

퀴즈 15

시작 일시	2022-10-31 19:38
진행 상황	종료됨
완료 일시	2022-10-31 19:40
소요시간	1 분 32 초
성적	최고 4.00점 중 4.00점 (100%)

문제 1

정답

총 1.00 점에
서 1.00 점 할
당

문제 표시

다음 그림과 같은 회로에서

instruction memory 의 내용은 다음과 같다. MIPS 명령어 중 add/sub/and/or/slt 명령어만 수행할 수 있는 회로이다.

회로 상의 모든 MUX 의 입력 label 은 모두 위에서 아래로 0,1 (2-to-1 MUX), 0,1,2(3-to-1 MUX) 순서이다.

```

[0x00400024] add $2, $3, $4
[0x00400028] sub $3, $3, $2
[0x0040002c] slt $8, $2, $3
[0x00400030] or $7, $2, $8
[0x00400034] and $2, $8, $9

```

register file 의 내용은 다음과 같다.

```

$0 : 0x00000000
$1 : 0x01000000
$2 : 0x02000000
$3 : 0x03000000
$4 : 0x04000000
$5 : 0x05000000
$6 : 0x06000000
$7 : 0x07000000
$8 : 0x08000000
$9 : 0x09000000
$10 : 0x0a000000

```

Data Memory 의 내용은 모두 0 이다.

이 회로는 rising edge triggered 회로이고 c1 일 때 PC 의 값은 0x00400024 였다.

c2 일 때 (c1 으로부터 4번째 clock cycle 이 끝나기 직전) ID/EX pipeline register 의 값들의 다음의 순서대로 쓰세요.

ID/EX.Register1, ID/EX.Register2 만 16진수로 쓰고 나머지 값들은 2진수로 bit 수를 정확하게 쓰고 각각의 값들은 1칸씩 띄어쓰세요.

예를 들어 모든 bit 의 값이 1이라면

1 111 1 0xffffffff 0xffffffff 111111 11111 11111 11111

로 쓰게 됩니다.

ID/EX.RegWrite

ID/EX.MemtoReg

ID/EX.ALUOp (11일 수 없음)

ID/EX.RegDst

ID/EX.Register1 (16진수로 쓰시오)

ID/EX.Register2 (16진수로 쓰시오)

ID/EX.Func

ID/EX.Rs

ID/EX.Rt

ID/EX.Rd

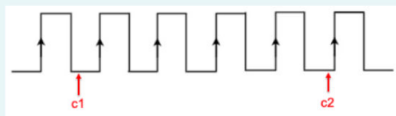
ALUcontrol 회로의 진리표와 ALU의 4bit operation 의 동작은 마지막 표와 같다.

$$\begin{array}{r}
 0x03000000 \\
 - 0x01000000 \\
 \hline
 111110010000 \dots \\
 + 000000110000 \dots \\
 \hline
 111111000000 \dots \Rightarrow 0x1c00 \dots
 \end{array}$$

17 ID/EX

27 EX/MEM

37 MEM/WB



ID/EX

RegWrite, MemtoReg

Back



퀴즈 15

로 쓰게 됩니다.

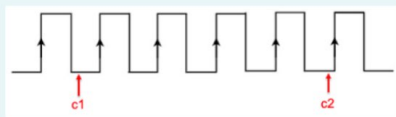
MEM/WB.RegWrite

MEM/WB.MemtoReg

MEM/WB.ALUResult (16진수로 쓰시오)

MEM/WB.RegisterRd

ALUcontrol 회로의 진리표와 ALU의 4bit operation 의 동작은 마지막 표와 같다.



