

GU1 计算机系统原理

计算机系统原理 (Computer Systems Fundamentals)

内存与存储 (Memory and Storage)

- EEPROM (Electrically Erasable Programmable read only memory)
 1. 用途和特性
 - EEPROM是一种非易失性存储器，可以通过电信号擦除和编程。它允许用户多次修改存储的数据，具有非易失性，即断电后数据不会丢失。EEPROM通常用于存储小规模配置数据或固件。
- RAM (Random Access Memory)
 1. 静态 RAM (SRAM) 和 动态 RAM (DRAM) 的比较
 - 静态RAM (SRAM) 使用触发器存储二进制位，不需要刷新操作，速度快，集成度低，发热量小，存储成本高。
 - 动态RAM (DRAM) 使用电容和MOS管存储二进制位，需要定期刷新操作，速度慢，集成度高，发热量小，存储成本低。
 2. 主存和缓存的功能与使用
 - 主存（内存条）是计算机的主要存储器，用于存储正在运行的程序和数据。
 - 缓存（Cache）位于CPU和主存之间，用于缓解速度矛盾，提高数据访问速度。缓存存储主存中部分数据的副本，以提高缓存命中率。
- 虚拟内存 (Virtual Memory)(Swap):
 1. 定义和在系统中的角色
 - 虚拟内存是从逻辑上扩充内存容量的存储器系统，它允许计算机使用比物理内存（RAM）更大的地址空间。
 - 虚拟内存利用硬盘空间作为辅助存储，将不常用的数据从RAM交换到硬盘上，从而为当前需要的数据腾出空间。这使得计算机能够运行需要更多内存的程序，同时有效管理内存资源。

总线系统(Bus Systems)

- 地址总线 (Address Bus):
 1. 用途及其在内存访问中的角色
 - 地址总线用于指出数据所在的主存单元或IO端口的地址。它是单向总线，其位数与主存地址空间大小有关。
 - 在内存访问中，地址总线负责传递CPU发出的内存地址信息，以便访问或操作特定的内存单元。
- 数据总线 (Data Bus):
 1. 传输数据的机制和双向通信
 - 数据总线负责传输数据信息，是双向总线。其位数与机器字长、存储字长有关。
 - 数据总线允许CPU与内存或外设之间传输数据，既可以从CPU向内存/外设发送数据，也可以从内存/外设向CPU发送数据，实现双向通信。

- 控制总线 (Control Bus):

1. 包含的线路及其功能 (NMI)

- 控制总线传输控制信息，包括CPU送出的控制命令、主存或外设返回给CPU的反馈信号。控制总线包括专用信号线和复用信号线。
- NMI（非屏蔽中断）是控制总线上的一种信号，用于处理紧急的中断请求。

逻辑操作 (Logical Operations)

- 逻辑运算符 (Logical Operators):

1. AND, OR, NOT 操作及其应用

- 逻辑与运算 (and)：如果A和B都为真（1），结果为真（1）；否则为假（0）。
- 逻辑或运算 (or)：如果A或B任一为真（1），结果为真（1）；如果都为假（0），结果为假（0）。
- 逻辑非运算 (not)：对A的值取反，如果A为真（1），则结果为假（0）；如果A为假（0），则结果为真（1）。

- 真值表 (Truth Tables):

1. 构建和分析基本逻辑操作的真值表

- AND 真值表

A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- OR 真值表

A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- NOT 真值表

A	NOT A
0	1

A	NOT A
1	0

系统软件与工具 (System Software and Utilities)

- 实用程序软件 (Utility Software)
 - 1. 增强操作系统的功能（资源管理器、磁盘碎片整理等）
 - 2. 典型的工具和应用程序
- 备份与恢复 (Backup and Recovery)
 - 1. 完整备份的作用和文件属性的变化
 - 作用：-即存档属性用于控制文件备份。当文件被创建或修改时，其存档属性会被设置。备份软件可以检查此属性，以确定哪些文件已更改并需要备份，确保增量备份中只包含修改过的文件，节省时间和存储空间。

故障诊断 (Troubleshooting Computer)

常见系统问题 (Common System Issues)

