

# 高效能 web 伺服器

## High Performance Web server

指導教授：王宏鏞

專題成員：李祥宇

開發工具：C, GCC, liburing, linux kernel 5.13

測試環境：Linux Ubuntu 20.04

### 一、簡介：

#### 動機：

如何用善用系統資源打造高效能的產品，已成為當代資訊產業最重要的議題之一。因此我研究 Linux 中的多種 I/O model 以及系統呼叫，並善用這些機制打造一個精簡又高效的網頁伺服器。

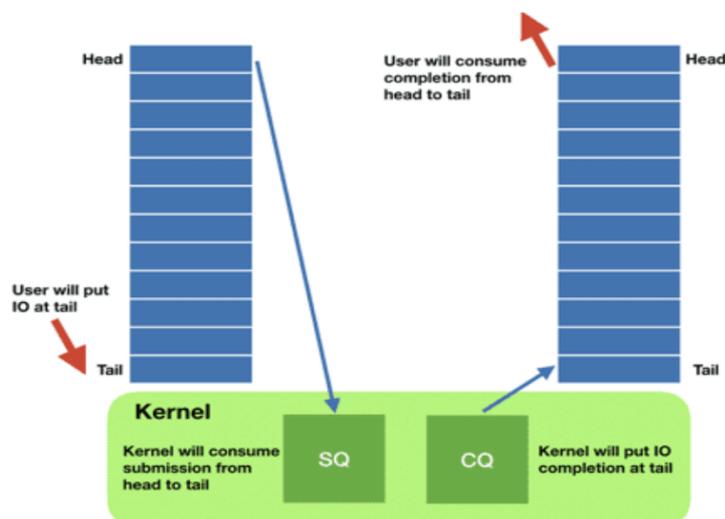
#### 實作：

Linux 在 5.1 版推出了嶄新的 Asynchronous I/O 技術 – io\_uring。雖然 Linux 原本就存在 aio 的機制，並且效能也不輸給 io\_uring 太多，但是 aio 的使用場景受限，而且會發生非預期的 blocking，設計時也未考慮擴展性，導致架構糟糕。而 io\_uring 在設計上是完全的 asynchronous，並且靈活，可擴展。

我使用作者本人撰寫的 liburing，將 io\_uring 應用在我的伺服器中。另外也實作了使用 epoll 統呼叫的版本，比較兩者的效能差異。

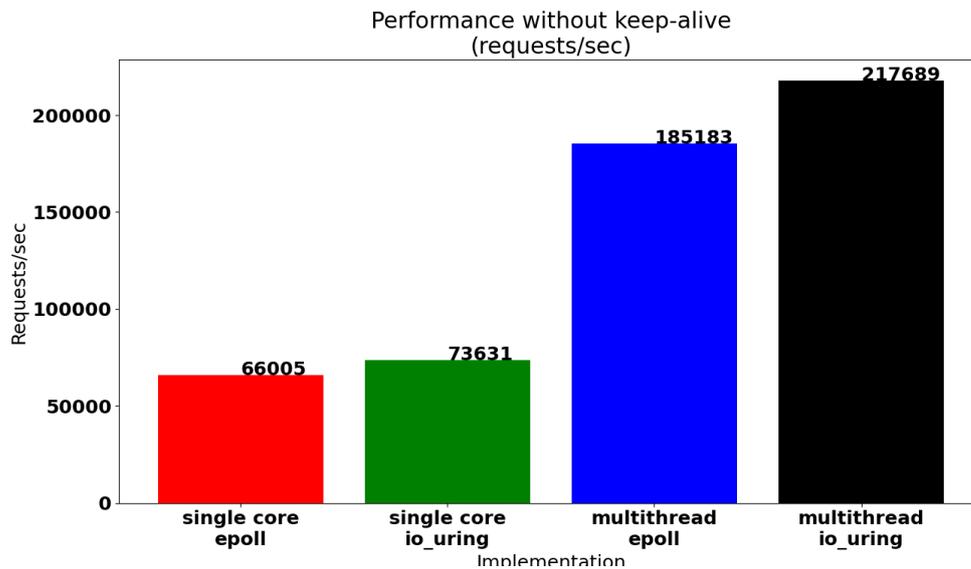
在過程中我嘗試結合多執行緒，引入 thread pool、memory pool 等等機制，將系統潛能妥善發揮。

io\_uring 架構圖：

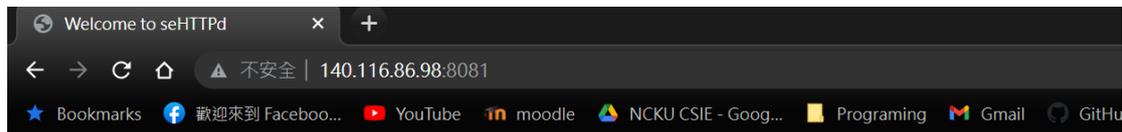


## 二、測試結果：

在多執行緒的環境下，伺服器每秒可處理約 20 萬個連線，並且 `io_uring` 比 `epoll` 有更好的效能。



網頁連接畫面:



# Welcome!

If you see this page, the [seHTTPd](#) web server is successfully working.