

# Chapter 1

## Kết Luận

Tính chất quyết định cho việc pipeline có hiệu quả hay không nằm ở tốc độ tính toán. Ở đây ta sẽ dùng hai thông số **speech up** và **throughput** để thể hiện.

- **speech up** thể hiện tỉ lệ giữa thời gian thực hiện single và thời gian thực hiện pipeline, qua đó cho thấy mức độ cải thiện tốc độ của pipeline

$$speechup = \frac{TimeUsingSequentialProcessing}{TimeUsingPipelineProcessing} = \frac{m_1 * t_1}{(n + m_2 - 1) * t_2}$$

- Trong đó:

n: số tầng pipeline

$m_1, m_2$ : lần lượt là số lệnh được thực hiện trong chương trình single và pipeline (cách lệnh lặp lại được tính riêng).

$t_1$ : thời gian thực hiện 1 lệnh trong đơn chu kì.

$t_2$ : thời gian thực hiện 1 tầng trong pipeline.

- **throughput**: thể hiện số lệnh có thể thực hiện được trong 1 s.

$$throughput = \frac{m}{(n + m - 1) * t}$$

- Trong đó:

m: là số lệnh được thực hiện trong chương trình.

n: là số tầng pipeline (bằng 1 với single).

t: thời gian thực hiện 1 câu lệnh với single và là thời gian thực hiện 1 tầng với pipeline.

Từ cơ sở trên, ta có:

- Single cycle

$$speechup = \frac{2457 * 800}{(5 + 3179 - 1) * 200} = 3.08765$$

$$throughput = \frac{2457}{2457 * 800} = 1.25Gtask/s$$

- Pipeline 5 tầng

$$throughput = \frac{3179}{(3179 + 5 - 1) * 800} = 5Gtask/s$$

Vậy tóm lại:

- Tốc độ xử lý tăng lên đáng kể gần gấp 4 lần so với trước khi pipeline.
- Tỷ lệ thời gian single và pipeline chưa đủ lớn do chưa có các bộ dự đoán nhảy cũng như là bộ cache để lưu các dữ liệu cần dùng lại.