**BÀI KIỂM TRA ÔN TẬP CHƯƠNG 5**

(thời gian làm bài 60 phút)

Lưu ý: Sinh viên tự tìm kiếm thông tin để làm bài bằng chính năng lực của mình, không được tham khảo và copy bài của nhau, những bài giải giống nhau hoàn toàn sẽ bị 0 điểm toàn bộ các bài đó.

**Câu 1** (5 điểm)**:** Giả sử rằng mỗi công đoạn (stage) trong pipeline có thời gian thực hiện như trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| IF | ID | EX | MEM | WB |
| 330ps | 440ps | 350ps | 450ps | 180ps |

1. Chu kỳ xung clock cần cho processor là bao nhiêu nếu processor thiết kế có pipeline, không pipeline đơn chu kỳ và không pipeline đa chu kỳ
2. Thời gian cần thiết để thực hiện lệnh “beq” cho trường hợp processor có pipeline, không pipeline đơn chu kỳ và không pipeline đa chu kỳ
3. Thời gian cần thiết để thực hiện lệnh đoạn chương trình sau cho trường hợp processor có pipeline (không dùng kỹ thuật forwarding, giải quyết xung đột điều khiển theo phương pháp 1), không pipeline đơn chu kỳ và không pipeline đa chu kỳ có thể là bao nhiêu. Vẽ rõ ràng hình ảnh các chu kỳ thực thi.

*or $t9, $zero, $t0*

*lw $t1, 12($t9)*

*beq $0, $0, Exit*

*sw $t9, 12($s0)*

*Exit: add $s0, $t1, $t9*

**Trả lời:**

**Câu 2** (5 điểm) **:** **Vẽ rõ ràng hình ảnh các chu kỳ khi thực thi** các đoạn chương trình sau và **tính thời gian thực thi** khi proccessor thiết kế theo pipeline 5 tầng trong 2 trường hợp: không dùng kỹ thuật nhìn trước (no forwarding) và có kỹ thuật nhìn trước (full-forwarding) để giải quyết xung đột dữ liệu xảy ra khi thực thi đoạn chương trình đó. Giả sử chu kỳ xung clock khi không dùng kỹ thuật nhìn trước là 400ps và có dùng kỹ thuật nhìn trước là 430ps.

a.

*sw $2, 12($1)*

*add $3 $2, $1*

*lw $1, 16($2)*

*add $1, $3, $2*

*sw $1, 4($2)*

b.

*lw $3, 8($2)*

*add $3, $2, $1*

*sw $1, 28($3)*

*add $1, $1, $3*

*sw $2, 4($1)*

**Trả lời:**

Phụ lục :

1. Thiết kế đa chu kỳ được định nghĩa như sau: là thiết kế mà mỗi lệnh chỉ sử dụng đúng các giai đoạn cần có của nó, có thể lấy nhiều chu kỳ để hoàn thành, nhưng một lệnh phải hoàn thành xong thì những lệnh khác mới được nạp vào. Chu kỳ của thiết kế đa chu kỳ là thời gian của công đoạn dài nhất. Theo kiểu này, mỗi lệnh chỉ đi qua những công đoạn mà nó thực sự cần (ví dụ, sw chỉ sử dụng 4 công đoạn, không có công đoạn WB).
2. Mẫu vẽ hình ảnh chu kỳ pipeline

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *lw $5, -16($5)* | IF | ID | EX | MEM | WB |  |  |  |  |
| *nop* |  | o | o | o | o | o |  |  |  |
| *nop* |  |  | o | o | o | o | o |  |  |
| *sw $5, -16($5)* |  |  |  | IF | ID | EX | MEM | WB |  |
| *add $5, $5, $5* |  |  |  |  | IF | ID | EX | MEM | WB |