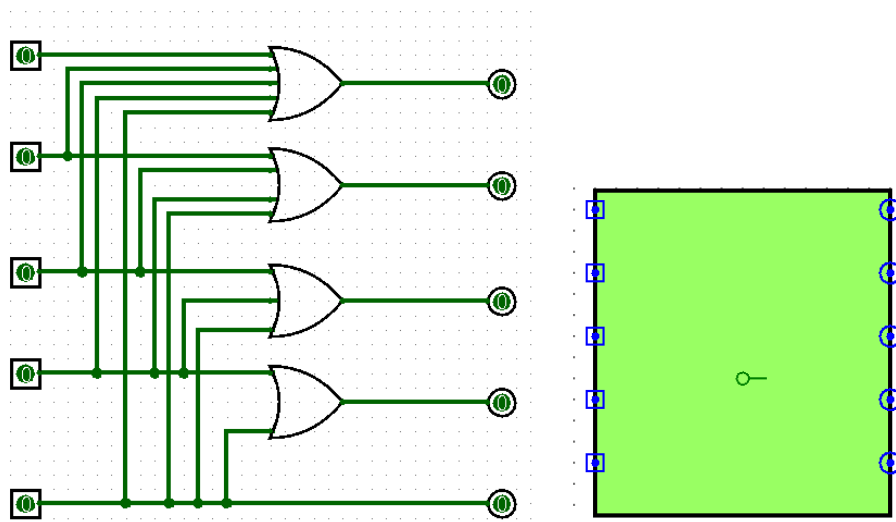


实验七 I/O 接口实验

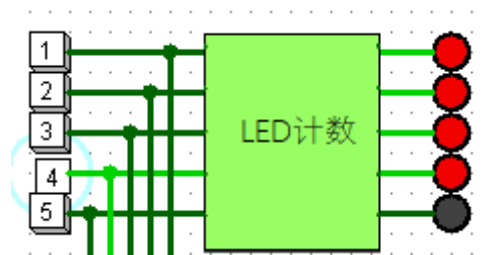
一、LED 计数器电路.....	1
二、设计按键编码器.....	2
三、七段数码管显示驱动.....	3
四、完成如下显示器及键盘测试实验.....	5
思考题（选做）	5

