



廈門大學

《嵌入式系统》 课程实验报告

姓名：苏一涵

学院：信息学院

系：软件工程

专业：软件工程

学号：36720232204041

2025 年 10 月

第 2 次实验 ARM 裸机实验

1. 实验设备

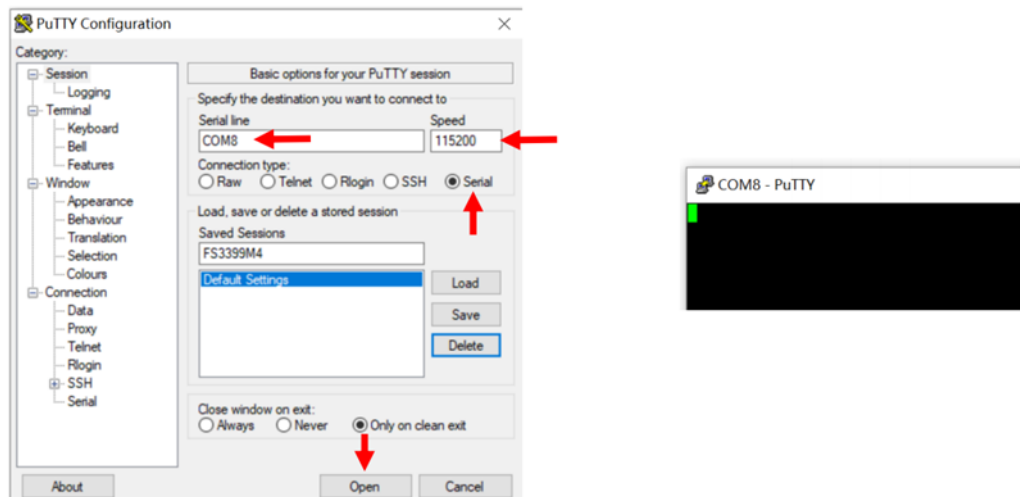
- (1) PC 微机
- (2) 嵌入式系统综合实验箱 (FS3399M4)

2. 实验内容

2.1 在实验箱上运行 ARM 裸机实验的 10 个样例。请采用屏蔽拷贝（或拍照）的方式，将实验结果粘贴到实验报告中，并对有关实验结果进行文字说明。

● 实验样例 1 LED 灯

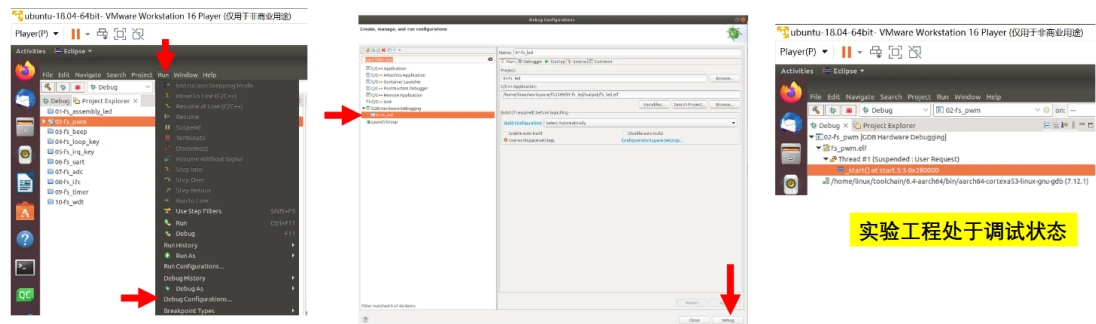
1. 连接好实验箱和电脑后，运行 PUTTY.EXE，设置串口号、波特率后打开串口