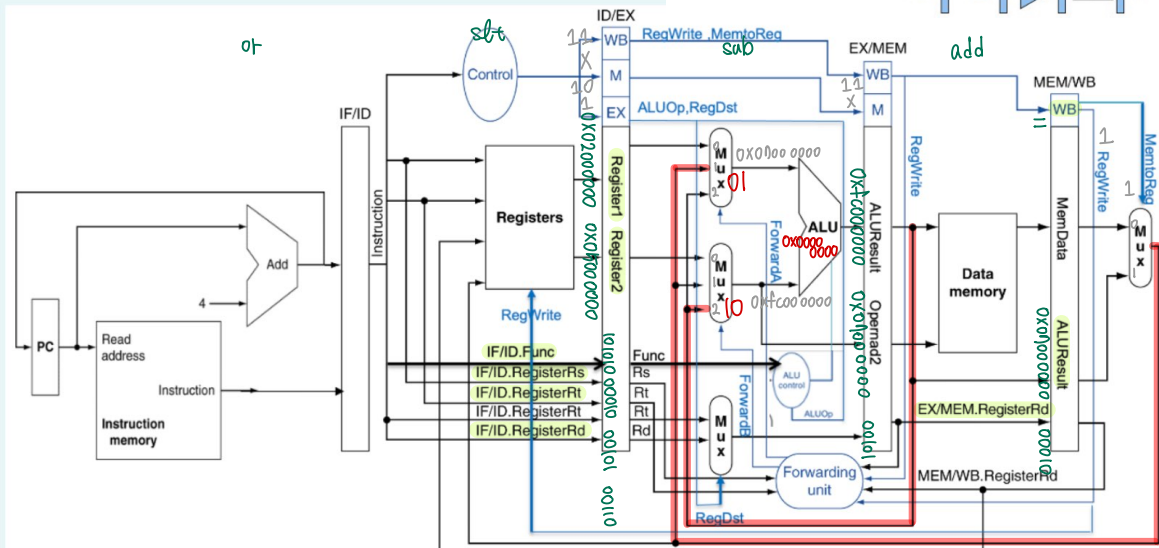
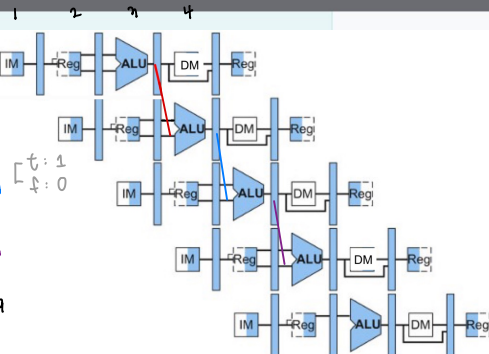
add \$2, \$3, \$4

sub \$5, \$3, \$2

slt \$6, \$2, \$5

or \$1, \$2, \$6

and \$2, \$8, \$4



ALU control circuit 의 진리표

ALU control signal 의 기능

ALUOp		Func field						Operation
ALUOp1	ALUOp0	F5	F4	F3	F2	F1	F0	
0	0	X	X	X	X	X	X	0010
X	1	X	X	X	X	X	X	0110
1	X	X	X	0	0	0	0	0010
1	X	X	X	0	0	1	0	0110
1	X	X	X	0	1	0	0	0000
1	X	X	X	0	1	0	1	0001
1	X	X	X	1	0	1	0	0111

ALU control	Function
0000	AND
0001	OR
0010	add
0110	subtract
0111	set-on-less-than
1100	NOR

11 10 1 0x02000000 0x00000000
 17 ID/EX : 101010 00010 00101 00110
 27 EX/MEM : 11 0x4c000000 0x00000000 00101
 37 MEM/WB : 11 0x00000000 00010
 47 Forward A, B & ALU output
 01 10 0x00000000

답: 110x07000000 00010

정답: 110x07000000 00010

퀴즈 16

문제 1

정답

총 1.00 점에서
1.00 점 할당

문제 표시

다음 그림과 같은 회로에서
instruction memory의 내용은 다음과 같다.

Forwarding unit 과 Hazard Detection Unit의 진리표는 교과서 내용과 같다.