- 系统性能问题 (System Performance Issues)
 - 1. 磁盘碎片整理、交换文件调整、进程管理
 - 磁盘碎片整理：
 - 随着系统使用时间增长，磁盘上的文件可能会变得碎片化，导致文件读写速度变慢，影响系统性能。
 - 定期进行磁盘碎片整理可以重新排列文件在磁盘上的存储位置，提高文件访问速度，从而提升系统整体性能。
 - 交换文件调整：
 - 交换文件用于在物理内存不足时，将部分内存数据暂时存储到磁盘上。
 - 合理调整交换文件的大小和位置，可以优化系统内存管理，改善系统在内存紧张情况下的性能表现。
 - 进程管理：
 - 过多的后台进程或进程占用过多系统资源会导致系统卡顿。
 - 通过任务管理器等工具查看正在运行的进程，关闭不必要的进程，合理分配系统资源，可以提高系统运行速度。
- 软件和硬件问题 (Software and Hardware Issues)
 - 1. 识别和解决硬件故障和软件错误的方法。
 - 硬件故障识别方法
 - 观察硬件设备状态：查看硬件设备是否有明显的物理损坏，如主板电容鼓包、硬盘异响、显卡风扇不转等。
 - 设备管理器检查：在设备管理器中查看硬件设备是否有黄色感叹号或红色叉号等异常标识，这些标识可能表示硬件驱动问题或硬件本身故障。

- 硬件测试工具：使用专业的硬件测试软件，如 MemTest 检测内存是否有故障，HD Tune 检测硬盘健康状况等。
- 硬件故障解决方法
 - 更换故障硬件：确定硬件故障后，根据硬件类型购买合适的替换部件进行更换，如更换损坏的硬盘、内存等。
 - 检查硬件连接：确保硬件设备连接牢固，如重新插拔内存、硬盘数据线和电源线等，有时接触不良也可能导致硬件故障假象。
- 软件错误识别方法
 - 系统日志查看：系统会记录各种操作和错误信息，通过查看系统日志（如 Windows 系统的事件查看器），可以获取有关软件错误的详细信息，包括错误代码、发生时间等，有助于定位问题根源。
 - 软件报错提示：软件在运行过程中出现错误时通常会弹出报错对话框，提示错误信息，根据这些信息可以初步判断是软件本身问题还是与其他软件或系统组件冲突。
 - 应用程序兼容性问题：如果软件在特定系统或环境下无法正常运行，可能是兼容性问题。例如，某些旧版本软件在新操作系统上可能会出现功能异常或无法启动的情况。
- 软件错误解决方法
 - 重新安装软件：软件文件损坏或丢失可能导致错误，卸载并重新安装软件可以修复此类问题。在重新安装前，确保删除软件残留文件和注册表项，以免影响重新安装效果。
 - 更新软件版本：软件开发者会不断修复软件中的漏洞和错误，更新到最新版本可能解决已知的软件问题。同时，也要注意检查软件的更新说明，看是否针对自己遇到的问题进行了修复。
 - 检查软件依赖项：某些软件需要特定的运行库、组件或其他软件支持才能正常运行。例如，一些游戏需要安装 DirectX、.NET Framework 等组件。确保安装了软件所需的所有依赖项，并且版本兼容。
 - 解决软件冲突：如果同时运行多个软件时出现问题，可能是软件之间存在冲突。尝试逐个关闭其他软件，确定是哪个软件与目标软件冲突，然后查找解决方案，如更新冲突软件、调整软件设置等。

文档编写 (Documentation)

- 问题调查阶段 (Investigation Stage)

- 1. 问题描述、症状记录和初步诊断

- 问题描述：详细准确地记录系统出现的问题现象，包括问题发生的时间、频率、具体表现等。例如，“系统在开机后 30 分钟左右开始出现卡顿，鼠标移动不流畅，点击操作有延迟，且每隔 5 - 10 分钟会出现一次短暂的无响应现象”(记录问题发生的时间、范围及影响。)
 - 症状记录：除了问题描述外，还需记录与问题相关的其他症状，如系统是否有报错提示、硬件设备是否有异常声音或指示灯状态变化等。这些额外的症状信息有助于更全面地了解问题的特征，为后续诊断提供更多线索。例如，“在系统卡顿期间，硬盘指示灯长时间处于常亮状态，且电脑发出轻微的嗡嗡声”。(收集错误信息、用户反馈和日志文件。)
 - 初步诊断：根据问题描述和症状记录，结合自己的经验和知识，对问题进行初步的判断和推测。例如，“初步怀疑是硬盘故障导致系统读取数据缓慢，从而引起卡顿，但也不能排除是某个后台进

程占用大量 CPU 资源所致”。(定位问题可能的原因和涉及的系统模块。)

- 解决方案阶段 (Solution Stage)

- 1. 解决步骤、实施策略和变更记录

- 解决步骤：列出详细的操作步骤和修复方案。
 - 实施策略：制定最小化风险的实施计划。
 - 变更记录：记录变更内容和时间以备后续跟踪。

- 测试阶段 (Testing Stage)

- 1. 测试用例、结果记录和重新测试的必要性

- 测试用例：设计验证问题是否解决的具体用例。
 - 结果记录：记录测试结果，判断问题是否彻底解决。
 - 重新测试：在必要时多次测试以确保系统稳定性。