2. 进入 ubuntu 终端界面，在电脑上运行虚拟机，检查 JTAG 口是否连接到虚拟机



3. 直接在虚拟机上用 debug 方式运行给出的实验程序，在实验箱上观察结果，发现三个灯交替闪烁



● 实验样例 2 呼吸灯

按照样例一的步骤运行样例二，点击运行图标，运行实验工程此时，实验箱的 MPU 开发板上的 LED1 灯会由亮变暗，再由暗变亮



● 实验样例 3 蜂鸣器

按照样例一的步骤运行样例三，点击运行图标，运行实验工程（此时，MPU 开发板上的蜂鸣器会响、不响、响、……）



● 实验样例 4 按键（轮询方式）

按照样例一的步骤运行样例四，点击运行图标，运行实验工程（此时，按 KEY1 键会控制 LED1 灯的亮灭，按 KEY2 键会控制 LED2 灯的亮灭）





● 实验样例 5 按键（中断方式）

按照样例一的步骤运行样例五，点击运行图标，运行实验工程（此时，按 KEY1 键会控制 LED1 灯的亮灭）



● 实验样例 6 串口通信

按照样例一的步骤运行样例六，点击运行图标，运行实验工程，程序执行后，Putty 上会显示相应的字符（字符串）

```
COM7 - PuTTY
CLK: (uboot. arml: enter 816000 KHz, init 816000 KHz, kernel 0N/A)
CLK: (uboot. armb: enter 24000 KHz, init 24000 KHz, kernel 0N/A)
apll1 816000 KHz
apllb 24000 KHz
dpll 800000 KHz
cp1l 60000 KHz
gp1l 800000 KHz
np1l 600000 KHz
vp1l 24000 KHz
aclk_perihp 133333 KHz
hclk_perihp 66666 KHz
pclk_perihp 33333 KHz
aclk_perilp0 266666 KHz
hclk_perilp0 88888 KHz
pclk_perilp0 44444 KHz
hclk_perilp1 100000 KHz
pclk_perilp1 50000 KHz
Net: eth0: ethernet@fe300000
Hit key to stop autoboot('CTRL+C'): 0
=> ABC123abc
FS3399 UART test string !
Xiamen University
fs3399 test printf function
```

● 实验样例 7 A/D 转换

按照样例一的步骤运行样例七，点击运行图标，运行实验工程，程序执行后，Putty 上会显示 A/D 转换的值；旋转电位器，A/D 转换值会改变

```
COM7 - PuTTY
val = 0.560V
val = 0.560V
val = 0.565V
val = 0.558V
val = 0.600V
val = 0.647V
val = 0.644V
val = 0.721V
val = 0.719V
val = 0.724V
val = 0.719V
val = 0.722V
val = 0.722V
val = 0.719V
val = 0.722V
val = 0.845V
val = 0.925V
val = 1.8V
val = 1.69V
val = 1.69V
val = 1.67V
val = 1.65V
val = 1.67V

COM7 - PuTTY
val = 0.946V
val = 0.892V
val = 0.847V
val = 0.845V
val = 0.847V
val = 0.848V
val = 0.843V
val = 0.843V
val = 0.845V
val = 0.848V
val = 0.848V
val = 0.847V
val = 0.843V
val = 0.850V
val = 0.850V
val = 0.845V
val = 0.848V
val = 0.847V
val = 0.850V
val = 0.850V
val = 0.850V
```

● 实验样例 8 I2C 总线（温度采集）

按照样例一的步骤运行样例八，点击运行图标，运行实验工程，程序执行后，Putty 上会显示温度传感器的值，将手指压到温度传感器芯片上，会增加温度值！



```
COM7 - PuTTY
temp_val = 29.750
temp_val = 29.750
temp_val = 29.750
temp_val = 29.750
temp_val = 29.750
temp_val = 29.750
temp_val = 29.750
temp_val = 31.125
temp_val = 31.625
temp_val = 31.750
temp_val = 31.875
temp_val = 31.875
temp_val = 31.875
temp_val = 32.0
temp_val = 32.0
temp_val = 32.0
temp_val = 32.125
temp_val = 32.125
temp_val = 32.125
temp_val = 32.125
temp_val = 32.125
temp_val = 32.125
temp_val = 32.125
```