회로 상의 모든 MUX의 입력 label은 모두 위에서 아래로 0,1 (2-to-1 MUX), 0,1,2 (3-to-1 MUX) 순서이다.

```
[0x00400024] lw $2, 4($3)
[0x00400028] sub $5, $3, $2
[0x0040002c] slt $6, $2, $5
[0x00400030] or $7, $2, $6
[0x00400034] and $2, $8, $9
```

register file의 내용은 다음과 같다.

\$0 : 0x00000000

\$1 : 0x01000000

\$2 : 0x02000000

\$3 : 0x03000000

\$4 : 0x04000000

\$5 : 0x05000000

\$6 : 0x06000000

\$7 : 0x07000000

\$8 : 0x08000000

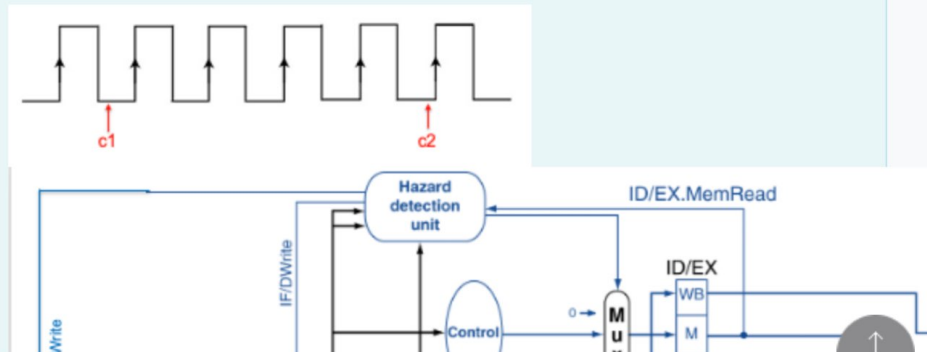
\$9 : 0x09000000

\$10 : 0x0a000000

Data Memory의 내용은 모두 0이다.

이 회로는 rising edge triggered 회로이고 c1일 때 PC의 값은 0x00400024였다.

c2일 때 (c1으로부터 4번째 clock cycle이 끝나기 직전) IF/ID pipeline register의 값을 16진수로 쓰세요.



Back



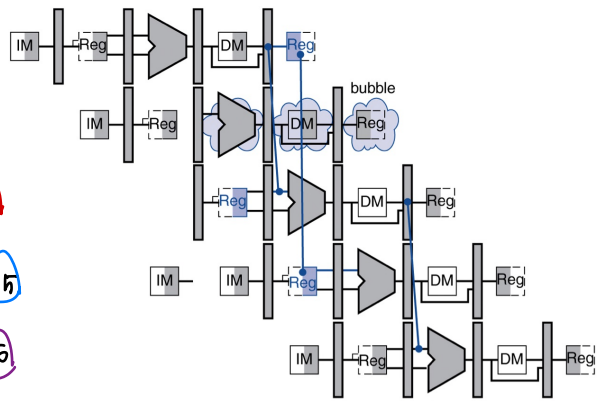
lw \$2, 4(\$3)

