//나는 꺠있은지 너무 오래 된 관계로 제정신인 상태가 아니니 적당히 쳐내고 보고서 형식좀 적당히 맞춰주시고 제출만 해주십셔 항상 감사합니다 수고하셨습니다 적당히 레이트해도 괜찮아여 맘같아선 하루정도 레이트하고싶지만 성적입력기간이 얼마 안남은 관계로.///

보고서 관련 내용

-공통 (mips, mips\_parts)

Mips 모듈에 mips processor의 기능들 중 (이번 과제에서 요구하는) 일부 기능들을 구현함. 원래는 mips\_control과 datapath 두 개의 모듈에 나눠서 전체적인 흐름을 조절하려고 했으나 한 모듈에 합치는 것이 디버깅이 수월한 관계로 datapath의 모든 내용을 mips\_control이 갖게 됨.

주요 동작:

현재 pc값에 따른 해당하는 instruction 명령어 32비트를 가져온 뒤, 해당 instruction의 operation code를 분석해 어떤 연산인지 파악하여 명령어의 형식을 알아내고, ALU를 통해 해당 연산을 진행한 다음 저장하는 행동을 반복. 명령어에 따라 데이터 메모리를 참조하거나 pc값은 branch/jump를 통해 변화시키기도 한다.

교수님이 제공해 주신 instruction memory가 문제가 많은 관계로 임의로 수정하여 과제를 진행하였다. 수정 기준은 Design Guide pdf에 적혀 있는 코드(아래와 같다)이다.

main:

ori $t0, $0, 0x0000000B

ori $t1, $0, 0x00000008

ori $t2, $0, 0x00000035

loop:

sll $s1, $t0, 2

add $s2, $s1, $t1

beq $t2, $s2, loop

lw $t3, 0($s2)

addi $t4, $t3, 1

j exit

exit:

다른 수정부분들도 많지만 branch와 jump에 관해서 설명을 하자면 branch는 상대적 위치로 pc값을 변화시키기 때문에 -3값을 줘야 loop의 위치로 감. J는 고정된 주소로 점프하는데 이 코드에서는 9값이어야 함(instruction memory는 0부터 인덱싱). 두 값 모두 mips processor에서 shift left two를 해주기 때문에 4를 곱하기 전 값이어야 함.(교수님이 주신 파일에선 4의배수였음)

10번째 라인에는 TGE라고 trap을 하는 코드가 적혀있으나 우리의 실력으로 구현하지는 않은 관계로 실행시킬시 pc값이 무한히 증가한다.

예상 결과: 주어진 코드의 앞부분은 (b<<2)+8 == 35(16진법) ? 를 계산해서 같다면 한 번 루프를 돌고, 다르다면 그대로 진행하는 그런 형식의 코드인데 값이 일치하지 않으므로 branch하지 않는다. (사실 branch한다면 무한루프를 빠져나올 방법이 없는 코드다) 코드 뒷부분은 그렇게 t2에 52값이 저장되어 있을 때 데이터 메모리의 주소 52값을 읽어서 1을 더하는 내용. 점프는 바로 다음 문장으로 넘어가기 때문에 의미가 없고 점프를 구현하는 연습을 했을 뿐.

Modelsim simulation

modelsim에서 시뮬레이션을 돌리기 위해 tb\_mips 파일을 만듦. 처음에 리셋을 통해 초기값을 설정해 주고 20ns주기로 클락을 동작시켰고, 다음과 같은 출력값을 보임 (pc의 마지막 두 자리와 writeData의 마지막 네 자리)

00000b

040008

080035

0c002c

100034

140001

180014

1c0015

200009

240000 (여기까지, 이후는 280000, 2c0000, 300000, ….)

pc값은 클럭에 따라 4씩 올라가는 것을 알 수 있고, wd값 역시 우리가 예쌍한 대로 나왔다. 데이터 메모리를 읽어 보니 52번째 값이 14(10진법으로 20)인 듯 합니다. Pc20에는 점프하는 im주소 9번이 나와 있고 9번 instruction부터는 0값으로 유지.(쓸데없는 instruction이 잔뜩 채워져 있는 구조이다)

quartus prime(보드) (mips\_fpga)

-고생

quartus에서는 initial문을 허용하지 않아서 이를 리셋에 연결시키느라 코드의 변형이 좀 있었음.(mips\_parts에서)

기타 세팅은 잘 돌아가고

데이터 메모리값은 못 읽는 것 같습니다. 파일을 보드에 어떻게 추가하는지를 모르겠네요. 데이터값을 못읽으니 그부분은 0으로 출력되고, 1을 더하면 1이 됩니다.

결과:

00000b

040008

080035

0c002c

100034

140001

180000

1c0001

200009

240000 (여기까지, 이후는 280000, 2c0000, 300000, ….)

-결론

단순히 수를 계산하는 계산기가 아닌

주어진 명령어를 해석하여 수행할 수 있는 기계를 만들었다

끄읕

궁금한 거 더 있으면 애석하게도 저는 자고 있을 관계로 그냥 비워두시거나 잘 구글링 해보세요 교수님도 적당히 하기만 하면 점수 주시는거같으니 수고하십셔!! 감사합니다 사랑합니다 저는 잠이 자고싶어요 미안해요

학번은 2018320244입니다