

## Nexys4 嵌入式接口实验大纲

主要是熟悉 Xilinx EDK 工具的基本流程，然后使用 Nexys4 的各种外设接口。具体如下：

### Lab1: “Hello world”

熟悉 EDK 工具的基本流程，使用串口打印 “Hello world”。（EDK 创建系统的基本流程）

接口：串口（UART）

### Lab2: GPIO 实验：Switch, Button

熟悉 IP 的添加方法，添加官方的 GPIO IP，并运行简单的软件程序来验证。（EDK 添加官方 IP 的基本流程）

接口：GPIO Switch, Button

### Lab3: GPIO 实验：用户自定义 LED IP 硬件部分

熟悉 IP 的添加方法，添加自定义 IP。（EDK 添加自定义 IP 的基本流程）

接口：GPIO LED

### Lab4: GPIO 实验：用户自定义 LED IP 软件部分

在 Lab3 硬件的基础上，用软件来对自定义 LED 进行控制，实现各种功能，如流水灯，7 段数码管显示等。（EDK 软件部分的基本流程）

内容：GPIO LED 软件

### Lab5: GPIO 实验：7 段数码管

在嵌入式系统中添加 7 段数码管的硬件 IP，用软件来进行控制，实现各种功，7 段数码管显示，秒表等。（GPIO 综合实验）

接口：GPIO 7 段数码管

## Lab6: Memory Test

在嵌入式系统中添加外部存储器，并使用软件进行读写测试。

接口：SRAM

## Lab7: AD/DA

在嵌入式系统中添加 PmodAD1/PmodDA2 的自定义 IP 模块，用软件控制 DA 的输出，然后 AD 接收的数据显示出来。

接口：Pmod 扩展接口，PmodAD/DA 模块

## Lab8: 板载温度传感器

Nexys4 板载温度传感器，将其添加到嵌入式系统系统中，使用这些传感器采集数据。

接口：IIC 接口

## Lab9: 板载加速度计

Nexys4 板载加速度计，将其添加到嵌入式系统系统中，使用这些传感器采集数据。

接口：SPI 接口

## Lab10: VGA 接口

VGA 视频显示

接口：12-bit VGA 接口

## Lab11: 音频接口

音频输出

接口：PWM 音频输出接口

## Lab12: USB 接口

接 USB 键盘或鼠标。

接口：PS/2 接口协议，虽然是 USB 接口，但 FPGA 里实现的是 PS/2 协议的控制器（外部 PIC 控制器实现 USB 转 PS/2 协议）。

### Lab13: 网口

添加网口 IP，软件部分实现 LWIP 协议站。

接口：网口