|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN | ĐỀ THI CUỐI HK2 (2018-2019) |
| **KHOA KỸ THUẬT MÁY TÍNH** | **KIẾN TRÚC MÁY TÍNH** |
|  | Thời gian: **75** phút |

(***Sinh viên không được sử dụng tài liệu. Làm bài trực tiếp trên đề***)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT  ……. | Họ và tên: ……………………………………………  MSSV: ……………………………………………….  Phòng thi: ……………………………………………. | ĐIỂM  …………. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Giám thị** | **Họ và tên** | **Chữ ký** |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |

**TRẮC NGHIỆM (7 Điểm, 0.5đ/câu), SV chọn 1 đáp án đúng**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Câu 2** | **Câu 3** | **Câu 4** | **Câu 5** | **Câu 6** | **Câu 7** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Câu 8** | **Câu 9** | **Câu 10** | **Câu 11** | **Câu 12** | **Câu 13** | **Câu 14** |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. Cho biết kết quả phép tính của số bù 2, 4-bit sau: 0101 + 1110

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 0011 | B. 0111 | C. 1011 | D. 0101 |

1. Biểu diễn của số -12 dưới dạng nhị phân bù 2, 5-bit:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 01100 | B. 11100 | C. 10011 | D. 10100 |

1. Phép tính trên số nguyên có dấu bù 2, nhị phân 5-bit nào sau đây gây ra hiện tượng tràn số?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 01100 + 10110 | B. 00110 + 10010 | C. 01111 + 01000 | D. 10001 + 00110 |

1. Cho cấu trúc phần cứng phép nhân hai số 5-bit , khi thực hiện phép nhân hai số 15\*20, giá trị nhị phân của các thanh ghi **Multiplicand, và Product lần lượt là là bao nhiêu ở bước khởi tạo?**

|  |  |
| --- | --- |
|  | A. 0x0000000F, 0x0000000000000014 |
| B. 0x0000000F, 0x0000000000000020 |
| B. 0x00000015, 0x0000002000000000 |
| D. 0x15000000, 0x2000000000000000 |

1. Cho cấu trúc phần cứng phép chia tương tự như hình, giả sử khi thực hiện phép chia hai số 6-bit, 50(8)/23(8), giá trị của các thanh ghi **Quotient ,Divisor, Remainder ở** vòng lặp cuối cùng là bao nhiêu?

|  |  |
| --- | --- |
|  | A. 02­8, 00028, 00028 |
| B. 10­8, 10018, 00028 |
| C. 02­8, 00118, 00028 |
| D. 02­8, 00118, 00108 |

1. Số bước lặp sử dụng cho cấu trúc phần cứng phép chia thông thường chia hai số 32-bit là bao nhiêu?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 16 | B. 32 | C. 33 | D. 17 |

1. Quy trình thực hiện một lệnh của kiến trúc MIPS là:

|  |  |
| --- | --- |
| A. | Nạp lệnh 🡪 Giải mã và lấy toán hạng🡪 ALU🡪 Truy xuất vùng nhớ 🡪 Lưu trữ |
| B. | Nạp lệnh 🡪 ALU 🡪 Giải mã và lấy toán hạng 🡪 Truy xuất vùng nhớ 🡪 Lưu trữ |
| C. | Nạp lệnh 🡪 Giải mã và lấy toán hạng 🡪 Truy xuất vùng nhớ 🡪 ALU 🡪 Lưu trữ |
| D. | Nạp lệnh 🡪 Truy xuất vùng nhớ 🡪 Giải mã và lấy toán hạng 🡪 ALU 🡪 Lưu trữ |

1. Giả sử rằng mỗi lệnh cần 5 công đoạn thực hiện và thời gian thực hiện mỗi công đoạn như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| IF | ID | EX | MEM | WB |
| 8ps | 6ps | 8ps | 14ps | 4ps |

Tần số xung clock cần cho vi xử lý MIPS đơn chu kỳ, **không pipeline** bằng bao nhiêu?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 40Ghz | B. 25Ghz | C. 400Ghz | D. 250Ghz |

1. Giả sử rằng mỗi lệnh cần 5 công đoạn thực hiện và thời gian thực hiện mỗi công đoạn như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| IF | ID | EX | MEM | WB |
| 7ns | 8ns | 15ns | 10ns | 8ns |

Thời gian thực hiện lệnh add trong đối với vi xử lý thiết kế theo cấu trúc pipeline là:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 40ns | B. 48ns | C. 38ns | D. 50ns |

1. Một vi xử lý thiết kế theo cấu trúc pipeline, có thời gian thực thi mỗi công đoạn như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| IF | ID | EX | MEM | WB |
| 7ns | 6ns | 7ns | 10ns | 5ns |

Tính toán tổng thời gian mà CPU này thực thi một chương trình có 100 lệnh số học, 50 lệnh LW, vào 10 lệnh nhảy (Jump).