nop

sub \$5, \$3, \$2

slt \$6, \$2, \$5

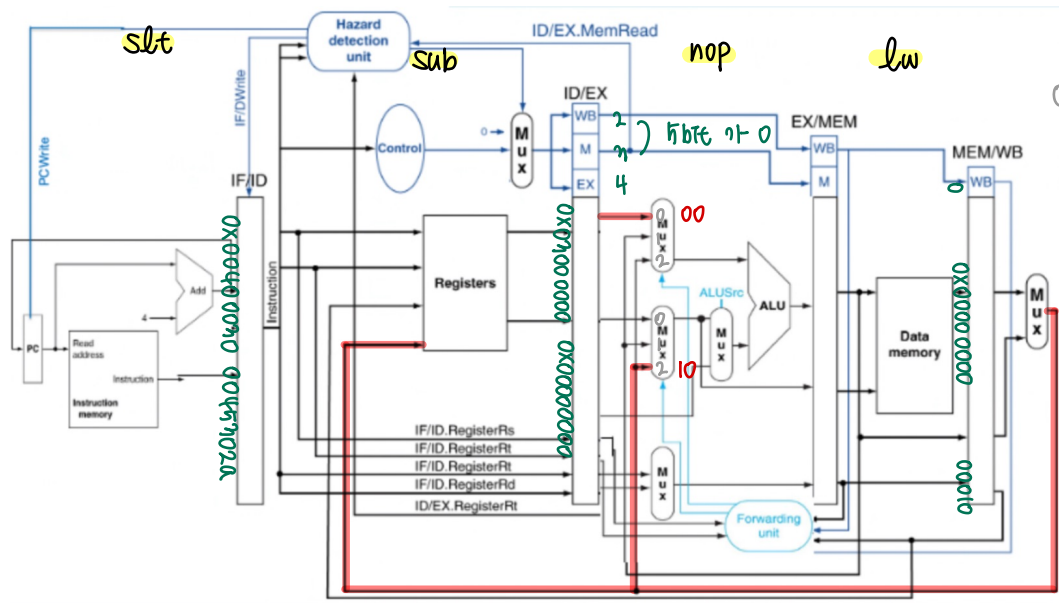
or \$0, \$2, \$6



1) IF/ID : 0x004000700045702a

2) forward A, forward B : 00 10

3) EX/MEM 21 control signal 75
00000



slt \$6, \$2, \$5

0000/0 00/10 0/101 0/11/0 000/0 10/10
0 0 4 5 7 0 2 a
= 0x0045702a

퀴즈 17

문제 1

정답

총 1.00 점에서
1.00 점 할당

문제 표시

다음 그림과 같은 회로에서
instruction memory의 내용은 다음과 같다.

Forwarding unit 과 Hazard Detection Unit의 진리표는 교과서 내용과 같다.

회로 상의 모든 MUX의 입력 label은 모두 위에서 아래로 0,1 (2-to-1 MUX), 0,1,2 (3-to-1 MUX) 순서이다.

```
[0x00400024] lw $2, 4($3)
[0x00400028] beq $5, $6, L
[0x0040002c] slt $6, $0, $1
[0x00400030] or $7, $8, $9
[0x00400034] add $8, $0, $9
[0x004000c0] L: and $2, $8, $9
```

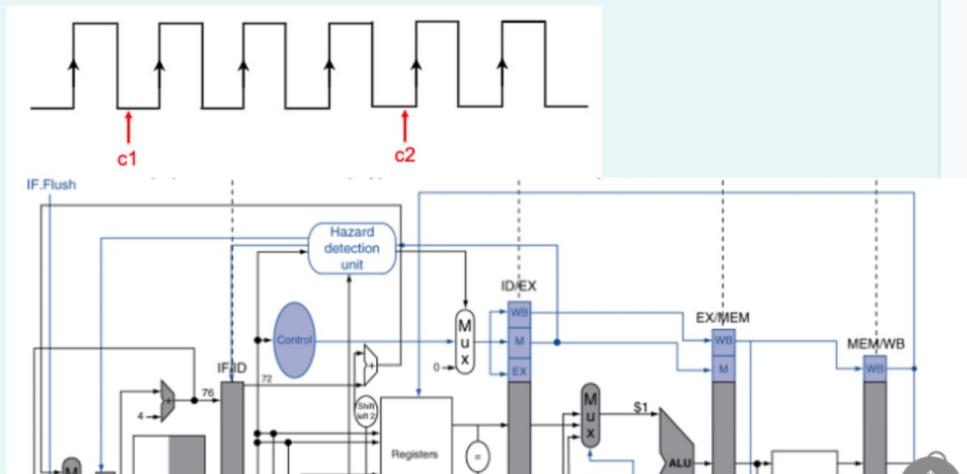
register file의 내용은 다음과 같다.

```
$0: 0x00000000
$1: 0x01000000
$2: 0x01000000
$3: 0x01000000
$4: 0x01000000
$5: 0x01000000
$6: 0x01000000
$7: 0x01000000
$8: 0x01000000
$9: 0x01000000
$10: 0x01000000
```

Data Memory의 내용은 모두 0이다.

