一步探讨人工智能产品中可能存在的算法偏见，以及算法偏见会对人或社会造成什么样的伤害，如何避免等问题。请从社会道德、软件品质等角度进行分析。（20分）**  开发医疗人工智能的IT公司应当**坚持ACM伦理与职业习惯为规范的八项基本原则，同时还具有完善AI可解释机制、避免算法偏见以及减小AI使用风险的社会责任。**  **人工智能产品中存在的算法偏见主要分为数据驱动的偏见、人为造成的偏见以及机器自我学习造成的偏见三方面。**数据驱动的偏见主要是因为原始的训练数据中就存在偏见性，即数据不够普遍，进而使得算法得出具有偏见的结论；人为造成的偏见来源于算法设计者自己强加在算法上的主观观点或者因自己技术水平导致算法自身存在偏见；机器自我学习造成的偏见是由于AI算法的“黑箱”性导致的不可解释、不可预测的倾向。  算法偏见的存在使得医疗AI自身容易成为不稳定、不可靠的不合格软件产品。此外，算法偏见会造成人们，包括医护人员和病人在内，失去对医疗AI的信任，进一步导致医疗AI的难以实用；算法偏见还会使得原本就难以解决的医疗责权雪上加霜；算法偏见还容易被滥用以提高医院的收益，导致医疗资源的浪费。  **其他（例如感想、建议等等）。** |

|  |
| --- |
| 指导教师批阅意见：  成绩评定：  指导教师签字：  年 月 日 |
| 备注： |