



EDF 实验报告

141250019 崔浩



2016-11-26

南京大学软件学院

目录

1、	实验目的.....	1
2、	基本思路.....	1
3、	数据结构.....	1
4.1	调度函数.....	2
4.2	修改剩余时间.....	2
5、	测试用例.....	3
6、	输出.....	4

1、实验目的

本次实验目的是在 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 上的基础上实现 EDF 调度, $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 原先使用的是优先级调度, 通过修改调度方式可以加深对系统调度和 EDF 的理解。

2、基本思路

- (1) 扩展默认的 TCB, 为之添加 EDF 调度所需的参数, 包括 c、p、剩余时间、截止日期和当前起始时间 (针对整个系统)
- (2) 定义两个任务, 定义进入系统的时间为 1, 根据 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 系统实现的需要定义任务 ID 和优先级, 使用 OSTaskCreateExt 函数创建自己的任务。
- (3) 在 os_cfg.h 中设置每秒为 10 个 tick。
- (4) 编写调度函数 OS_SchedEDFMethod, 调度方法为若还有剩余时间, 则比较 deadline, 选取距离 deadline 最近的任务调度。
- (5) 在 OSTimeTick 函数中修改任务的剩余时间, 以及将该周期已完成的任务重新设置 start、剩余时间和 deadline, 以及打印进程信息
- (6) 其他一些细节, 比如说对于系统默认创建的任务附加属性为 NULL 等问题。

3、数据结构

主要是在 uclosii.h 中添加附加属性的数据结构：

```
typedef struct edf_data {  
    INT32U c_value;  
    INT32U p_value;  
    INT32U remain_time;  
    INT32U deadline;  
    INT32U start;  
}EDF_DATA;
```

任务在 p_value 周期内要运行 c_value 个周期, start 指的是当前大的周期开始与系统的第几个 tick, 也就是 OSTimeGet () 得到的值。

4、核心算法

4.1 调度函数

```
static void OS_SchedEDFMethod(void)
{
    OS_TCB* current_ptr;
    OS_TCB* edf_tcb;
    int temp_earliest_deadline = 100001;
    int temp_deadline = 0;
    current_ptr = OSTCBLList;
    edf_tcb = OSTCBPrioTbl[OS_TASK_IDLE_PRIO];
    OSPrioHighRdy = OS_TASK_IDLE_PRIO;
    while (current_ptr->OSTCBPrio != OS_TASK_IDLE_PRIO && current_ptr->OSTCBExtPtr !=
0x00000000) {
        if (current_ptr->OSTCBDly == 0 &&
((EDF_DATA*)current_ptr->OSTCBExtPtr)->remain_time>0) {
            temp_deadline = ((EDF_DATA*)current_ptr->OSTCBExtPtr)->deadline;
            if (temp_deadline<temp_earliest_deadline) {
                temp_earliest_deadline = temp_deadline;
                edf_tcb = current_ptr;
            }
        }
        current_ptr = current_ptr->OSTCBNext;
    }
    OSPrioHighRdy = edf_tcb->OSTCBPrio;
}
```

默认使用系统的 idle 任务，若找到 deadline 更近的任务则使用该任务。

4.2 修改剩余时间

在 OSTimeTick 函数的最后修改剩余时间。

若剩余时间为 0，则设置 OSTCBDly，在这其中的时间该任务不需要被调度，并且设置下一个周期调度设置的 start、剩余时间和 deadline。

设置结束后打印完成或进程切换信息。

```
((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->remain_time--;
if (((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->remain_time == 0) {
    ((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->deadline =
((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->deadline +
((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->p_value;
    ((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->remain_time =
((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->c_value;
```

```

    INT32U end = OSTimeGet();
    OSTCBCur->OSTCBDly =
        ((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->p_value - (end -
((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->start);
        ((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->start =
((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->start +
((EDF_DATA*)OSTCBCur->OSTCBExtPtr)->p_value;
        APP_TRACE("\n%d\tComplete\t%d\t%d", OSTimeGet(), OSTCBCur->OSTCBId,
getEDFNextID());
    } else {
        if (OSTCBCur->OSTCBId != getEDFNextID()) {
            APP_TRACE("\n%d\tPreempt\t\t%d\t%d", OSTimeGet(), OSTCBCur->OSTCBId,
getEDFNextID());
        }
    }
}

```

5、测试用例

```

EDF_DATA edf_datas[] =
{
    { 1, 3, 1, 4, 1 },
    { 3, 5, 3, 6, 1 }
};

```

使用的是 PPT 上的测试用例

这里的数据对应的是上面定义的附加数据 EDF_DATA

6、输出

```
E:\GitProject\EDF_uC-OS-II\Software\Evalboards\Microsoft\Windows\OS2\Visual Studio\Debug\OS2.exe
Task[ 63] created, Thread ID 8936
Task[ 62] created, Thread ID 8903
Task[ 61] created, Thread ID 8892
Task[ 21] created, Thread ID 1204
Task[ 22] created, Thread ID 8812
Task[ 21] '?' Running
Task[ 22] '?' Running
Task[ 61] 'uC/OS-II Tmr' Running
Task[ 62] 'uC/OS-II Stat' Running
Task[ 63] 'uC/OS-II Idle' Running

61      Preempt      65535  1
62      Complete    1      2
65      Complete    2      1
66      Complete    1      2
67      Preempt      2      1
68      Complete    1      2
70      Complete    2      1
71      Complete    1      2
74      Complete    2      1
75      Complete    1      65535
76      Preempt      65535  1
77      Complete    1      2
80      Complete    2      1
81      Complete    1      2
82      Preempt      2      1
83      Complete    1      2
85      Complete    2      1
86      Complete    1      2

中文 - QQ拼音输入法 半 :
87      if (current_nfr->OSTCRDY == 0 && ((EDF_DATA*)current_nfr->OSTCRExtPtr)->remain_time > 0)
```