**福建信息职业技术学院教案**

第 8 号

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 嵌入式操作系统及应用 | | 授课日期 |  |
| 班 级 | 物联网2411|物联网2412 | | 课堂类型 | 一体化 |
| 教 材 | OpenHarmony嵌入式系统原理与应用——基于RK2206芯片 | | | |
| 章节名称 | 基础开发  任务 | | | |
| 目的要求 | 1. 知识目标： - 理解OpenHarmony LiteOS-M内核的任务调度机制（抢占式调度+时间片轮转）； - 掌握任务管理核心API（LOS\_TaskCreate()创建任务、LOS\_TaskDelete()删除任务）的参数、返回值及使用场景； - 明确任务优先级范围（0-31，0/31为系统占用，用户可用1-30）。 2. 技能目标： - 能在开发板上创建任务开发文件夹，编写多任务代码； - 独立修改BUILD.gn和Makefile完成编译配置，烧写程序后通过串口验证任务运行效果。 3. 素养目标： - 通过鸿蒙系统任务管理功能的实操，结合国产软件在嵌入式领域的应用案例，强化民族自豪感与科技报国情怀。 | | | |
| 学情分析 | 1. 基础：已掌握OpenHarmony Hello World开发流程（文件创建、编译烧写），具备C语言循环/函数基础，但对“任务调度机制”“API错误处理”认知薄弱； 2. 难点：易混淆“抢占式调度”逻辑（如高优先级任务如何打断低优先级）、任务优先级数值含义（0最高/31最低）、BUILD.gn中编译路径的匹配； 3. 需求：需通过“案例对比+错误演示”（如故意设错优先级看编译报错）降低抽象概念难度，强化实操中的问题排查能力。 | | | |
| 重 难 点  分 析 | 1. 重点： - API应用：LOS\_TaskCreate()的参数配置（任务ID、初始化参数TSK\_INIT\_PARAM\_S，含入口函数、堆栈2048、优先级24/25、任务名）； - 编译配置：修改vendor/lockzhiner/rk2206/sample/BUILD.gn添加./a1\_kernal\_task:task\_example，修改device/lockzhiner/rk2206/sdk\_liteos/Makefile添加-ltask\_example； - 结果验证：通过串口观察“task\_one（1s/次）、task\_two（2s/次）”的交替打印，理解抢占式调度。 2. 难点： - 调度机制理解：高优先级任务（24）如何打断低优先级任务（25）的运行逻辑（如task\_one打印2次后，task\_two才打印1次）； - API错误处理：识别LOS\_TaskCreate()的失败返回值（如LOS\_ERRNO\_TSK\_PRIOR\_ERROR代表优先级错误）； - 配置文件关联：确保BUILD.gn的编译目标与Makefile的库名（task\_example）一致。 | | | |
| 信息化应用方法 | 网络教学平台、视频、开发板，开展现场教学，通过项目任务驱动进行混合式教学； | | | |
| **思政元素**  **融合设计** | 思政元素 | 融入方式 | | |
| 民族自豪感、  科技报国情怀 | 1. 讲解鸿蒙LiteOS-M内核在国产嵌入式设备（如智能家居网关、工业传感器）中的应用案例，说明其任务管理功能对设备稳定性的支撑作用； 2. 对比国外嵌入式操作系统（如FreeRTOS）的开源依赖，强调鸿蒙系统“自主可控”的优势，引导学生认同国产软件生态，树立科技报国意识。 | | |
| 作业布置 | 1. 实操任务： - 修改任务代码：在task\_two中添加LOS\_TaskDelete()（删除自身或task\_one），观察串口日志变化，提交修改后的代码及日志截图； - 调整优先级：将task\_one优先级改为26、task\_two改为24，验证“低优先级任务被高优先级打断”的逻辑，记录实验结论。 2. 预习任务： - 阅读参考资料中“鸿蒙内核任务通信”章节，了解LOS\_QueueCreate()（消息队列）的基本功能，为下次课程铺垫。 | | | |
| 参考资料 | 1.OpenHarmony嵌入式系统原理与应用——基于RK2206芯片  2.https://gitee.com/Lockzhiner-Electronics/lockzhiner-rk2206-openharmony3.0lts.git | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学  环节 | 教学  内容 | 教师活动 | 学生活动 | 设计意图 |
| 课前 | 预习（30分钟） | 1. 在学习平台上传预习资料： - 上次课“双任务Hello World”代码回顾视频； - 鸿蒙LiteOS-M任务调度机制图文文档（含抢占式调度示意图）； 2. 发布预习任务：标注LOS\_TaskCreate()的5个关键参数，记录“优先级0和31为何不能用”的疑问。 | 1. 观看视频回顾旧知，阅读文档标注重点； 2. 记录预习疑问（如“时间片轮转调度如何触发”），在平台留言互动。 | 衔接上次课程内容，提前化解基础概念难点，培养自主思考能力。 |
| 课中 | 课程介绍（5min） | 1. 明确本节课核心目标：掌握任务创建/删除API，理解抢占式调度，认同国产系统优势； 2. 串联课程逻辑：从“多任务运行”到“调度规则”，再到“实际应用”，融入思政目标。 | 1. 记录学习目标，标注“API错误处理”“调度逻辑”两个重点； 2. 提出对“国产系统应用场景”的好奇（如“鸿蒙在工业设备中如何管理多任务”）。 | 清晰学习方向，激发对国产技术实际价值的探索兴趣。 |
