FPGA比赛初步设计

比赛内容

利用Nexys4 FPGA开发板实现哈夫曼编码压缩功能。参赛队伍由最多4人组成，在Nexys4系统上开发一套基于哈夫曼编码的图像压缩算法。具体功能包括：

* 通过RS232串口接收320\*200分辨率，256色的图像
* 统计不同颜色像素的概率，并生成码本
* 按照码本对输入图像进行编码
* 将码本+编码结果按自定义格式通过RS232串口发出
* 通过RS232串口接收码本和编码结果，进行解码
* 在VGA显示器上显示解码结果

我们将提供一套比赛裁判代码与示例图像，参赛队伍可以自行领取2套开发板进行测试。

比赛时，将用裁判系统通过RS232串口发送图像给参赛FPGA。参赛FPGA编码后将码本和编码结果通过串口发回给裁判系统，裁判系统根据结果统计压缩完成的字节数。此时参赛系统需要重新启动，清除内存。待参赛系统重启后，裁判系统将之前收到的码本和编码结果通过RS232返回，参赛系统需要对图像进行解码，并通过VGA显示。

比赛评分包括两部分：

* 编码码本+编码结果的字节数（占70%）
* 编码速度（编码过程从收到数据到返回编码结果的时延，占30%）

打分按照各参赛队伍的排名决定。

裁判系统需要预先设计和实现，提供给参赛队伍。



裁判系统需要实现：

* 存储1张320\*200的图像，每个像素8bit（待定）
* RS232通信
* 第一次拨动开关，发送图像
* 发送完图像后等待RS232返回，同时计时
* RS232返回后存储压缩后数据+码本到RAM
* 显示压缩后码本+数据字节数，显示返回的时间延时
* 第二次拨动开关，发回存储的码本+数据字节数