

Melon OS

用户手册

Version 0.19

目录

Overview	4
系统框图	4
文件结构	5
支持的 CPU 类型	5
Core & Task	6
Task 状态管理	6
Task 调度时机	7
调度策略	7
Task 上下文切换	7
Mutex	8
功能列表	8
实现原理	8
注意事项	8
Timer	9
功能列表	9
实现原理	9
注意事项	9
Mailbox	10
功能列表	10
实现原理	10
注意事项	10
Memory Management	11
功能列表	11
实现原理	11
注意事项	11
How to port	12
代码获取	12
数据类型定义	12
函数实现	12

特殊要求.....	12
Set Up.....	13
编译环境.....	13
编译选项.....	13
运行环境.....	13
API List	14

Overview

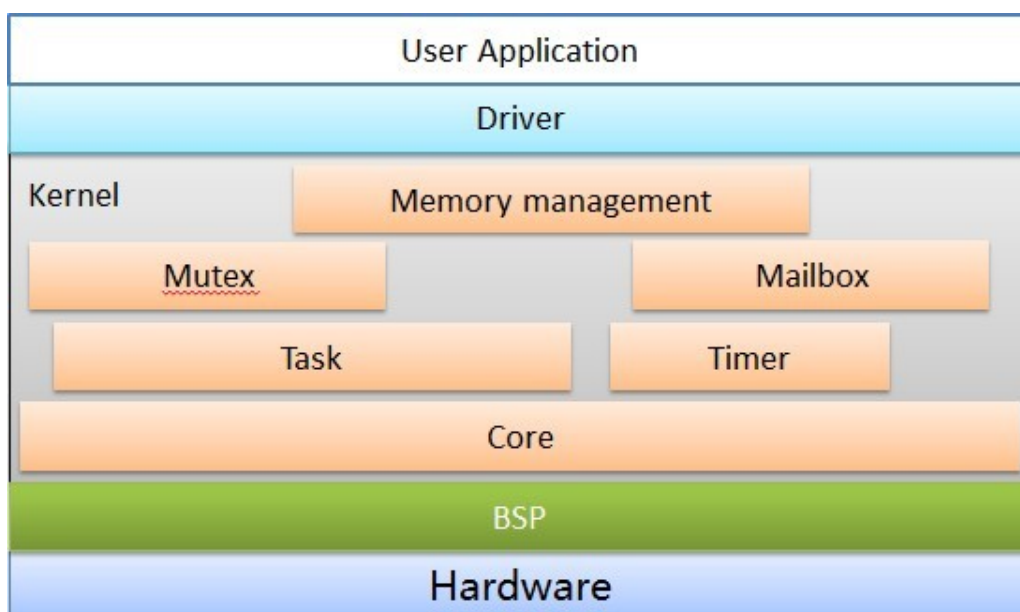
Melon OS 是一个基于优先级和时间片调度的嵌入式操作系统，具有结构简单，易于移植，模块易裁剪等特点。支持的功能有：

- 多任务并发运行，支持任务的创建，查询，统计，删除，退出，睡眠等。
- 支持 Timer 的创建，暂停，停止。
- 支持 Mutex 的创建，锁定，解锁，支持优先级翻转。
- 支持 Mailbox 的创建，发送，接收，删除。
- 支持物理内存的申请，释放，管理的内存区域大小可配置。

系统框图

Melon OS 划分为 bsp, kernel, driver, app 等几个层次，其中 kernel 是系统的内核，由 core, task, mutex, mailbox, timer, memory management 等几个模块组成。

下图是 Melon OS 的系统框图：



BSP 层即 Board Support Package，是对底层硬件的一个封装，为 OS 等上层代码提供了硬件的基本初始化，中断配置，中断处理函数注册，OS 引导等功能。

Kernel 层即 Melon OS 的核心代码部分，由以下子模块组成：

- Core 模块负责系统的 task 调度，timer 处理函数的执行
- Task 模块负责任务的创建，查询，删除等功能。
- Mutex 模块提供二级制的临界资源锁。
- Mailbox 模块提供对 task 之间的消息交互的支持。

