**关于测试单周期CPU的简单方法**

**（特别说明：本表每个同学都必须建立，检查实验时，必须提供！）**

1、测试程序段

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **地址** | **汇编程序** | **指令代码** | | | | | |
| **op（6）** | **rs(5)** | **rt(5)** | **rd(5)/immediate (16)** | **16进制数代码** | |
| **0x00000000** | addi $1,$0,8 | **000001** | **00000** | **00001** | **0000 0000 0000 1000** | **=** | 04010008 |
| **0x00000004** | ori $2,$0,2 | 010000 | **00000** | **00010** | **0000 0000 0000 0010** | **=** | 40020002 |
| **0x00000008** | add $3,$2,$1 | 000000 | 00010 | 00001 | 0001 1000 0000 0000 | **=** | 00411800 |
| **0x0000000C** | sub $5,$3,$2 | 000010 | 00011 | 00010 | 0010 1000 0000 0000 | **=** | 08622800 |
| **0x00000010** | and $4,$5,$2 | 010001 | 00101 | 00010 | 0010 0000 0000 0000 | **=** | 44a22000 |
| **0x00000014** | or $8,$4,$2 | 010010 | 00100 | 00010 | 0100 0000 0000 0000 | **=** | 48824000 |
| **0x00000018** | sll $8,$8,1 | 011000 | 00000 | 01000 | 0100 0000 0100 0000 | **=** | 60084040 |
| **0x0000001C** | bne $8,$1,-2 (≠,转18) | 110001 | 01000 | 00001 | 1111 1111 1111 1110 | **=** | c501fffe |
| **0x00000020** | slti $6,$2,8 | 011011 | 00010 | 00110 | 0000 0000 0000 1000 | **=** | 6c460008 |
| **0x00000024** | slti $7,$6,0 | 011011 | 00110 | 00111 | 0000 0000 0000 0000 | **=** | 6cc70000 |
| **0x00000028** | addi $7,$7,8 | 000001 | 00111 | 00111 | 0000 0000 0000 1000 | **=** | 04e70008 |
| **0x0000002C** | beq $7,$1,-2 (=,转28) | 110000 | 00111 | 00001 | 1111 1111 1111 1110 | **=** | c0e1fffe |
| **0x00000030** | sw $2,4($1) | 100110 | 00001 | 00010 | 0000 0000 0000 0100 | **=** | 98220004 |
| **0x00000034** | lw $9,4($1) | 100111 | 00001 | 01001 | 0000 0000 0000 0100 |  | 9c290004 |
| **0x00000038** | **j 0x00000040** | 111000 | 00000 | 00000 | 0000 0000 0001 0000 |  | e0000010 |
| **0x0000003C** | addi $10,$0,10 | **000001** | **00000** | **01010** | **0000 0000 0000 1010** | **=** | 0401000a |
| **0x00000040** | **Halt** | 111111 | 00000 | 00000 | 0000 0000 0000 0000 | **=** | fc000000 |
| **0x00000044** |  |  |  |  |  |  |  |
| **0x00000048** |  |  |  |  |  |  |  |
| **0x0000004C** |  |  |  |  |  |  |  |

1、将**指令代码初始化到指令存储器**中，直接写入。

1. 初始化PC的值，也就是以上程序段首地址PC=**0x00000000**，以上程序段从**0x00000000**地址开始存放。
2. 运行Xilinx Vivado进行仿真，看波形。

指令

R型指令

**add rd , rs, rt** （**说明：以助记符表示，是汇编指令；以代码表示，是机器指令**）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 000000 | rs(5位) | rt(5位) | rd(5位) | reserved |

I型指令

ori rt , rs ,**immediate**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 010000 | rs(5位) | rt(5位) | **immediate**(16位) |

功能：rt←rs **|** (zero-extend)**immediate；immediate**做“0”扩展再参加“或”运算。

J型指令

j addr

|  |  |
| --- | --- |
| 111000 | addr[27..2] |