

Subtitle: 夏李锦暄 2021533126

Project0:

为了完成 Project 0, 我采用了以下解决方案。首先, 我选择了 ASIO 协议作为音频接口, 因为它在大多数声卡驱动程序中得到支持, 并在延迟方面有显著的改进。ASIO 的主要优势在于降低延迟, 这对于下一个项目至关重要。

在 Windows 环境下, 我使用了 ASIO4ALL 作为 ASIO 的驱动实现, 这是教学团队经过验证的选择。对于 JAVA 编程, 我采用了 JAVA 包装器, 以便能够访问 ASIO 驱动。至于其他编程语言, 你可以直接使用 ASIO 本机 API, 或者找到其他适用的包装器。对于 Linux 和 MAC OS 用户, 我尝试了 WineASIO 和其他低延迟音频接口, 但教学团队没有测试, 所以结果不是很确定。

关于延迟测试, 我使用了提供的实用工具来测试所选音频接口的延迟。确保延迟在 20 毫秒或更好 (15 毫秒) 以内, 以便能够成功完成 Project 1。

在实施解决方案的过程中, 我面临了一些挑战。首先是在选择合适的 ASIO 驱动实现方面, 因为不同的操作系统和编程语言可能需要不同的选择。此外, 调整缓冲区大小以平衡延迟和系统负载之间的关系也是一个挑战。选择较小的缓冲区大小可以降低延迟, 但在负载较大的系统中可能导致声音中断。

Project1:

在完成 Project 1 时, 我也面临一系列挑战。首先, 调整采样率涉及到权衡频率范围和传输效果的问题, 需要确保所选的采样率在硬件性能和限制范围内合适。使用 ASIO 驱动可能会遇到与硬件和操作系统的兼容性问题, 需要确保驱动在系统中正常工作。在实时传输中, 应对声音传播过程中可能出现的失真、噪音和时间偏移是一个关键挑战, 选择合适的调制方法和处理方法至关重要。时钟同步对于节点通信至关重要, 特别是在使用预定信号进行同步时需要处理时钟漂移和周期性重新同步。组织数据帧以有效共享通道、帧头准确性和可靠处理失真和错误也是复杂的任务。优化实时性能, 处理潜在的声卡缓冲不足问题, 并确保在规定时间内完成文件传输都是需要细致控制的方面。在解决问题时, 不断测试、调试, 并利用离线文件进行算法验证是至关重要的。最终, 确保输出文件与输入文件的相似性达到预期水平, 可能需要仔细调整传输和解调参数。在面对这些挑战时, 密切关注文档、进行实验测试, 并积极与同学进行交流帮助我解决了许多问题。

此外, 是处理实际环境中的不确定性和噪声。由于声音信号可能在传输过程中受到空气传播、环境噪声和设备特性的影响, 准确解读接收到的信号可能变得更加困难。在模拟信号与实际接收信号之间存在差异, 包括失真、噪声和时移等问题, 这可能需要更复杂的信号处理和纠错机制。

另一个潜在的挑战是硬件设备之间的不匹配性。不同节点的声卡、扬声器和麦克风可能具有不同的规格和性能, 这可能导致在节点之间传输信号时的一致性。调整参数以适应不同硬件配置可能需要一些实验和调试, 以确保在各种设备上都能有效地传输和接收信息。

此外, 实现调制和解调算法可能需要深入理解信号处理原理和算法设计。选择合适的调制方法 (如 ASK、FSK、PSK) 并正确实现调制和解调过程是复杂的任务, 尤其是在处理实时信号传输时。在这一过程中可能会涉及到频率、相位和幅度的动态调整, 需要仔细考虑这些参数的影响, 并对实际传输中可能出现的变化有充分的适应性。

对于实时传输中的数据可靠性问题, 可能需要引入更强大的纠错和错误检测机制。CRC 校验可能只能检测到一部分错误, 而在实时环境中可能需要更加鲁棒的方法, 例如使用前向纠错

码。这样可以在接收端更有效地修复传输中可能发生的错误。

Project2:

在完成 Project 2 时，可能会遇到一系列的问题和挑战。首先，实现基于 CSMA 协议的多节点共享传输介质可能引发碰撞问题。节点同时发送数据时，可能会导致碰撞，影响数据的可靠传输。解决这个问题可能需要设计有效的碰撞检测和后退机制，确保在发生碰撞后，节点能够适当等待一段随机时间后再次尝试发送。

意见与建议：

我认为 project 难度层次可能有待改进，从较为简单的任务开始让学生逐渐熟悉比较好。将项目分解为多个阶段，每个阶段涉及特定的网络概念和技术。每个阶段的任务应该逐渐增加难度，以确保学生能够逐步掌握新的知识。项目的难度应该与课程的进度相匹配。初级阶段可以涵盖基础概念，。随着课程的进行，项目可以引入更复杂的主题。

可以引入实际案例研究，让学生了解如何应用特定的工具和技术解决实际问题。这可以通过研究先进的网络方案或解决实际网络故障的案例来实现。

项目的中期引入评估机制，对学生的中期成果进行评估和反馈。这有助于学生在项目进行过程中了解他们的表现，并及时调整和改进。

提供定期的反馈机制，可以是面对面的讨论、在线会议或批注。这有助于学生明确他们的强项和改进的方向，使学生在整个项目期间都能得到指导是比较重要的。我在 project 和作业的过程中遇到了许多困难，但发给助教的邮件并没有回复。我的困惑也一直得不到解答。

团队合作也是很重要的，可以鼓励学生在小组内展开讨论和合作。可以通过提供在线平台或论坛来促进学生之间的互动，让他们分享自己的经验和解决方案。安排学生在项目结束后进行项目成果的展示，可以是演示、报告或论文形式。这样的展示有助于学生之间的知识分享和交流。引入协作工具，如在线文档编辑、项目管理工具等，帮助学生更好地协同工作。这也有助于培养团队协作的能力。

通过结合这些元素，项目设计可以更好地满足学生的学习需求，促进他们在计算机网络领域的全面发展。这不仅有助于理论知识的掌握，还能够提升实际操作技能和团队协作能力。