

V VEЖБА: ПРОТОЧНА ОБРАДА ЗАДАТАК 1

Glavni program – početak			
0000	ADDI r1, r0, #15	! 00 84 00 0f	! r1 = 15
0001	SUBI r2, r0, #1	! 01 88 00 01	! r2 = -1
0002	XORI r3, r2, #77	! 0a 8c 40 4d	! r3 = r2 ^ 77
0003	LW r4, (r0)11	! 20 90 00 0b	! r4 = mem[r0+11]
0004	BEQZ r4, (PC)10	! 28 80 80 0a	! if(r4 == 0) goto skip;
0005	ADD r5, r1, r2	! 00 14 22 00	! r5 = r1 + r2
0006	ORI r6, r3, #12	! 09 98 60 0c	! r6 = r3 12
0007	AND r7, r5, r6	! 08 1c a6 00	! r7 = r5 & r6
...	...	!	
000e skip:	SUB r8, r4, r1	! 01 20 81 00	! r8 = r4 - r1
Glavni program – kraj			

Асемблерски програм за демонстрацију рада процесора

Учитати фајл zad11.ecs и одговорити на следећа питања.

ПИТАЊА:

1. Тренутку Clock=3. Посматра се EX степен. Која је вредност на улазу В јединице ALU? Одакле потиче та вредност (од регистарског или непосредног аргумента)?
2. Која јединица пропушта вредност на улаз В јединице ALU? На основу ког сигнала та јединица одлучује?
3. Тренутку Clock=4. Посматра се EX степен. Са које адресе је прочитана инструкција која се у такту 4 налази у степену EX? Упутство: видети вредност поља REX.PC.
4. У ком такту прва инструкција стиже у степен WB?
5. У ком такту се јавља први ванредни догађај и који је то догађај?
6. Тренутку Clock=5. Из ког поља се врши прослеђивање, и на улазе којих јединица? Упутство: погледати поље "Information" у прозору "Main".
7. Укратко описати зашто је неопходно прослеђивање у такту 5.
8. Која је вредност на излазу јединице EXP1 у такту 5?
9. Који сигнали имају вредност 1 у јединици EXP1 у такту 5? (Навести само сигнале чији су називи експлицитно означени.)
10. Која три сигнала из претходног питања омогућују прослеђивање у такту 5?
11. Тренутку Clock=3. Посматра се EXP1 јединица. Зашто тренутна вредност сигнала RWB.WRALU у такту 5 не доводи до прослеђивања у јединици EXP1?
12. Под којим условом сигнал EQ3 у јединици EXP1 постаје активан?
13. У ком такту у IF степен проточне обраде пристиже инструкција условног скока (BEQZ) и које је предвиђање њеног исхода?
14. Тренутку Clock=5. Посматра се IF степен. Да ли сигнал HIT у јединици NewPC има вредност 0 или 1, и зашто? Упутство: погледати јединицу у којој се генерише тај сигнал.
15. У ком такту је откривен хазард података који се мора разрешити заустављањем проточне обраде? Који степени ће у следећем такту бити заустављени, а који обрисани?
16. Укратко описати зашто је у ситуацији из претходног питања неопходно заустављање.
17. За које регистре проточне обраде се користи сигнал такта CLK1 генерисан у јединици Stall?

18. Који сигнал, генерисан у јединици Stall, доводи до брисања регистра проточне обраде REX на следећи сигнал такта?
19. Тренутку Clock=7. Посматра се EX степен. Која инструкција се налази EX степену?
20. Посматра се MEM степен. Коју вредност инструкција LW чита из меморије података?
21. На који начин инструкција BEQZ прима исправну вредност регистра R4?
22. Тренутку Clock=8. Посматра се EXP1 јединица. Која је вредност сигнала EQ2, и зашто?
23. Тренутку Clock=8. Посматра се EX степен. Која је вредност на улазу А јединице ALU у такту 8?
24. Која јединица пропушта вредност на улаз А јединице ALU, и на основу ког сигнала?
25. Коју операцију врши јединица ALU у такту 8, над којим подацима, и шта се тиме израчунава?
26. Да ли је испуњен услов скока за инструкцију BEQZ? Упутство: видети излаз јединице Zero у такту 8.
27. Да ли је предикција исхода условног скока била исправна? Која је била предикција а који стварни исход? Шта се догађа са регистрима проточне обраде на следећи сигнал такта?
28. Који контролни улаз кеша за предикцију, у јединици pCache, је укључен у такту 9?
29. Од које адресе се наставља извршавање у такту 10? Колико се инструкција у том такту налази у проточну обраду?

