

- 1.透過 `socket()` 建立使用 IPv4 協定及 tcp 協定 的 socket server。
- 2.`setsockopt()` 強制使用已在使用 socket address。
- 3.利用 `bind()` 將前面創建的 socket 綁訂到 port 4444 上，而 ip address 則是透過 `INADDR_ANY` 設定為可連接任何 ip address。
4. 接著透過 `listen()` 將欲連線者 排入 queue 中，此處設定的最大 queue size 為 5。
- 5.利用 `accept()` 從 queue 中循序取出一個已連線的 socket，並使用 `fork()` 實現多工，子進程內利用 `dup2()` 將 `STDOUT` 指向已連線 socket，並使用 `execlp()` 執行 `s1 -l` 由於已經將 `STDOUT` 指向已連線的 socket 因此小火車會列印在子畫面上，而父進程列印子進程的 ID，透過 `fork` 可以用多工的方式讓小火車同時在多個子畫面中運行。
6. 利用” `ps aux | grep defunct | grep -v grep`” 檢查是否有在系統上留下 zombie process。

補充:

- A. 程式中透過 `signal(SIGCHLD)` 當子進程結束時觸發信號，透過 `waitpid()` 釋放資源。
- B. 程式中透過 `signal(SIGINT)` 當使用 `ctrl-c` 終止程式時關閉 socket 連線。
- C. 若在子進程結束時，父進程未使用 `wait()` 或 `waitpid()` 時子進程將轉變為殭屍進程，浪費小部分的資源，且若殭屍進程過多時，將會無法在產生新的進程。