

LAB2-Run Length Encode(RLE)

設計背景

RLE 編碼是一種與資料性質無關的無失真資料壓縮技術，基於「使用變動長度的碼來取代連續出現的原始資料」來實現壓縮。它的基本原理是將連續重複的字符或數據用一個計數值和該字符來表示，從而減少數據量。

原數據:

A	A	A	B	B	B	C	C	B	B	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

RLE結果:

3	A	3	B	2	C	3	B
---	---	---	---	---	---	---	---

設計規格

電路功能介紹:

一組輸出為三組 RUN 和 LEVEL 及一組 TERM。

- RUN:輸出有幾個零，最大數目為 31 個。
- LEVEL:非零的數。
- TERM:INPUT 輸出結束時輸出為 0，還未結束為 1。

INPUT1:0,0,12,0,0,0,0,7,0,0,22..... INPUT2:0,0,18,0,0.....0,0,22

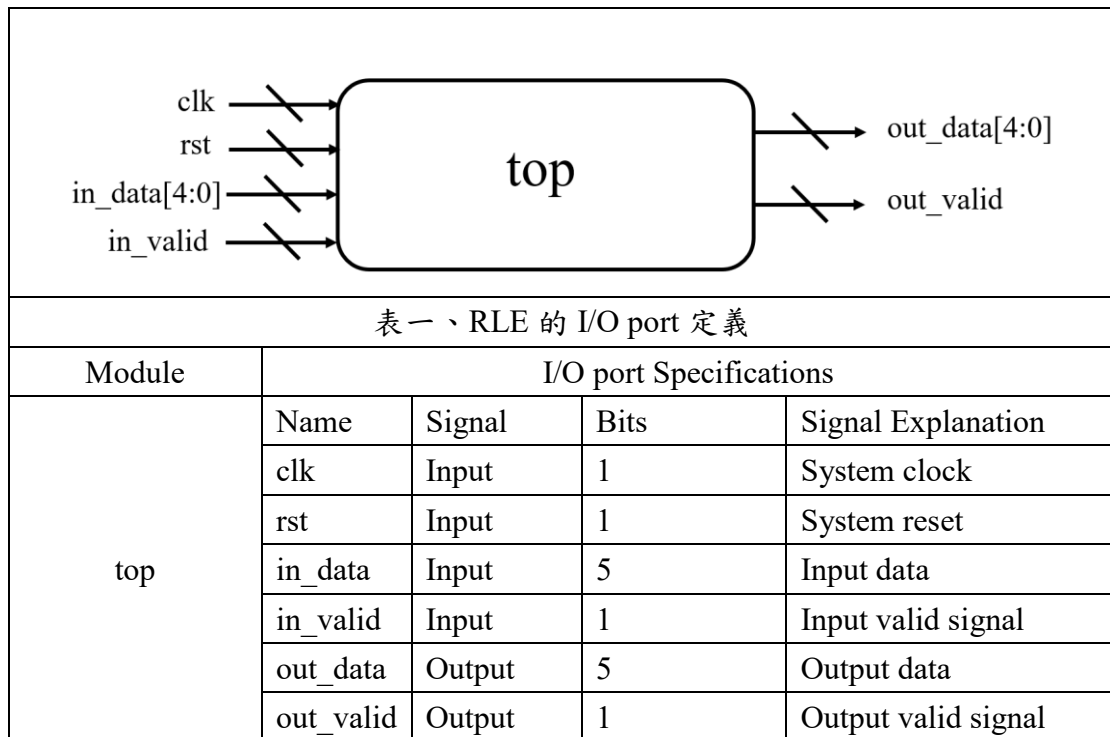
33

	RUN	LEVEL	RUN	LEVEL	RUN	LEVEL	TERM
bit	5	5	5	5	5	5	5
output	2	12	5	7	2	22	1

	RUN	LEVEL	RUN	LEVEL	RUN	LEVEL	TERM
bit	5	5	5	5	5	5	5
output	2	18	31	0	2	22	0

圖一、RLE function 範例

RLE 的 I/O port 定義如表一：



設計繳交相關資料

1. 此 Lab 繳交期限為兩週後，在 2025/3/25 星期二下午 2 點以前。
2. 作業繳交格式請參考上課投影片。

Lab 學習重點

1. 熟悉 HDL 如何在 behavior-level 層級上做設計。

Reference

<https://www.geeksforgeeks.org/carry-look-ahead-adder/>