一、LED 计数器电路

1. 绘制如下电路图，并封装。

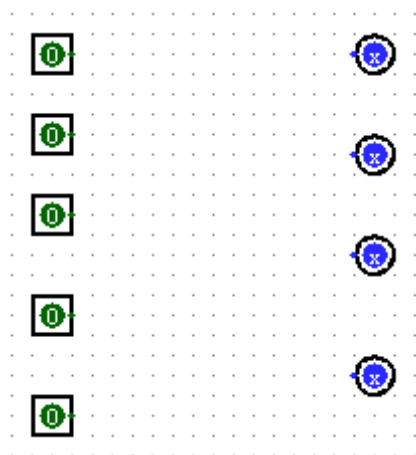


2. 基于封装电路，添加按键及 LED 灯并连接。如下图，点击按键 4，则有 4 个 LED 灯亮。



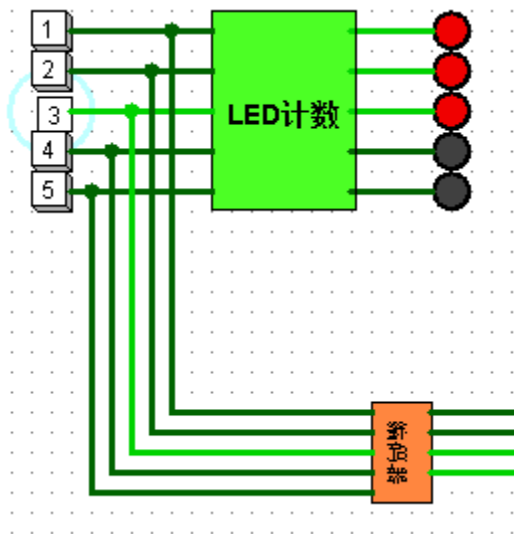
二、设计按键编码器

1. 通过真值表构建如下编码电路



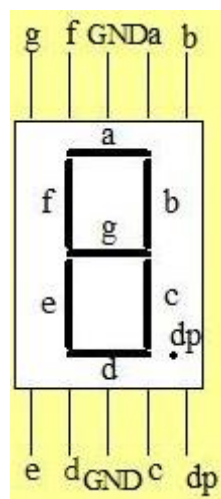
a	b	c	d	e	x	y	z	u
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	x	x	x	x
0	0	1	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	x	x	x	x
0	0	1	1	0	x	x	x	x
0	0	1	1	1	x	x	x	x
0	1	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	x	x	x	x
0	1	0	1	0	x	x	x	x
0	1	0	1	1	x	x	x	x
0	1	1	0	0	x	x	x	x
0	1	1	0	1	x	x	x	x
0	1	1	1	0	x	x	x	x
0	1	1	1	1	x	x	x	x
1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	x	x	x	x
1	0	0	1	0	x	x	x	x
1	0	0	1	1	x	x	x	x
1	0	1	0	0	x	x	x	x
1	0	1	0	1	x	x	x	x
1	0	1	1	0	x	x	x	x
1	0	1	1	1	x	x	x	x
1	1	0	0	0	x	x	x	x
1	1	0	0	1	x	x	x	x
1	1	0	1	0	x	x	x	x
1	1	0	1	1	x	x	x	x
1	1	1	0	0	x	x	x	x
1	1	1	0	1	x	x	x	x
1	1	1	1	0	x	x	x	x
1	1	1	1	1	x	x	x	x

2. 封装电路，并与“LED 计数器”连接，实现效果如下。

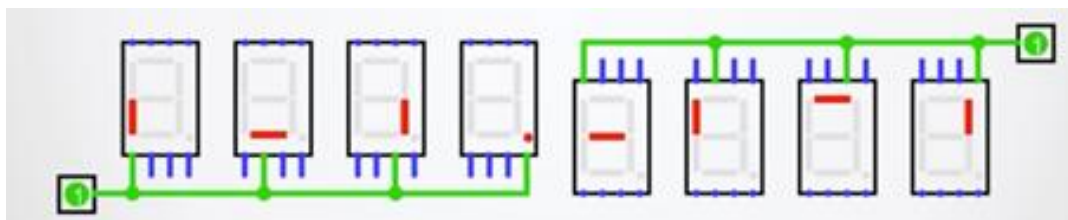


三、七段数码管显示驱动

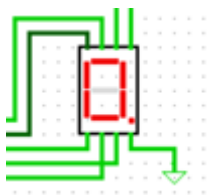
1. 七段数码管如下图所示。



其中每个引脚分别控制哪一段，可通过如下图所示电路进行了解。



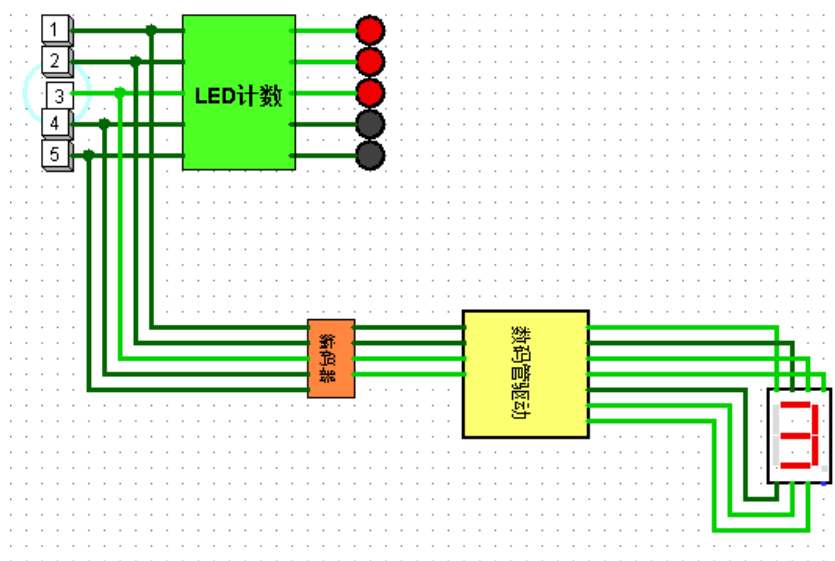
例如，要在数码管中显示 0，则连接如下图：



2. 通过真值表构建 7 段数码管的驱动电路。

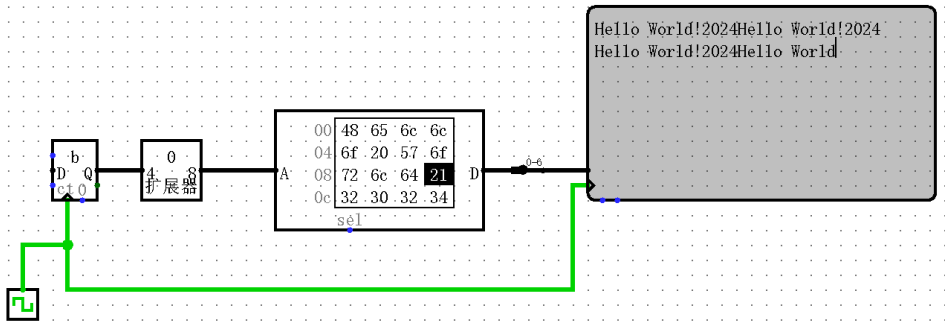
In1	In2	In3	In4	g	f	a	b	e	d	c
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