- **Memory Management** 提供对物理内存的申请，释放等管理。

Driver 层负责对不同外部设备的配置及功能封装。

APP 层即用户代码层。

文件结构

Melon OS 的文件划分成以下的树状结构：

支持的 CPU 类型

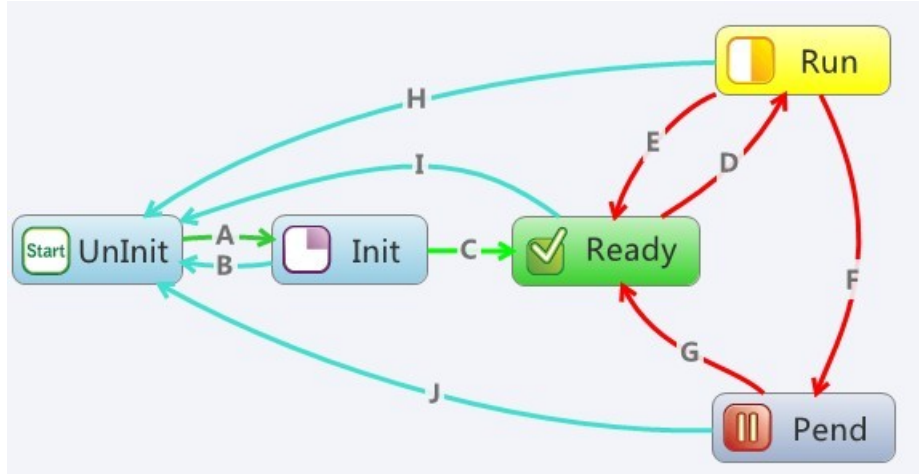
Core & Task

Task 状态管理

Task 的状态分为 UnInit, Init, Ready, Run, Pend 等几种类型。

- UnInit 表示 Task 尚未创建，用来标记 TCB 结构处在空闲的状态。
- Init 表示 Task 正在被创建中。如果创建成功，则 Task 进入 Ready 状态，否则回到 UnInit 状态，并释放 TCB 结构。
- Ready 状态表示一个 Task 处在可调度态，得到 CPU 即可运行。
- Run 状态表示一个 Task 处在执行态，系统内同一时刻只有一个 Task 处在 Run 状态。
- Pend 状态表示一个 Task 处在阻塞态，即该 Task 在等待某个系统事件的发生，在等待的事件发生前或等待超时前，该 Task 不参与调度，一旦该 Task 等待的事件到来，或等待超时，Task 进入 Ready 状态。可阻塞 Task 的系统事件包括：Task 主动睡眠，Task 锁定 mutex 时被挂起，Task 从 mailbox 接收消息时被挂起。

下面是一个 TASK 的状态迁移图：



- A. 找到一个空闲的 TCB 结构，标记为占用。
- B. Task 创建失败，释放 TCB 结构。
- C. Task 创建成功，进入 Ready 状态，等待被调度。
- D. Task 得到 CPU 使用权，开始执行。
- E. 一个调度轮回内，本 Task 的时间片已经用完，释放 CPU 使用权，等待下次调度。
- F. Task 从执行状态跳转为阻塞状态，可能是任务主动睡眠或锁定 mutex 时被阻塞或者是从 mailbox 读取消息时被阻塞。

- G. 阻塞状态解除,回到 Ready 队列。由以下几种情况触发: 睡眠时间已经结束, 锁定 mutex 成功/超时, 接收 mailbox 成功/超时。
- H. Task 主动退出, 释放 TCB 结构。
- I. Task 被删除, 释放 TCB 结构。
- J. Task 被删除, 释放 TCB 结构

Task 调度时机

调度策略

Task 上下文切换

Mutex

功 能 列 表

实 现 原 理

注 意 事 项

Timer

功 能 列 表

实 现 原 理

注 意 事 项

Mailbox

功 能 列 表

实 现 原 理

注 意 事 项

Memory Management

功 能 列 表

实 现 原 理

注 意 事 项

How to port

代 码 获 取

数 据 类 型 定 义

函 数 实 现

特 殊 要 求

Set Up

编译环境

编译选项

运行环境

API List