● 实验样例 9 定时器

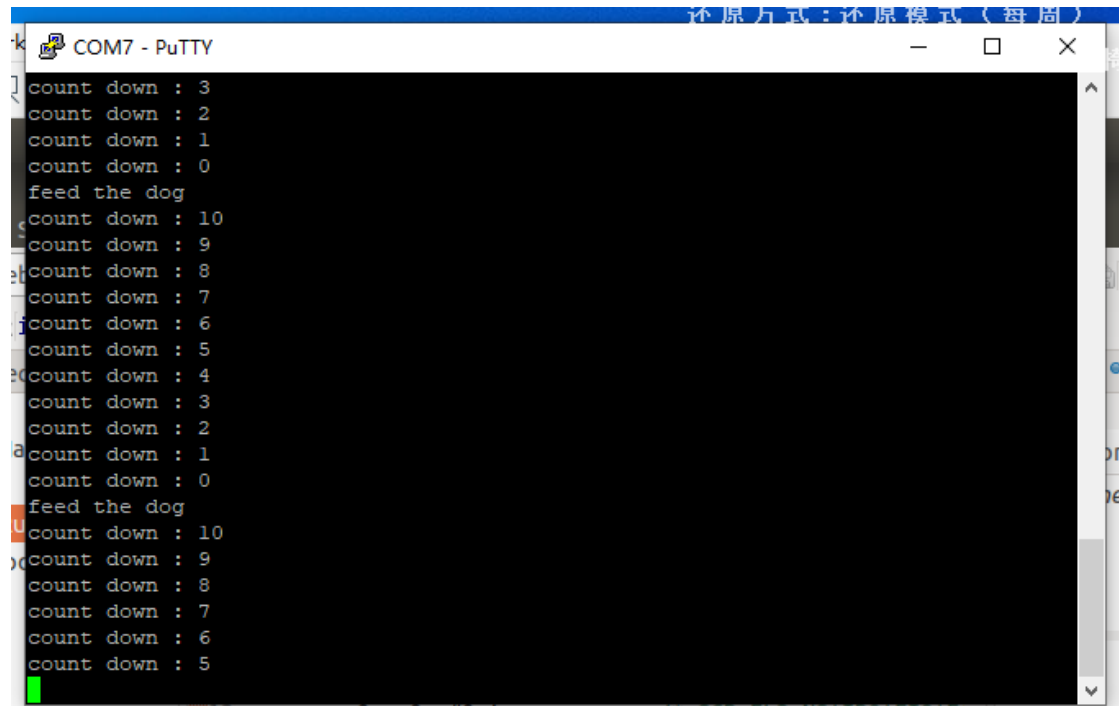
按照样例一的步骤运行样例九，点击运行图标，运行实验工程（此时，实验箱上的 3 个 LED 灯每隔 1 秒会点亮/熄灭）



● 实验样例 10 看门狗

按照样例一的步骤运行样例十，点击运行图标，运行实验工程，程序执行

后，每隔 1 秒计数减 1；计数减到 0 后，喂狗 1 次；同时在 Putty 上显示相应的内容



The screenshot shows a PuTTY terminal window titled "COM7 - PuTTY". The terminal displays a script that counts down from 3 to 0, then prints "feed the dog", and then counts down from 10 to 5. The text is as follows:

```
count down : 3
count down : 2
count down : 1
count down : 0
feed the dog
count down : 10
count down : 9
count down : 8
count down : 7
count down : 6
count down : 5
count down : 4
count down : 3
count down : 2
count down : 1
count down : 0
feed the dog
count down : 10
count down : 9
count down : 8
count down : 7
count down : 6
count down : 5
```

2.2 （课后完成）在自己的电脑上安装 VMware，解压 Ubuntu 虚拟机压缩文件，打开 Ubuntu 虚拟机；