| 任务导入  （10min） | 1. 演示两组对比实验： - 实验1：task\_one（优先级24）、task\_two（25）——task\_one打印2次后task\_two打印1次； - 实验2：故意设错优先级为31——串口打印LOS\_ERRNO\_TSK\_PRIOR\_ERROR报错； 2. 提问引导：“为什么实验1的任务打印有规律？实验2的错误如何解决？” | 1. 观察两组实验的串口日志差异，记录规律； 2. 分组讨论问题，初步关联“优先级”与“任务运行顺序”的关系。 | 用对比实验直观呈现重难点，通过问题引导聚焦核心矛盾（调度逻辑、错误处理）。 |
| 知识储备  （15min） | 1. 分层讲解核心知识： - 任务本质：竞争资源的最小单元（类比“工厂里的不同工位”）； - 调度机制：抢占式（高优先级“插队”）+时间片轮转（同优先级“轮流来”），结合示意图演示； - API解析：LOS\_TaskCreate()参数（taskID/初始化参数）、返回值（成功LOS\_OK/失败错误码），LOS\_TaskDelete()的使用注意（不能删除系统任务）； 2. 思政融入：穿插讲解鸿蒙系统在“华为智能手表”“国产工业传感器”中的任务管理应用，对比国外系统的依赖风险。 | 1. 绘制“任务调度示意图”，记录API参数表格； 2. 举手提问“同优先级任务如何判断运行顺序”，标记“错误码查询方法”。 | 用类比降低抽象概念难度，结合实际案例强化思政认知，夯实理论基础。 |
| 任务导入  （5min） | 1. 承接知识储备，明确本次实操任务： - 在vendor/lockzhiner/rk2206/sample下创建a1\_kernal\_task文件夹； - 编写多任务代码，修改配置文件，验证“1s/2s打印”效果； 2. 强调实操关键点：BUILD.gn的编译目标路径、Makefile的库名匹配。 | 1. 记录实操步骤框架（创建文件夹→写代码→改配置→烧写）； 2. 标注“文件夹路径不能错”“库名必须是task\_example”两个易错点。 | 将理论落地到具体任务，明确实操重点，降低操作失误率。 |
| 知识储备  （10min） | 1. 补充实操细节知识： - 代码结构：task\_example()创建任务、task\_one()/task\_two()实现循环打印，调用LOS\_Msleep()控制间隔； - 配置文件修改：BUILD.gn添加编译目标的语法规则（路径+目标名）、Makefile添加库名的格式（-l+库名）； 2. 错误预判：演示“路径写错导致编译失败”的提示信息，教学生如何根据日志定位问题。 | 1. 记录代码模板（如TSK\_INIT\_PARAM\_S task1 = {0};的初始化格式）； 2. 模拟“路径多写一个字母”的错误，练习看日志排查。 | 补充实操中的细节知识，提前预判常见错误，提升问题解决能力。 |
|  | 任务实施  （40min） | 1. 分步演示+巡视指导： ① 终端创建a1\_kernal\_task文件夹（mkdir -p a1\_kernal\_task）； ② 编写task\_example.c（含task\_one/task\_two，调用LOS\_TaskCreate()）； ③ 修改BUILD.gn（添加./a1\_kernal\_task:task\_example）和Makefile（添加-ltask\_example）； ④ 烧写程序，打开串口软件验证结果； 2. 重点帮扶：针对“配置文件路径错误”“优先级设为0/31报错”等问题，一对一指导排查。 | 1. 跟随演示逐步操作，每完成一步自我检查（如核对BUILD.gn路径）； 2. 遇到错误先对照预习资料排查，无法解决则举手求助； 3. 成功看到预期日志后，拍照记录并尝试修改优先级验证逻辑。 | 通过“演示+实操”突破重点，针对性指导解决难点，强化动手能力与问题排查能力。 |
|  | 任务总结  （5min） | 1. 流程梳理：用流程图回顾“代码编写→配置修改→编译烧写→结果验证”全步骤； 2. 重难点强化： - 优先级规则：0最高、31最低，用户用1-30； - 配置关键：BUILD.gn目标与Makefile库名必须一致； 3. 思政升华：展示国产智能家居设备（搭载鸿蒙+RK2206芯片）的多任务运行场景，强调自主技术的重要性。 | 1. 补充流程图细节，标记“配置文件关联”“错误码识别”两个易错点； 2. 分享实操心得（如“原来路径多一个斜杠就会编译失败”）。 | 巩固知识点与实操流程，结合实际应用深化思政认知，形成完整学习闭环。 |
| 作业 |  | 1. 在学习通发布作业： - 明确实操作业提交要求（代码命名格式、日志截图需标注关键信息）； - 布置预习报告（简述LOS\_QueueCreate()的作用，不少于200字）； 2. 提示下次课重点：任务通信（消息队列）。 | 1. 记录作业要求，规划完成时间（实操2小时+预习1小时）； 2. 课后立即回顾本次课代码，为修改任务（添加LOS\_TaskDelete()）做准备。 | 通过作业验收实操成果，预习为下次课程铺垫，强化知识的连贯性。 |
| 课后 |  | 1. 上传教学资源：本节课PPT、实操步骤视频、API错误码查询表； 2. 开放答疑通道：24小时内回复学生在平台的代码问题，汇总“优先级配置错误”“路径匹配错误”等高频问题，下次课开篇讲解。 | 1. 登录学习平台下载资源，对照视频复盘实操过程； 2. 完成作业时遇到问题及时在平台提问，查看同学的疑问及解答。 | 提供复习支持，及时解决课后问题，通过高频错误汇总优化后续教学。 |