HW3 Report

ID：111062107

Name：鄧弘利

[Exercise 1 1](#_Toc185794820)

[Exercise 2 3](#_Toc185794821)

[Exercise 3 9](#_Toc185794822)

[Exercise 4 9](#_Toc185794823)

# Exercise 1

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 陳列, 字型 的圖片

自動產生的描述

1. Total Received Flit
   1. Flit (Flow Control Unit) 是在網絡傳輸過程中最小的數據單位。Total Received Flit 表示整個模擬過程中，目標節點接收到的 Flit 數量。
   2. The total number of flits received by target nodes is accumulated.
2. Total Received Packet
   1. Packet (數據包) 是由若干個 Flit 組成的完整數據單位。Total Received Packet 表示在模擬過程中，目標節點接收到的完整數據包的總數。
   2. Each packet consists of a head flit (starting flit) and a tail flit (ending flit). When all flits of a packet are received, the Total Received Packet is incremented by 1.
3. Global Average Delay
   1. Global Average Delay 是指數據包從source發送到destination所花費的平均時間，通常以 cycle來衡量。
   2. Global Average Delay =   
      Total Delay Time for All Packets / Total Number of Received Packets
4. Network throughput
   1. Network Throughput 是整個網絡的吞吐量，表示網絡在單位時間內（每個時鐘周期）成功傳輸的 Flit 數量。
   2. Network Throughput (flits/cycle) = total received flit / total clock

11698 / 9000 = 1.29978

1. Average IP throughput
   1. Average IP Throughput 表示每個 IP 節點（網絡上的處理單元）平均在單位時間內（每個時鐘周期）傳輸的 Flit 數量。
   2. Average IP Throughput (flits/cycle/IP) =   
      total received flit / (total clock \* total number of IP node)

= Network Through / total number of IP node

= 1.29978 / 16 = 0.08123

# Exercise 2

1. packet\_size (min & max)

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

我們可以觀察出以下結果

* 1. Total Received Flit： packet size變大 ，Total Received Flit 增加
  2. Total Received Packet：數量不變

(因為Total Received Flit = Total Received Packet \* Average Packet Size，所以隨著packet size增加，傳送的packet數量不變，Total Received Flit就會增加。)

* 1. Global Average Delay：packet size增加，Global Average Delay增加

(當packet size增加，傳輸資料的時間本來就會增加，再加上當packet size增加，每個node需要更多時間處理單個節點，這會導致排隊時間增長。)

* 1. Network throughput：數量隨 packet size 變大而增加
  2. Average IP throughput：數量隨 packet size 變大而增加

(Network throughput, Average IP throughput的計算公式裡面，與Total Received Flit 成正比，所以當Total Received Flit，他們也會增加。)

1. packet\_injection\_rate

0.005

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

0.01

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

0.05

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

0.1

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

我們可以觀察出以下結果

* 1. Total Received Flit：隨 packet\_injection\_rate 變大而增加
  2. Total Received Packet：隨 packet\_injection\_rate 變大而增加

(因為Packet Injection Rate 是指每個時間單位內注入網絡的packet數量，所以當其增加，packet的總數量就會增加，所以Total Received Packet會增加，當packet數量增加，Total Received Flit也就會跟著增加。)

* 1. Global Average Delay：隨 packet\_injection\_rate 變大而增加

(當越來越多packet在網路裡面，這就會導致競爭變得更激烈，增加每個node的平均排隊等待時間，所以Average Delay就會跟著增加。)

* 1. Network throughput：隨 packet\_injection\_rate 變大而增加
  2. Average IP throughput：隨 packet\_injection\_rate 變大而增加

(由公式可以得知，Network throughput 與 Average IP throughput 與Total Received Flit 成正比，所以當Total Received Flit增加，他們也會跟著增長。)

1. simulation\_time

5000

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

10000

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

15000

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

20000

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述

我們可以觀察出以下結果

* 1. Total Received Flit：隨 simulation\_time 變長而增加
  2. Total Received Packet：隨 simulation\_time 變長而增加

(我們可以得知，當模擬時間增加，總共需要傳送的封包還有flit的數量本來就會增長。)

* 1. Global Average Delay：不變
  2. Network throughput：不變
  3. Average IP throughput：不變

(因為這三個數據都是在系統穩定後所得出的結果，所以當模擬時間增長，這些平均的數據不會有太大變化。)

# Exercise 3

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 數字 的圖片

自動產生的描述

saturation point大約在 injection rate 為 0.03的時候。

# Exercise 4

buffer\_depth: 2

Total energy (J): 1.37358e-06

% Dynamic energy (J): 1.34331e-07

% Static energy (J): 1.23925e-06

buffer\_depth: 4

Total energy (J): 2.11667e-06

% Dynamic energy (J): 1.41415e-07

% Static energy (J): 1.97525e-06

buffer\_depth: 8

Total energy (J): 2.17037e-06

% Dynamic energy (J): 1.71122e-07

% Static energy (J): 1.99925e-06

buffer\_depth: 16

Total energy (J): 3.87253e-06

% Dynamic energy (J): 2.2528e-07

% Static energy (J): 3.64725e-06

buffer\_depth: 32

Total energy (J): 9.23416e-06

% Dynamic energy (J): 3.54904e-07

% Static energy (J): 8.87925e-06

當buffer\_depth 增加，我們可以發現消耗的energy也會跟著增加，這是因為當buffer\_depth增加，硬體需要更多的記憶單元來存儲數據，當有更多的記憶單元，就需要更多的power以維持其狀態，這就會導致Static Energy增加。