НАПОМЕНА:

1. У питањима када се тражи да се каже шта нека вредност представља треба одговорити да ли је то:
 - први, други, трећи операнд,
 - адресу операнда/скока,
 - померај
 - непосредну величину.
2. У питањима када се тражи да се каже која вредност се уписује или чита треба навести конкретну вредност.
3. У питањима када се тражи да се каже одакле потиче нека вредност треба навести име регистра, бројача, излаза ALU, мултиплексера итд и у ком степену проточне обраде се он налази.

V VEЖБА: ПРОТОЧНА ОБРАДА ЗАДАТАК 2

Glavni program – početak

0100	ORI r1, r0, #5	! 09 84 00 05	! r1 = 5
0104	LW r2, (r1)2	! 20 88 20 02	! r2 = mem[r1 + 2]
0108	SW r2, (r1)3	! 21 80 22 03	! mem[r1 + 3] = r2
010B	SUB r3, r2, r1	! 01 0c 22 00	! r3 = r2 - r1
010B	MOVES2I r4	! 35 10 00 00	! r4 = specreg
010F	SW r4, (r1)4	! 21 80 24 04	! mem[r1 + 4] = r4

Glavni program – kraj

Асемблерски програм за демонстрацију рада процесора

Учитати фајл zad12.ecs и одговорити на следећа питања.

Питања:

1. Колико истовремених прослеђивања се може јавити у посматраном процесору?
Упутство: колико има јединица које служе за прослеђивање?
2. У ком такту се јавља први ванредни догађај и који је то догађај?
3. Тренутку Clock=4. Посматра се EXP1 степен. Који улази и који излази кодера приоритета CD у јединици EXP1 су активни?
4. Тренутку Clock=4. Због ког регистра опште намене се јавља хазард података у овом такту?
5. Укратко описати зашто је неопходно прослеђивање у такту 4.
6. Који ванредни догађај се јавља у такту 5?
7. Тренутку Clock=5. Из ког поља се врши прослеђивање у такту 5, и на улазе којих јединица?
8. Тренутку Clock=5. Посматра се EX степен. Коју операцију обавља ALU јединица, над којим подацима, и шта се тиме израчунава?
9. Тренутку Clock=5. Посматра се MEM степен. Са које адресе у меморији података се врши читање у такту 5, и која је прочитана вредност?
10. Који ванредни догађаји се јављају у такту 6?
11. Тренутку Clock=6. Због ког регистра опште намене се јавља хазард података у овом такту?
12. Из ког поља и на улазе којих јединица врши прослеђивање јединица MEMP у такту 6?
13. На улазе којих јединица се прослеђује права вредност регистра R1 у такту 6?
14. Која поља регистра проточне обраде RWB изазивају прослеђивање у јединици MEMP у такту 6? Које су вредности тих поља?
15. Која три сигнала доводе до прослеђивања у јединици EXP2 у такту 6?
16. Да ли се у блоку ADD јединице ALU у такту 6 јавља пренос, који и зашто?
17. Коју операцију врши блок LOG јединице ALU у такту 6, и зашто?
18. Са које адресе је прочитана инструкција која се у такту 7 налази у степену MEM?
19. У такту 8, у јединици EXP2, који сигнал би још требао да буде укључен да би се догодило прослеђивање из поља RWB.ALUOUT?
20. Који ванредни догађај се јавља у такту 9?
21. Која јединица врши прослеђивање у такту 9, из ког поља се врши прослеђивање, и на улазе којих јединица?
22. Тренутку Clock=9. Посматра се MEM степен. Која вредност је на улазу података јединице DMem? Која вредност би била на том улазу да нема прослеђивања?

23. У ком такту се уписује у регистар фајл коначна вредност регистра R1, и која је то вредност?
24. Која инструкција прва добија праву вредност регистра R1 без прослеђивања? Која је то вредност и у ком такту та инструкција чита ту вредност из регистар фајла?
25. Које инструкције читају погрешну вредност регистра R1 из регистар фајла?
26. У ком такту се уписује у регистар фајл коначна вредност регистра R2, и која је то вредност?
27. Која инструкција прва добија праву вредност регистра R2 без прослеђивања? Која је то вредност и у ком такту та инструкција чита ту вредност из регистар фајла?
28. Које инструкције читају погрешну вредност регистра R2 из регистар фајла?
29. Одмах иза инструкције LW је инструкција SW која користи њен резултат. Да ли се проточну обраду мора зауставити због тога и зашто?
30. Да ли би одговор на претходно питање био исти када би регистарски аргументи инструкције SW били пермутовани, и зашто?

НАПОМЕНА:

1. У питањима када се тражи да се каже шта нека вредност представља треба одговорити да ли је то:
- први, други, трећи операнд,
 - адресу операнда/скока,
 - померај
 - непосредну величину.
2. У питањима када се тражи да се каже која вредност се уписује или чита треба навести конкретну вредност.
3. У питањима када се тражи да се каже одакле потиче нека вредност треба навести име регистра, бројача, излаза ALU, мултиплексера итд и у ком степену проточне обраде се он налази.