## 实验目的

本次实验目的是在μC/OS-II上的基础上实现EDF调度，μC/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。

## 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μC/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。

## 数据结构

主要是在ucosii.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。

#### 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 = OSTCBList;

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());

}

}

## 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

## 输出

