

Progetto finale di Reti Logiche

Prof. Gianluca Palermo - Anno di corso 2020-21

Francesco Pastore - Codice persona: 10629332



POLITECNICO
MILANO 1863

Indice

1	Introduzione	2
2	Architettura	2
2.1	Segnali utilizzati	2
2.2	Stati	3
3	Risultati sperimentali	4
3.1	Casi di test principali	4
3.2	Risultati dei test di post sintesi	4

1 Introduzione

Il metodo di equalizzazione dell'istogramma di una immagine è un metodo pensato per ricalibrare il contrasto di una immagine quando l'intervallo dei valori di intensità sono molto vicini effettuandone una distribuzione su tutto l'intervallo di intensità, al fine di incrementare il contrasto.

Lo scopo del progetto è di implementare una variante semplificata di quest'algoritmo tramite un componente hardware descritto in VHDL.

2 Architettura

2.1 Segnali utilizzati

2.2 Stati

2.2.1 RESET

Lo stato di RESET è lo stato iniziale della macchina ed è l'unico raggiungibile da tutti gli altri. Quando il componente riceve un segnale di `i_rst` alto, ferma l'esecuzione e tutto riparte dallo stato di reset.

La macchina esce da questo stato solo con il segnale `i_start` alto.

2.2.2 MEM_WAIT

La memoria richiede un ciclo di clock per l'elaborazione di una richiesta di lettura. Questo stato serve quindi come attesa dopo aver settato `o_addr` e `o_en`.

2.2.3 READ_NUM_COLS_REQ

Nel primo byte della memoria è salvato il numero di colonne dell'immagine. Questo stato si occupa di effettuare la relativa richiesta di lettura. Essendo una lettura è necessario attendere che la memoria elabori la richiesta, per questo motivo lo stato successivo è MEM_WAIT.

2.2.4 READ_NUM_COLS

Dopo aver effettuato la richiesta di lettura nello stato READ_NUM_COLS_REQ in questo stato la macchina legge il numero colonne passatogli dalla memoria nel bus `i_data`.

2.2.5 READ_NUM_ROWS_REQ

Il secondo elemento in memoria dopo il numero di colonne è il numero di righe. Anche in questo caso è necessario effettuare la richiesta di lettura, aspettare un ciclo di clock nello stato MEM_WAIT e solo dopo leggere il valore richiesto.

2.2.6 READ_NUM_ROWS

Dopo aver effettuato la richiesta di lettura in READ_NUM_ROWS_REQ e aspettato per l'elaborazione da parte della memoria in MEM_WAIT in questo stato viene letto il numero di righe passato al componente tramite `i_data`.

- 2.2.7 READ_PIXELS_START
- 2.2.8 READ_NEXT_PIXEL_REQ
- 2.2.9 READ_NEXT_PIXEL
- 2.2.10 CHECK_MIN_MAX
- 2.2.11 WRITE_START
- 2.2.12 EQUALIZE_PIXEL
- 2.2.13 WRITE_NEW_PIXEL
- 2.2.14 DONE

È lo stato finale in cui giunge la macchina al termine di un'esecuzione completa. Viene settato o_done a uno e lo stato successivo è quello di RESET, in modo che il componente rimanga in attesa di un'altra possibile esecuzione.

3 Risultati sperimentali

- 3.1 Casi di test principali
- 3.2 Risultati dei test di post sintesi