OpenHarmony内核开发—互斥锁

前言

本节主要介绍：

- 互斥锁的相关概念
- 互斥锁的运作机制
- 如何利用互斥锁实现对共享资源的独占式处理

目录

1. 互斥锁基本概念
2. 互斥锁运作机制
3. 实现互斥锁功能
4. 互斥锁扩展实验
5. 总结

互斥锁基本概念

互斥锁的概念：

1、互斥锁又称**互斥型信号量**，是一种特殊的**二值性信号量**，用于实现对共享资源的**独占式**处理。

2、任意时刻互斥锁的状态只有两种：**开锁或闭锁。**

3、当有**任务持有时**，**互斥锁处于闭锁状态**，这个任务获得该互斥锁的所有权。

4、当该**任务释放时**，**该互斥锁被开锁**，任务失去该互斥锁的所有权。

5、当一个任务持有互斥锁时，其他任务将不能再对该互斥锁进行开锁或持有。

6、多任务环境下往往存在多个任务竞争同一共享资源的应用场景，互斥锁可被用于对共享资源的保护从而实现独占式访问。

另外，互斥锁可以解决信号量存在的优先级翻转问题。

LiteOS提供的互斥锁具有如下特点：
通过优先级继承算法，解决优先级翻转问题。

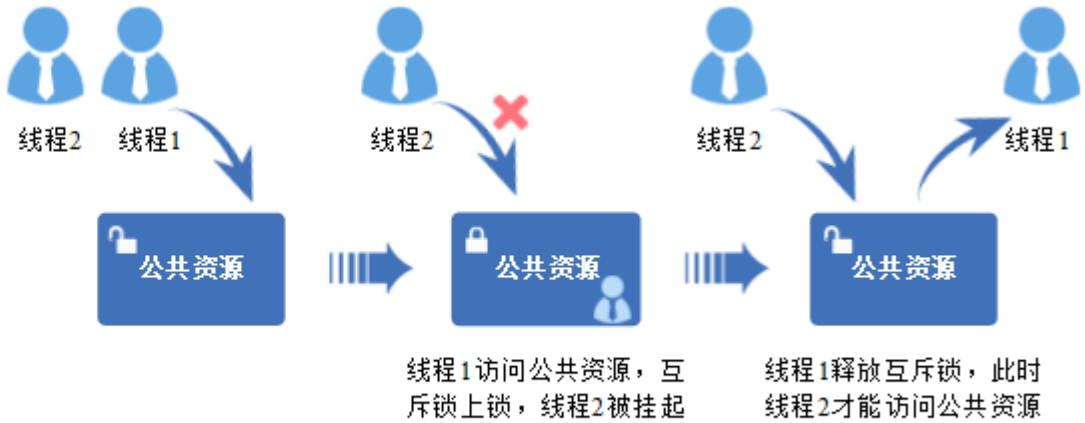
互斥锁运作机制

运作原理

多任务环境下会存在**多个任务访问同一公共资源**的场景，而有些公共资源是非共享的，**需要任务进行独占式处理。**互斥锁怎样来避免这种冲突呢?

用互斥锁处理非共享资源的同步访问时，**如果有任务访问该资源，则互斥锁为加锁状态。**此时其他任务如果想访问这个公共资源则会被阻塞，直到互斥锁被持有该锁的任务释放后，其他任务才能重新访问该公共资源，此时互斥锁再次上锁，**如此确保同一时刻只有一个任务正在访问这个公共资源，保证了公共资源操作的完整性。**

互斥锁运作示意图



实现互斥锁功能

cmsis_os2的API互斥锁接口简介：

接口名	功能描述
osMutexNew	创建互斥锁
osMutexAcquire	获取互斥锁
osMutexRelease	释放互斥锁
osMutexDelete	删除互斥锁

创建互斥锁： osMutexNew (const osMutexAttr_t *attr);

获取互斥锁： osMutexAcquire (osMutexId_t mutex_id, uint32_t timeout);

释放互斥锁： osMutexRelease (osMutexId_t mutex_id);

删除互斥锁： osMutexDelete (osMutexId_t mutex_id);

互斥锁扩展实验

扩展实验代码

```
void HighPrioThread(void)
{
  // wait 1s until start actual work
  osDelay(100U);
  osStatus_t status;
  while (1)
  {
    // try to acquire mutex
    status = osMutexAcquire(mutex_id, osWaitForever);
    if(status != osOK)
    {
      printf("acquire mutex failed\r\n");
    }
    else
    {
      printf("acquire mutex success\r\n");
    }

    printf("HighPrioThread is runing.\r\n");
    osDelay(300U);

    status = osMutexRelease(mutex_id);
    if(status != osOK)
    {
      printf("release mutex failed\r\n");
    }
    else
    {
      printf("release mutex success\r\n");
    }

  }
}
```

```
void LowPrioThread(void)
{
  osStatus_t status;
  while (1)
  {
    status = osMutexAcquire(mutex_id, osWaitForever);
    printf("LowPrioThread is runing.\r\n");
    if(status != osOK)
    {
      printf("acquire mutex failed\r\n");
    }
    else
    {
      printf("acquire mutex success\r\n");
    }
    // block mutex for 3s
    osDelay(300U);
    status = osMutexRelease(mutex_id);
    if(status != osOK)
    {
      printf("release mutex failed\r\n");
    }
    else
    {
      printf("release mutex success\r\n");
    }
  }
}
```

```
status = osMutexDelete(mutex_id);
if(status != osOK)
{
  printf("delete mutex failed\r\n");
}
else
{
  printf("delete mutex success\r\n");
}
status = osMutexDelete(mutex_id);
if(status != osOK)
{
  printf("delete mutex failed\r\n");
}
else
{
  printf("delete mutex success\r\n");
}
```

本节小结

- 1、了解互斥锁的概念
- 2、掌握如何创建和删除互斥锁
- 3、掌握如何利用互斥锁实现对共享资源的独占式处理

谢谢观看

开 源 从 小 熊 派 开 始

OPEN-SOURCE STARTED WITH THE BEARPI