

Computer Organization 2020

HOMEWORK 1 Traffic Light

Due date:

Overview

這次作業的主要目的為複習 verilog 語言和熟悉開發環境，請實作出紅綠燈的簡單 verilog 模組，運用有限狀態機的設計方式來設計本作業。

General rules for deliverables

- You need to complete this homework **INDIVIDUALLY**. You can discuss the homework with other students, but you need to do the homework by yourself. You should not **copy** anything from someone else, and you should not **distribute** your homework to someone else. If you violate any of these rules, you **will get NEGATIVE scores, or even fail this course directly**
- When submitting your homework, compress all files into a single **zip** file, and upload the compressed file to Moodle.
- Please follow the file hierarchy shown in Figure 1.

F740XXXXX (your id) (folder)

src(folder) * Store your source code

report.docx (project report. The report template is already included. Follow the template to complete the report.)

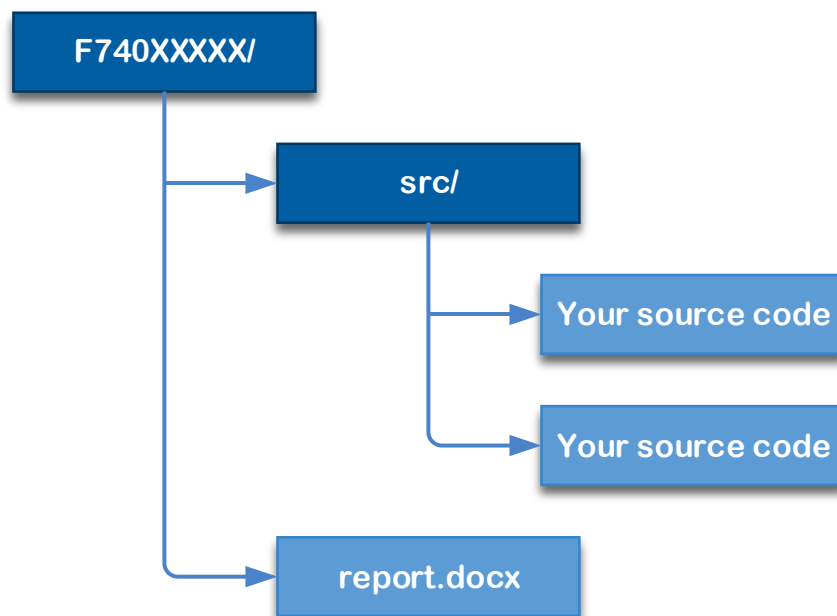


Figure 1. File hierarchy for homework submission

- **Important! DO NOT submit your homework in the last minute. Late submission is not accepted.**
- You should finish **all the requirements (shown below)** in this homework and Project report.
- **If your code can not be recompiled by TA successfully using modelsim, you will receive NO credit.**
- Verilog and SystemVerilog generators aren't allowed in this course.

Homework Description

紅綠燈控制模組的示意圖如下：

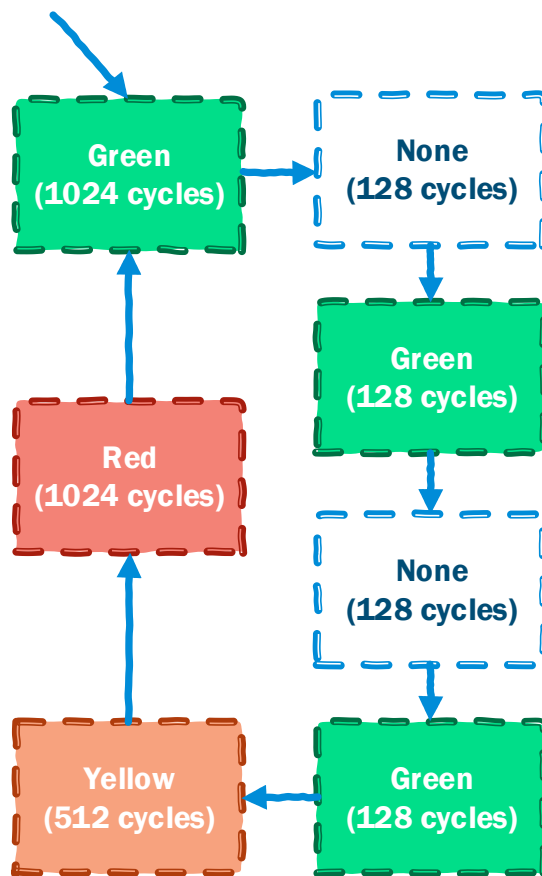


Figure 2. 紅綠燈狀態圖

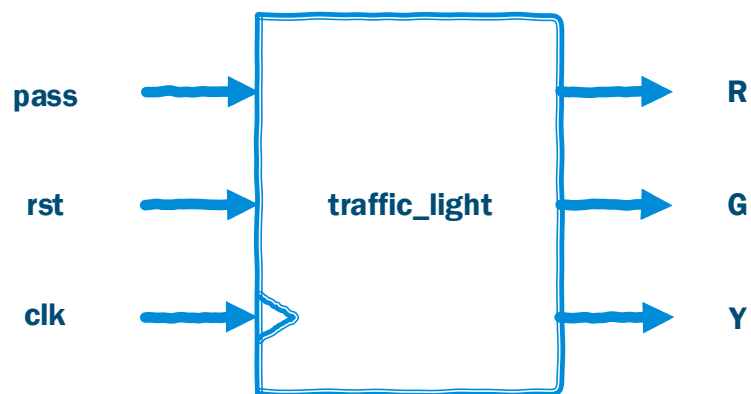


Figure 3. 紅綠燈控制模組的示意圖

作業規則如下：

1. 綠燈維持 1024 個 cycles。（起始狀態）

2. 沒有任何燈號維持 128 個 cycles。
3. 綠燈維持 128 個 cycles。
4. 沒有任何燈號維持 128 個 cycles。
5. 綠燈維持 128 個 cycles。
6. 切換成黃燈維持 512 個 cycles。
7. 再切換成紅燈維持 1024 個 cycles

輸入訊號：(電路為 clock 正緣觸發)

pass：1bit 訊號，當 pass 為 1 時，若當前狀態非起始狀態之綠燈，強制切換成起始狀態之綠燈第 1 個 cycle，若原本為起始狀態之綠燈則不改變燈號和 cycle。當 pass 為 0 則沒有任何動作。

rst：1bit 訊號，非同步正緣時觸發，將燈號狀態設成綠燈第 1 個 cycle。

clk：1bit clock 訊號。

輸出訊號：

R：1bit 訊號，代表紅燈的輸出訊號。

G：1bit 訊號，代表綠燈的輸出訊號。

Y：1bit 訊號，代表黃燈的輸出訊號。

Homework Requirements

1. 完成 traffic_light.v 的設計。
2. 用 modelsim 教學中的步驟，將 traffic_light.v 和 traffic_light_tb.v 放入 modelsim 專案中執行模擬。

3. 根據報告格式完成 report.docx , 記得更改檔名。