이 회로는 rising edge triggered 회로이고 c1일 때 PC의 값은 0x00400024였다.

c2일 때 (c1으로부터 3번째 clock cycle이 끝나기 직전) IF/ID register의 값을 16진수로 쓰세요.



Back



```

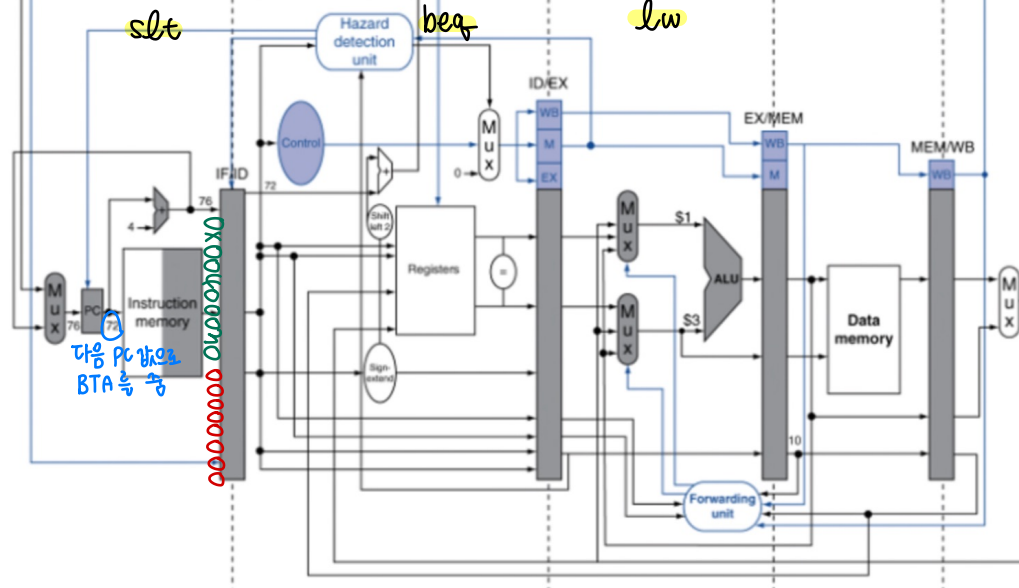
[0x00400024] lw $2, 4($3)
[0x00400028] beq $5, $6, L
[0x0040002c] slt $6, $0, $1
[0x00400030] or $7, $8, $9
[0x00400034] add $8, $0, $9
[0x004000c0] L: and $2, $8, $9

```

17 CC701M IF/ID

: 0x0040002400000000

branch signal : 1
 비고한 값 : 1) and \Rightarrow IF.Flush = 1 \Rightarrow IF/ID 72-bit 003.



3) CC 4 \Rightarrow ID / EX

```
[0x00400024] lw $2, 4($3)
[0x00400028] beq $5, $6, L
[0x0040002c] slt $6, $0, $1
[0x00400030] or $7, $8, $9
[0x00400034] add $8, $0, $9
[0x004000c0] L: and $2, $8, $9
```

퀴즈 18

완료 일시 2022-11-24 22:23

소요시간 39 초

성적 최고 5.00점 중 5.00점 (100%)

문제 1

정답

총 1.00 점에서
1.00 점 할당

문제 표시

어떤 컴퓨터의 명령어들을 A,B,C 클래스로 나눌 수 있는데 그 기준은 이 명령어가 몇 사이클에 수행되느냐로, 각각 1,2,4 사이클에 수행이 된다.

이 컴퓨터에서 한 프로그램을 컴파일할 때 option 1로 컴파일한 코드를 실행하면 A class 명령어가 4000개, B class 명령어가 5000개, C class 명령어가 1000개가 실행된다.