5\*T­pipeline + (n-1)\*Tp = 5 \* 10 + 159\*10

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 1600ns | B. 1640ns | C. 5600ns | D. 1120ns |

1. Tham khảo sơ đồ đường **datapath** đính kèm, đường **critical path** của lệnh and là:

|  |  |
| --- | --- |
| A. I-Mem, Mux, Regs, Mux, ALU, Mux, Regs | B. I-Mem, Mux, Regs, Mux, ALU, MEM |
| C. I-Mem, Regs, ALU, Mux, MEM, Mux | D. I-Mem, Regs, Mux, ALU, Mux |

1. Các kỹ thuật nào sau đây **không** sử dụng trong việc giải quyết vấn đề xung đột dữ liệu trong thiết kế CPU theo kiến trúc pipline?

|  |  |
| --- | --- |
| A. Sử dụng lệnh NOP | B. Forwarding ALU-MEM |
| C. Forwarding ALU-ALU | D. Forwarding MEM-ALU |

1. Trong sơ đồ đường datapath đính kèm, các thành phần nào sau đây là mạch tổ hợp?

|  |  |
| --- | --- |
| A. Sign-extend, ALU control, Add, Registers | C. I-Mem, Control, Add, Mux |
| B. Add, Sign-extend, ALU control, PC | D. ALU, Control, Mux, Add |

1. Trong các bước thực thi của vi xử lý, bước nạp toán hạng được thực thi ở bước nào?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. IF | B. ID | C. EX | D. WB |

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5

**Tự Luận (3 điểm)**

**Câu 1 (1 điểm):** cho đoạn lệnh sau

*lw $s1, 40($s2)*

*add $s2, $t3, $t3*

*add $s1, $s1, $s2*

*sw $s1, 20($s2)*

a. Trong trường hợp kiến trúc pipeline 5 tầng, không nhìn trước (no forwarding), sử dụng lệnh nop để giải quyết nếu có xung đột xảy ra trong chuỗi lệnh trên, và tính số chu kỳ cần thiết để thực hiện chuỗi lệnh trên

b. Trong trường hợp kiến pipeline 5 tầng, có nhìn trước (forwarding), sử dụng lệnh nop để giải quyết nếu có xung đột xảy ra trong chuỗi lệnh trên., và tính ính số chu kỳ cần thiết để thực hiện chuỗi lệnh trên

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**………………………………………………………………………………………………………..**

**Câu 2 (2 điểm)** Một bộ xử lý MIPS 32 bits (có datapath và control như hình) thực thi đoạn chương trình assembly như sau:

*addi $t0, $t1, -4*

*lw $s0, 4($t0)*

*sw $t0, 4($t0)*

Biết khi bắt đầu thanh ghi PC = 0x400000; *$t1 = 0x10010000; $s0 = 0x00000001; Biết rằng các word nhớ có giá trị bằng chính địa chỉ của nó.*

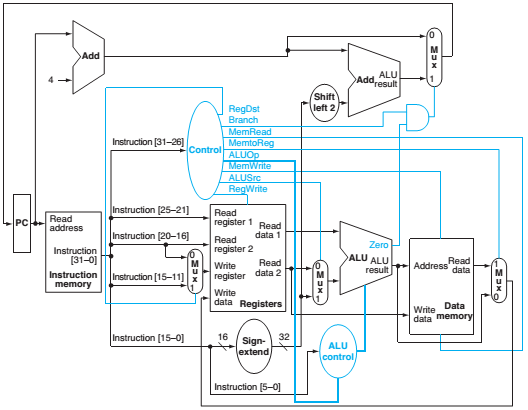
Khi bộ xử lý trên thực thi ở câu lệnh thứ hai, điền các giá trị (tín hiệu, input và output) cho từng khối vào bảng sau (sử dụng các hình phụ lục đính kèm):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên khối** | **Ngõ** | **Giá trị (Thập lục phân)** |
| **Instruction Memory** | PC |  |
| Instruction [31-0] |  |
| **Registers** | Read register 1 |  |
| Read register 2 |  |
| Write register |  |
| Write data |  |
| Read data 1 |  |
| Read data 2 |  |
| **ALU** | ALU result |  |
| Zero |  |
| **Data Memory** | Address |  |
| Write data |  |
| Read data |  |
| RegDst |  |
| Branch |  |
| MemRead |  |
| MemtoReg |  |
| MemWrite |  |
| ALUSrc |  |
| RegWrite |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Duyệt đề Khoa/Bộ Môn** | **Giáo viên ra đề** |

**Đây là phần đánh giá chuẩn đầu ra của đề thi theo đề cương chi tiết môn học (CĐRMH) (thí sinh không cần quan tâm mục này trong quá trình làm bài)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu hỏi** | **CĐRMH** | **Mô tả** |
| **Phần trắc nghiệm** | | |
| Câu 1, Câu 2, Câu 3 | G1 | Hiểu các kiến thức cơ bản về kiến trúc máy tính, các phép toán số học trong máy tính |
| Câu 4, Câu 5, Câu 6, Câu 7, Câu 8, Câu 13, Câu 14 | G2 | Phân tích, trình bày các chức năng của phần cứng máy tính |
| Câu 9, Câu 10, Câu 11, Câu 12 | G3 | Có kiến thức liên quan đến thiết kế phần cứng máy tính |
| Câu 5 | G4 | Kiến thức về thuật ngữ tiếng anh |
| **Phần tự luận** | | |
| Câu 1, câu 2 | G3 | Có kiến thức liên quan đến thiết kế phần cứng máy tính |

**

Hình 1

Hình 2