3. 封装电路，并与“LED 计数器”连接，实现如下效果。

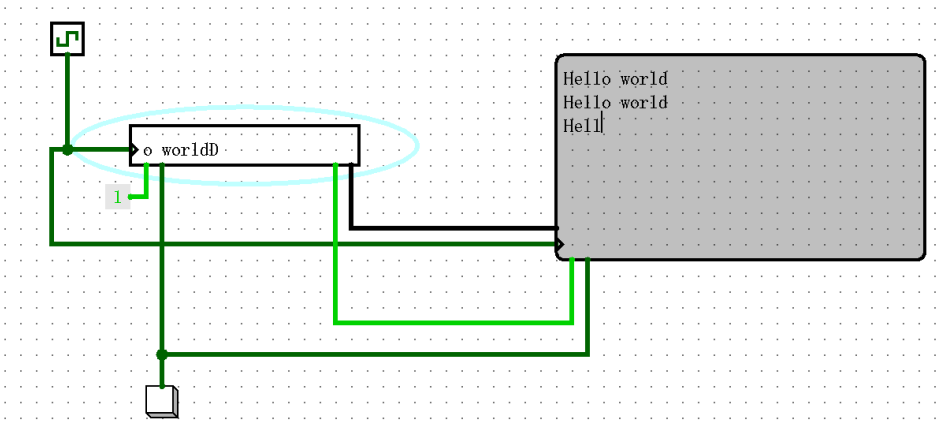


四、完成如下显示器及键盘测试实验

1. 实现存储器内容在哑终端中的显示。如图所示，通过定时器读取存储中每个地址单元中的数据，显示在哑终端。

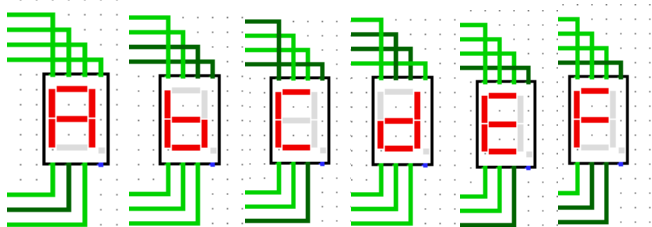


2. 如下图连接键盘与哑终端显示器，实现键盘输入，在哑终端中的显示。

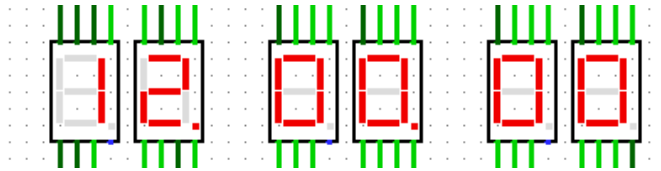


思考题（选做）：

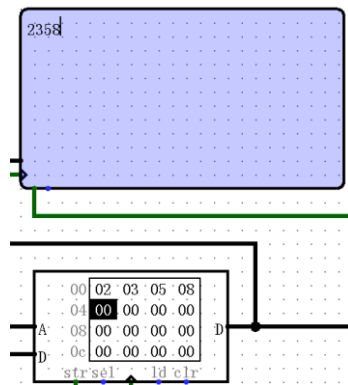
1. 对数码管驱动电路真值表进行扩充，实现字母 A~F 的显示。



2. 如何利用 7 段数码码构建实时时钟电路？

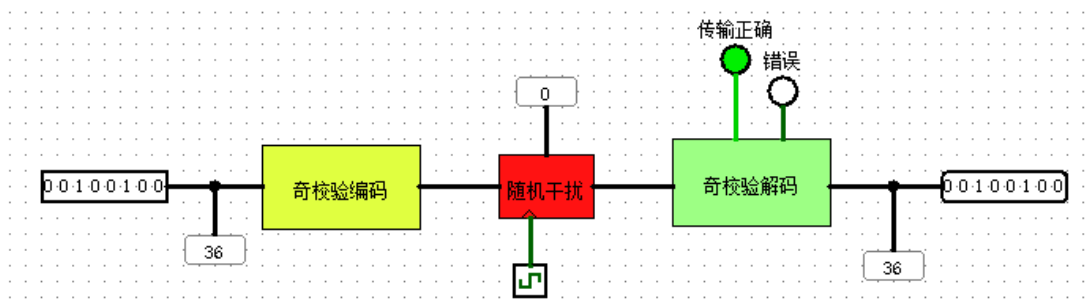


3. 在 CPU 设计 Fibonacci 数列实验中，连接 TTY 哑终端显示器，显示序列个位数的结果，如下图所示。



4. 奇校验编码及解码电路

利用给定的素材设计 8 位奇校验编码及解码电路，如下图所示。



(1) 8 位奇校验编码电路

利用门电路中 $2k+1$ 奇校验电路构建如下图所示 8 位奇校验编码电路。其中输入为 8 位数据，输出为 9 位数据，最高位为奇偶校验位，用于保证结果中 1 的个数为奇数个。