같은 프로그램을 컴파일할 때 option 2로 컴파일한 코드를 실행하면 A class 명령어가 5000개, B class 명령어가 2000개, C class 명령어가 2000개가 실행된다.

option 1으로 컴파일한 코드와 option 2로 컴파일한 코드를 비교할 때 어느 것이 성능이 좋으며 몇 배 빠른가?

$$\text{Avg. CPI}_A = \frac{1 \times 4000 + 2 \times 5000 + 4 \times 1000}{10000} = \frac{18}{10}$$

각각의 CPI는 얼마인가?

$$\text{Avg. CPI}_B = \frac{1 \times 5000 + 2 \times 2000 + 4 \times 2000}{9000} = \frac{17}{9}$$

- ☐ a. option 2이 10/9 배 빠르다. option 1 CPI 18/9 option 2 CPI 17/10
- ☒ b. option 2이 18/17 배 빠르다. option 1 CPI 18/10 option 2 CPI 17/9
- ☐ c. option 1이 18/17 배 빠르다. option 1 CPI 18/10 option 2 CPI 17/9
- ☐ d. option 1이 10/9 배 빠르다. option 1 CPI 18/9 option 2 CPI 17/10

$$CPI_A = 10000 \times \frac{18}{10} = 18000$$

$$CPI_B = 9000 \times \frac{17}{9} = 17000 \rightarrow \text{option 2가 } \frac{18}{17} \text{ 배 더 빠름}$$

정답:

option 2이 18/17 배 빠르다. option 1 CPI 18/10 option 2 CPI 17/9

문제 2

정답

총 1.00 점에서
1.00 점 할당

문제 표시

무어의 법칙이란 해마다 프로세서의 성능이 지수함수적으로 증가한다는 것이다.

반도체 집적회로의 성능이 24개월마다 2배로 증가

하나를 선택하세요.

- ☐ 참
- ☒ 거짓 ✓

정답: '거짓'

Back



정답: '거짓'

☒ 거짓 ✓

정답: '거짓'

○ 거짓

정답: '참'

$$\begin{array}{r} 10.55 = 10 + 0.55 \\ \begin{array}{r} 0.55 \\ \times 2 \\ \hline 1.10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.1 \\ \times 2 \\ \hline 0.2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.2 \\ \times 2 \\ \hline 0.4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.4 \\ \times 2 \\ \hline 0.8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.8 \\ \times 2 \\ \hline 1.6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.6 \\ \times 2 \\ \hline 1.2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.2 \\ \times 2 \\ \hline 0.4 \end{array} \dots \end{array}$$

정답 : 0x4128CCCD

$$= 1010.10001100110011$$
$$= (-1)^0 \times (1.01010001100110011...) \times 2^n$$

$= 0 \overset{1+129=130}{\text{10000000}} \overset{0}{\text{010}} / \overset{0}{\text{1000}} / \overset{0}{\text{1100}} / \overset{0}{\text{1100}} / \overset{0}{\text{1100}} / \overset{0}{\text{1101}}$ $\therefore 0x4129cccc$

퀴즈 19

소요시간 1 일 6 시간

성적 최고 4.00점 중 4.00점 (100%)

문제 1

정답

총 1.00 점에서
1.00 점 할당

문제 표시

다음의 MIPS 프로그램을 수행했을 때 \$f2 에 저장된 실수를 16진수로 쓰시오.

