

BÀI TẬP CHƯƠNG 5.

1) Công thức tính chu kỳ xoắn chiều với K là số răng và n là số lệnh thực thi:

$$\text{Số chu kỳ xoắn chiều} = K + n - 1$$

* Giải thích: Để thực thi lệnh đầu tiên cần K chu kỳ, các lệnh tiếp theo chỉ cần 1 chu kỳ để hoàn thành, tức là cứ mỗi chu kỳ sẽ có một lệnh mới hoàn thành.

2) Lúc đầu do $CPI = 1$ nên $NIP = NC$

do có các lệnh nhảy chiếm 17% nên cần thêm 17% số lượng clock vào chương trình $\Rightarrow \frac{NC_{mới}}{NIP} = 1.17 NC_{cũ}$

$$\Rightarrow CPI_{mới} = \frac{NC_{mới}}{NIP} \quad (\text{vì không đổi})$$

$$\Rightarrow CPI_{mới} = \frac{1.17 NC_{cũ}}{NIP} = 1.17 \cdot CPI_{cũ} = 1.17$$

3. Chuỗi mã lệnh 1: sử dụng Ki thực hiện như trước vẫn phải có ngưng 1 chu kỳ.

Chuỗi mã lệnh 2: có thể nhận bị ngưng khi sử dụng Ki thực hiện như trước.

Chuỗi mã lệnh 3: Không bị ngưng?

4 a). Bộ xử lý không có ống dẫn: thời gian chu kỳ đồng hồ bằng thời gian thực hiện lâu nhất của 1 giai đoạn với thời gian chu kỳ của đồng hồ là 350ps

Bộ xử lý có ống dẫn: ngược lại là 350ps

b) * Bộ xử lý không có ống dẫn: bằng tổng thời gian thực hiện của tất cả các giai đoạn.

$$\text{Độ trễ của lệnh lw} := 250 + 350 + 150 + 300 + 200 = 1250\text{ps}$$

Bộ xử lý có ống dẫn: mỗi lệnh chỉ cần một chu kỳ đồng hồ để hoàn thành.

c) Có 5 chia giai đoạn ID và làm đôi 2 giai đoạn có độ trễ là 175ps

Giai đoạn có độ trễ lớn nhất mới: (IFEM) với 300ps

Thì thời gian chu kỳ đồng hồ mới: 300ps

5) Do lệnh đầu chưa xử lý kịp để đưa vào 2 lệnh phía sau nên

8 số vào nhập giá trị cũ (U) trong 2 lệnh tiếp theo

$$\text{Thì } \left\{ \begin{array}{l} \$s2 = 33 \\ \$s3 = 27 \end{array} \right.$$

* Dòng lệnh cuối do 8 số đã lấy được giá trị cũ nên giá trị cũ \$s4 là: 54

6) Thêm các lệnh nạp

6. addi \$s0, \$s1, 5.

or nop

nop

add \$s2, \$s0, \$s1

addi \$s3, \$s0, 15.

~~add~~ nop

add \$s4, \$s2, \$s1.