# 基于Windows的μC/OS-II操作系统

# 实验指导书

本次实验将完成下列过程：

（1）在Windows平台下搭建μC/OS-II开发环境。

（2）初始化μC/OS-II内核，并完成5个任务的创建和启动。

本次实验基于以下软件和环境完成：

（1）Windows11（Windowns XP及以上即可）

（2）DOSBox 0.74-3

（3）Borland C++ 3.1

（4）µC/OS-II v2.52

μC/OS-II由Micrium公司提供，是一个可移植、可固化的、可裁剪的、占先式多任务实时内核，它是专门为计算机的嵌入式应用设计的，具有执行效率高、占用空间小、实时性能优良和可扩展性强等特点，适用于多种微处理器，微控制器和数字处理芯片。从1992年开始，μC/OS-II已经广泛使用在从照相机到航空电子产品的各种应用中。

## 一、在Windows平台下搭建μC/OS-II开发环境

μC/OS最早发布于 1992年，其在Windows XP以上系统运行会出现版本不兼容的问题，于是我们使用DOSBox来解决此问题。

DOSBox是一款免费、开源的MS-DOS模拟器，可以为DOS程序提供执行环境，使这些程序可以正常运行于大多数现代计算机上的不同操作系统。

Borland C++是一款运行于MS-DOS系统下的C++程序开发环境，此实验中，我们使用Borland C++ 3.1作为μC/OS-II的集成开发环境（IDE）。

1. 安装DOSBox

（1）创建项目文件夹

在Windows D盘根目录创建项目文件夹uCOS-BC31。

在uCOS-BC31文件夹下创建DOSBox-0.74-3、BORLANDC、uCOS-II、TEST-x86四个文件夹。

（2）安装DOSBox

DOSBox官网：<https://www.dosbox.com/> 。

在官网下载DOSBox 0.74-3，并将DOSBox安装至uCOS-BC31目录下DOSBox-0.74-3文件夹。

图形用户界面, 网站

描述已自动生成

（3）配置DOSBox

进入DOSBox-0.74-3文件夹。

新建文件DOSBox-BC31.conf，该文件为DOSBox配置文件。

双击运行DOSBox 0.74-3 Options.bat，将打开的文件内容全选并复制到DOSBox-BC31.conf文件，并在最后添加以下内容：

（如果没有自动打开文件，请去C:\Users\用户名\AppData\Local\DOSBox下找到dosbox-0.74-3.conf，打开该文件，全选并复制到DOSBox-BC31.conf文件。）

# 挂载上一级目录(uCOS-BC31)为DOSBox C盘所在位置

mount C ../.

# 设置DOSBox环境变量

set PATH=%PATH%;C:\BORLANDC\BIN

C:

# 进入工作目录，实际为uCOS-BC31\TEST-x86

cd C:\TEST-x86

图形用户界面, 文本, 应用程序, 电子邮件

描述已自动生成

调整窗口大小：

默认DOSBox窗口比较小，我们可以通过配置文件修改，在DOSBox-BC31.conf文件内搜索windowresolution。

将windowresolution=original改为 windowresolution=1366x800。

将output=surface改为output=opengl。



返回uCOS-BC31目录，新建RUN-DOSBox-BC31.bat 文件，添加以下内容：

CD DOSBox-0.74-3

DOSBox.exe -conf DOSBox-BC31.conf

RUN-DOSBox-BC31.bat为DOSBox启动文件，双击即可启动DOSBox。

补充：DOSBox 命令行

切换盘符命令：“X:”

显示文件、文件夹的命令（列表命令）：DIR

改变文件名的命令：REN

复制文件命令：COPY、XCOPY

删除命令：DEL、DELTREE

建立子目录（建立文夹）的命令：MD

改变当前文件夹的命令：CD

删除目录的命令：RD

通配符：\* 和 ？

退出：EXIT

1. 安装Borland C++ 3.1

（1）下载并Borland C++ 3.1

我们可以在[WinWorld](https://winworldpc.com/product/borland-c/30) 网站上下载Borland C++ 3.1完整版本，但由于Borland C原版由15个软盘镜像组成，这里我们已经将其安装文件解压并打包在文件“Borland CPP 3.1 完整版.zip”下，可从文末提供的网盘链接下载。

下载“Borland C++ 3.1 完整版”，并解压至uCOS-BC31目录BCPP31文件夹。由于INSTALL.EXE为16位程序，不能直接在Win11运行，所以我们需要在DOSBox中安装Borland C++ 3.1。

