

西安电子科技大学

电子线路实验 (II) 课程实验报告

实验名称 出租车计费器

机电工程 学院 2004031 班

姓名 徐晓龙 学号 20049200027

同作者 张霖润

实验日期 2021 年 11 月 21 日

成 绩

指导教师评语：

指导教师：

____年____月____日

一、出租车计费器设计要求

1、计费要求：出租车在载人的过程中，三公里以内（包括三公里）起步价 7 元；超过三公里，每公里计费 1.5 元，且不足 1 公里按 1 公里计算；当收费超过 10 元时，之后每公里收费 2 元。

2、出租车在载客过程中，档位有快车档和慢车档，快车档车速是慢车档 5 倍；公司规定，载客过程中，5 公里以内（包括五公里）慢车档行驶。五公里以外，允许切换快车档。

3. 计费器显示精确到 0.1 元，里程表显示精确到 0.1 公里（不足 0.1 公里按 0.1 公里计算）。

4. 实验中解释波形，且接线部分只接 1 根线即可。

二、实验所用仪器

1、数字逻辑电路实验箱+CPLD 开发板 1 块

三、实验基本原理及步骤

1、出租车计费器：

源程序(文本格式)：

```
library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;
use ieee.std_logic_unsigned.all;
entity taxi is
port(clk:in std_logic;
      start:in std_logic;
```

```

    stop:in std_logic;
    pause:in std_logic;
    speedup:in std_logic;
    money:out integer range 0 to 800;
    distance:out integer range 0 to 800);
end;

architecture one of taxi is
begin
    process(clk,start,stop,pause,speedup)
        variable money_reg:integer range 0 to 800;
        variable distance_reg:integer range 0 to 800;
        variable dis:integer range 0 to 100;
        variable d:std_logic;
        variable empty:std_logic;

begin
    if stop='1'then
        empty:='0';
        money_reg :=0;
        distance_reg:=0;
        dis:=0;

```

```

elsif start='1'then
    empty:='1';
    money_reg:=70;
    distance_reg:=0;
    dis:=0;

elsif (clk'event and clk='1') then
    if start='0' and speedup='0'and pause='0'and
stop='0'and empty='1' then

        distance_reg:=distance_reg+1;
        dis:=dis+1;

    elsif start='0' and speedup='1'and pause='0'and
stop='0'and empty='1' and distance_reg<=50 then
        distance_reg:=distance_reg+1;
        dis:=dis+1;

    elsif start='0'and speedup='1'and pause='0'and
stop='0' and empty='1' and distance_reg>50 then

        distance_reg:=distance_reg+5;

```

```
dis:=dis+5;
```

```
end if;
```

```
if dis >=10 then
```

```
    d:='1';
```

```
    dis:=0;
```

```
else
```

```
    d:='0';
```

```
end if;
```

```
if distance_reg>=30 then
```

```
    if distance_reg =30 then
```

```
        money_reg:=70;
```

```
        dis:=10;
```

```
    else
```

```
        if money_reg<100 and d='1' then
```

```
            money_reg:=money_reg+15;
```

```
        elsif money_reg>=100 and d='1' then
```

```

        money_reg:=money_reg+20;

    end if;

end if;

end if;

end if;

money<=money_reg;

distance<=distance_reg;

end process;

end;

```

四、实验结果分析

1. Flow Summary 截图：



图.Flow Summary 截图

2, 仿真波形

1.截图:

