

# 系統程式作業 02

409410005 鍾天睿

March 09 2021

# 1 系統環境

發行版	Arch Linux
Linux Kernel	5.10.16-arch1-1
GCC 版本	10.2.0
Clang 版本	11.1.0
GDB 版本	10.1
CPU	Intel i7-10510U
硬碟	Samsung PM981 M.2 512 GB PCI Express 3.0 NVMe

# 2 程式說明

## 2.1 安裝 & 執行

輸入指令 `make run` 以編譯及執行自動測試。

# 3 實作 File Copy

在實驗中，測試的目標為利用 `hole.c` 所生成的帶有 `file hole` 的檔案測試複製程式。檔案磁碟大小約為 97G，實際大小約為 3.8G。程式原始碼在附件資料夾中。程式執行時間將利用 `time` 測試，並利用 `cmp` 確認檔案內容相同。

## 3.1 將讀取檔案讀入 Buffer

這個章節的實驗將檔案用 `read` 讀入 `buffer` 後再利用 `write` 寫入欲寫入的檔案。

## 3.2 利用 mmap 映射，並使用 memcpy 複製

這個章節的實驗將檔案用 `mmap` 將檔案內容映射至虛擬位址空間，並使用 `memcpy` 複製。

## 3.3 實驗結果

實驗項目	編譯器	real (sec)	user (sec)	sys (sec)
read & write with buffer	gcc	6.984	0.088	4.091
	clang	3.871	0.058	2.979
mmap & memcpy	gcc	4.593	<b>0.462</b>	<b>2.289</b>
	clang	<b>2.950</b>	0.546	2.304

# 4 結論

在本次實驗中發現，使用 `mmap` 來實作 `file copy` 具有比較好的執行時間。