（2）安装Borland C++ 3.1

双击RUN-DOSBox-BC31.bat，可以看到DOSBox成功启动。

在DOS下输入

cd ../BCPP31

INSTALL.EXE

即可进入Borland C++安装界面，按照下面设置安装即可：

Enter the SOURCE drive to use: C

Enter the SOURCE Path: \BCPP31

Start Installation

遇到警告按Enter确认即可

文本

描述已自动生成

安装完成后，删除BCPP31解压文件夹，在DOS下输入bc即可进入Borland C++软件界面，也可以在DOS下用bcc命令来编译C程序。

图形用户界面

描述已自动生成

1. 下载μC/OS-II源码和实验程序

使用文末提供的网盘下载“uCOS-II v2.52源码zip”，并解压至uCOS-BC31目录下uCOS-II文件夹。其中，

SOURCE目录存放的是 uCOS-II v2.52内核源代码。

BLOCKS目录存放的是 uCOS-II v2.52与PC相关的函数。

Ix86L 目录存放的是 在80x86处理器上运行uC/OS-II而必须的一些代码。

使用文末提供的网盘下载“TEST-x86.zip”，并解压至uCOS-BC31目录下TEST-x86文件夹，TEST-x86目录存放的是实验所需的代码。

现在uCOS-BC31目录下有以下文件，检查一下是否一致。

表格

中度可信度描述已自动生成

至此μC/OS-II开发环境已经搭建完毕，下面就可以用μC/OS-II内核代码开始实验了。

## 二、μC/OS-II任务创建和启动实验

1. μC/OS-II启动过程

在调用μC/OS-II任何服务之前，μC/OS-II要求首先调用初始化函数OSInit()；这个函数的目的就是在整个系统启动之前，初始化所有的变量和数据结构。调OSInit以后，任务控制块缓冲池中有OS\_MAX\_TASK个任务控制块，事件控制缓冲区中有OS\_MAX\_EVENTS个事件控制块，消息队列缓冲池OS\_Q中有OS\_MAX\_QS个消息队列控制块。

1. **int** main(**void**)
2. {
3. OSInit(); /\* 系统初始化\*/
4. /\* 创建主任务\*/
5. OSTaskCreate(MainTask, (**void** \*)0, &MainTask\_Stk[MainTask\_StkSize-1], MainTask\_Prio);
6. OSStart(); /\* 开始任务调度\*/
7. **return** 0;
8. }

2. 实验过程

1. 实验要求

初始化μC/OS-II内核，并完成TASK #1 – TASK #5的创建和启动。

（请参考TEST-x86目录下EXP.pdf中29-40页的EXAMPLE #2，完成TEST.C文件；修改TEST.MAK文件，使其能够正确编译；执行编译产生的TEST.EXE文件。）

（2）实验过程

TEST-x86/EXP-STY目录下有2个文件夹，其中，

SOURCE 目录下

INCLUDES.H 为 EXAMPLE 的头文件。

OS\_CFG.H 为 EXAMPLE 的配置文件。

TEST.LNK为 链接文件，包含了链接的库和链接参数。

TEST 目录下

MAKETEST.BAT 为 编译 EXAMPL 的批处理文件。

TEST.MAK 为 编译 EXAMPLE 的Makefile文件。

CLEAN.BAT 为 清除运行过程文件的批处理文件。

复制EXP-STY文件夹为EXP2文件夹

编写TEST.C文件，并将TEST.C移动到EXP2/ SOURCE目录下

完善EXP2/ TEST目录下的TEST.MAK文件

启动DOSBox

cd EXP2/TEST

MAKETEST.BAT

TEST.EXE

即可看到EXP2运行结果，出现如下界面，恭喜，实验成功！

表格

描述已自动生成

附：μC/OS-II实验用到的软件

链接：<https://pan.baidu.com/s/1WguRnxQIyJoDPHNgDrV8ww>

提取码：7hva

参考资料：

[1]. <https://blog.csdn.net/overflyme/article/details/51434336>

[2]. <https://blog.csdn.net/u011436427/article/details/81333259>

[3]. <https://blog.csdn.net/dhauwd/article/details/79680268>

[4]. <https://blog.csdn.net/weixin_43808473/article/details/106457668>

[5]. <https://blog.csdn.net/weixin_34198762/article/details/86037220>

[6]. <http://www.wernerzimmermann.name/media/files/uCOS-II_WIN32.htm>