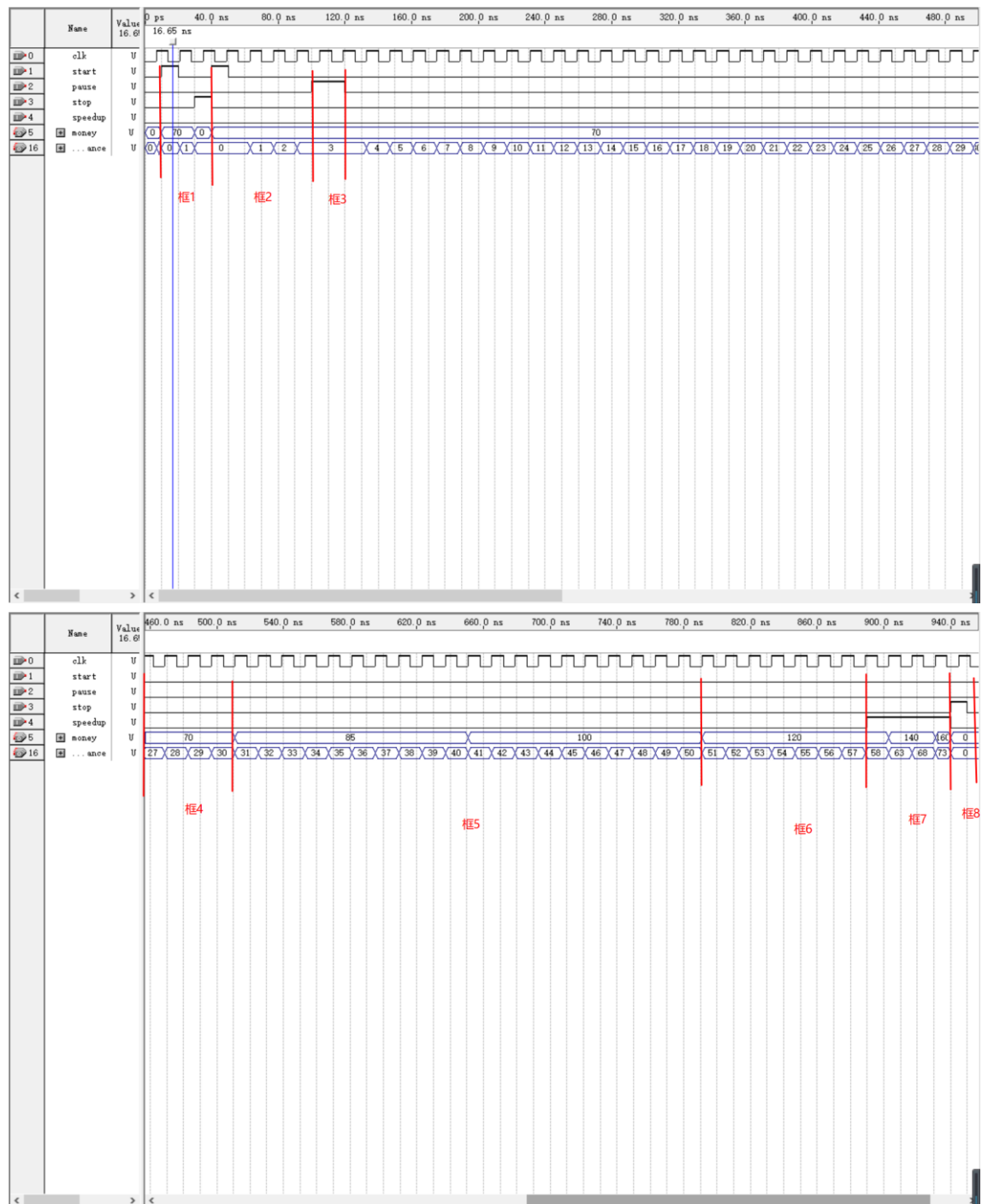


图.仿真波形

波形解释:

(1) .变量解释: clk: 表示时钟周期, 一个周期出租车行驶 0.1 公里。

start: 表示乘客是否上车且开始行驶计费信号。高电平表示有乘客上车开始计费, 低电平表示无乘客上车。

pause: 表示载客过程中, 是否中途停车。高电平表示停车, 低电平未停车。

stop: 表示乘客是否下车, 高电平表示下车, 低电平不下车。

speedup: 表示车速档位, 高电平表示快车档, 低电平慢车档。

money: 表示当前行驶公里数对应的费用, 后两位为小数位, 其余为整数位。如 850 表示 8.50 元。

distance: 表示载客后出租车行驶的公里数。最后一位为小数位, 其余为整数位。如: 32 表示 3.2 公里。

(2) .波形解释:

框 1: start 产生一个高脉冲后, 开始计费, clk 一个周期后可以看到 distance 显示 1 表示走了 0.1 公里, 计费表显示 70 表示 7 元 (起步价)。

然后 stop 产生一个高脉冲，表示下车。计费表和里程表均清零。

框 2: start 产生一个高脉冲后，开始计费，一开始 speedup 是低电平慢车档，distance 随着周期每次增加 1，即 0.1 公里。

框 3: pause 产生一个一定脉宽的高脉冲，在此脉冲宽度时间内，表示暂时停车。distance 保持当前 3（0.3 公里）不变。

框 4: 此框内 distance 在 30（3 公里）以内，此过程内 money 保持 70（7 元）起步价不变。

框 5: 此框内 distance 超过 30（3 公里）且 money 不超过 100（10 元），此时计费为每公里 150（1.5 元）收费。

框 6: 此框内 money 超过了 100（10 元），此时每公里收费 2 元，即 money 每公里增加 20。

框 7: 此框内 distance 超过了 50（5 公里），设计要求中允许变换档位。于是 speedup 产生一段时间的高脉冲，表示快车档，此过程中，车速是原来 5 倍，即每个时钟周期 distance 增加 5（0.5）公里。

框 8: stop 产生一个高脉冲，表示乘客已经下车，此时看到 money，distance 均清 0。

5.自评成绩:

徐晓龙 20049200027 100 分
吕修哲 20049200225 73.75 分
葛睿禹 20049200482 73.75 分

张霖润 20049200216 85 分
潘浩洋 2004900471 73.75 分
格桑顿珠 20040300008 73.75 分