컴퓨터 공학 기초 실험 2 – Lab 10

Simple Memory & Bus

# Simple Memory

## Description

* Address의 Bandwidth는 5bits이다.
* Data의 Bandwidth는 32bits이다.
* RAM의 내부에 32개의 데이터를 address에 기반하여 저장한다.

## Design specification

* I/O configuration

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 구분 | 이름 | 비트 수 | 설명 |
| input | clk | 1-bit | Clock |
| cen | 1-bit | Chip enable |
| wen | 1-bit | Write enable |
| addr | 5-bit | Address |
| din | 32-bit | Data in |
| output | dout | 32-bit | Data out |

# Bus

## Description

* 2개의 master와 2개의 slave를 가지고 있다.
* Address의 bandwidth는 8 bits이다.
* Data의 bandwidth는 32 bits이다.
* Master는 bus를 통해 data를 transfer하고자 할 때, 자신에게 해당하는 request signal을 1로 한 이후에, 그에 대한 확인으로grant signal을 받은 후 data transfer를 올바르게 할 수 있다.
* Master가 grant signal을 받은 후 request signal이 1인 동안에는 bus의 소유권을 빼앗기지 않고 data transfer를 계속 할 수 있다.
* 만약 두 개의 master 모두 request를 하고 있지 않다면 grant는 master 0이 받는다.
* Slave 주소범위
* Slave1: 0x00~0x1F
* Slave2: 0x20~0x3F

## Design specification

* I/O configuration

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Module 이름 | 구분 | 이름 | 비트 수 | 설명 |
| bus | input | clk | 1-bit | Clock |
| reset\_n | 1-bit | Active low reset |
| m0\_req | 1-bit | Master 0 request |
| m0\_wr | 1-bit | Master 0 write/read |
| m0\_address | 8-bit | Master 0 address |
| m0\_dout | 32-bit | Master 0 data output |
| m1\_req | 1-bit | Master 1 request |
| m1\_wr | 1-bit | Master 1 write/read |
| m1\_address | 8-bit | Master 1 address |
| m1\_dout | 32-bit | Master 1 data out |
| s0\_dout | 32-bit | Slave 0 data out |
| s1\_dout | 32-bit | Slave 1 data out |
| output | m0\_grant | 1-bit | Master 0 grant |
| m1\_grant | 1-bit | Master 1 grant |
| m\_din | 32-bit | Master data input |
| s0\_sel | 1-bit | Slave 0 select |
| s1\_sel | 1-bit | Slave 1 select |
| s\_address | 8-bit | Slave address |
| s\_wr | 1-bit | Slave write/read |
| s\_din | 32-bit | Slave data input |

# Report & Submission

* 레포트는 공지사항에 올린 보고서 양식에 맞추어 작성하고, 다음의 사항에 대하여서도 추가적으로 작성한다.
* 제출할 프로젝트: ram, bus
* 구현과 관련해서는 함께 첨부한 강의자료를 참고한다.
* Ram와 bus에 대하여 구현하고 검증한다.
* 실습 미수강 인원은 화요일반에 기준하여 디지털 논리 과목 담당 조교에게 보낼 것
* Source code 압축 시 db, incremental\_db, simulation ~.bak 파일 및 폴더는 삭제 (미수행시 감점)
* 채점기준

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 세부사항 | | 점수 | 최상 | 상 | 중 | 하 | 최하 |
| 소스코드 | Source code가 잘 작성 되었는가?  (Structural design으로 작성되었는가?) | 10 | 10 | 8 | 5 | 3 | 0 |
| 주석을 적절히 달았는가?  (반드시 영어로 주석 작성) | 20 | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 |
| 설계검증  (보고서) | 보고서를 성실히 작성하였는가?  (보고서 형식에 맞추어 작성) | 30 | 30 | 20 | 10 | 5 | 0 |
| 합성결과를 설명하였는가? | 10 | 10 | 8 | 5 | 3 | 0 |
| 검증을 제대로 수행하였는가?  (모든 입력 조합, waveform 설명) | 30 | 30 | 20 | 10 | 5 | 0 |
| 총점 | | 100 |  | | | | |