.data 0x10008000

.float 0.1, 2.1, 0.0

.text 0x00410000

.globl main

main:

lwc1 \$f4, 0(\$gp) 0.1 1+120

lwc1 \$f5, 4(\$gp) 2.1

add.s \$f2, \$f4, \$f5 2.2

swc1 \$f2, 8(\$gp)

$$\begin{array}{r} \begin{array}{c} 0.1 \\ \times \frac{1}{2} \\ \hline 0.2 \end{array} \quad \begin{array}{c} 0.2 \\ \times \frac{1}{2} \\ \hline 0.4 \end{array} \quad \begin{array}{c} 0.4 \\ \times \frac{1}{2} \\ \hline 0.8 \end{array} \quad \begin{array}{c} 0.6 \\ \times \frac{1}{2} \\ \hline 1.2 \end{array} \quad \begin{array}{c} 0.6 \\ \times \frac{1}{2} \\ \hline 1.2 \end{array} \quad \begin{array}{c} 0.2 \\ \times \frac{1}{2} \\ \hline 0.4 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{aligned} 0.1_{10} &= 0.00011001100 \dots_2 \times 2^0 \\ &= 1.10011001100 \dots_2 \times 2^{-4} \end{aligned}$$

$$2.1 = 10.00011001100 \dots_2 \times 2^0$$

$$= 1.000011001100 \dots_2 \times 2^1$$

$$\begin{array}{r} 0.000011001100 \dots_2 \times 2^1 \\ + 000\ 0110\ 0110\ 0110\ 0110\ 0110 \\ \hline 000\ 1100\ 1100\ 1100\ 1100\ 1100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0\ 100\ 0000\ 000\ 1100\ 1100\ 1100\ 1100 \\ \hline 4\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0 \end{array}$$

$$\therefore 0x400cccc$$

답: 0x400cccc



정답 : 0x400cccc

문제 2

정답

총 1.00 점에서
1.00 점 할당

문제 표시

IEEE 754 single precision 으로 표현된 실수들의 덧셈은 순서를 바꾸어 연산하면 연산 결과가 다르다. 순서를 바꾸면 연산결과 다름?

하나를 선택하세요.

☒ 참☐ 거짓

정답 : '참'



퀴즈 19

문제 3

정답

총 1.00 점에서
1.00 점 할당

🚩 문제 표시

다음과 같은 MIPS 프로그램을 수행할 때 1 word 크기의 512 개의 block 을 가진 Direct Mapped cache 를 사용한다면 data miss rate 는 몇 % 인가?

계산하여 숫자만 쓰세요. 메모리는 byte addressing 을 하며 gp 의 초기값은 0x10008000 이다.

lw \$6, 0(\$gp)

lw \$7, 4(\$gp)

lw \$8, 8(\$gp)

lw \$9, 12(\$gp)

lw \$10, 16(\$gp)

lw \$11, 20(\$gp)

lw \$12, 2048(\$gp)

lw \$13, 2052(\$gp)

lw \$14, 20(\$gp)

lw \$15, 16(\$gp)

lw \$16, 12(\$gp)

lw \$17, 8(\$gp)

lw \$18, 4(\$gp)

lw \$19, 0(\$gp)

lw \$20, 8192(\$gp)

lw \$21, 8196(\$gp)

lw \$22, 0(\$gp)

lw \$23, 4(\$gp)

lw \$24, 2048(\$gp)

lw \$25, 2052(\$gp)

답: 80



Back





퀴즈 19

문제 4

정답

총 1.00 점에서
1.00 점 할당

🚩 문제 표시

다음과 같은 MIPS 프로그램을 수행할 때 4 word 크기의 512 개의 block 을 가진 Direct Mapped cache 를 사용한다면 data miss rate 는 몇 % 인가?

계산하여 숫자만 쓰세요. 메모리는 byte addressing 을 하며 gp 의 초기값은 0x10008000 이다.

`lw $6, 0($gp)``lw $7, 4($gp)``lw $8, 8($gp)``lw $9, 12($gp)``lw $10, 16($gp)``lw $11, 20($gp)``lw $12, 2048($gp)``lw $13, 2052($gp)``lw $14, 20($gp)``lw $15, 16($gp)``lw $16, 12($gp)``lw $17, 8($gp)``lw $18, 4($gp)``lw $19, 0($gp)``lw $20, 8192($gp)``lw $21, 8196($gp)``lw $22, 0($gp)``lw $23, 4($gp)``lw $24, 2048($gp)``lw $25, 2052($gp)`

Back

