# *Report*

## 1. *System Spec.*

***host***

kernel version : 5.0.0-46-generic

OS : Ubuntu 18.02

CPU core : AMD Ryzen 5 2600X Six-core Processor

Memory : 16GB

***VM***

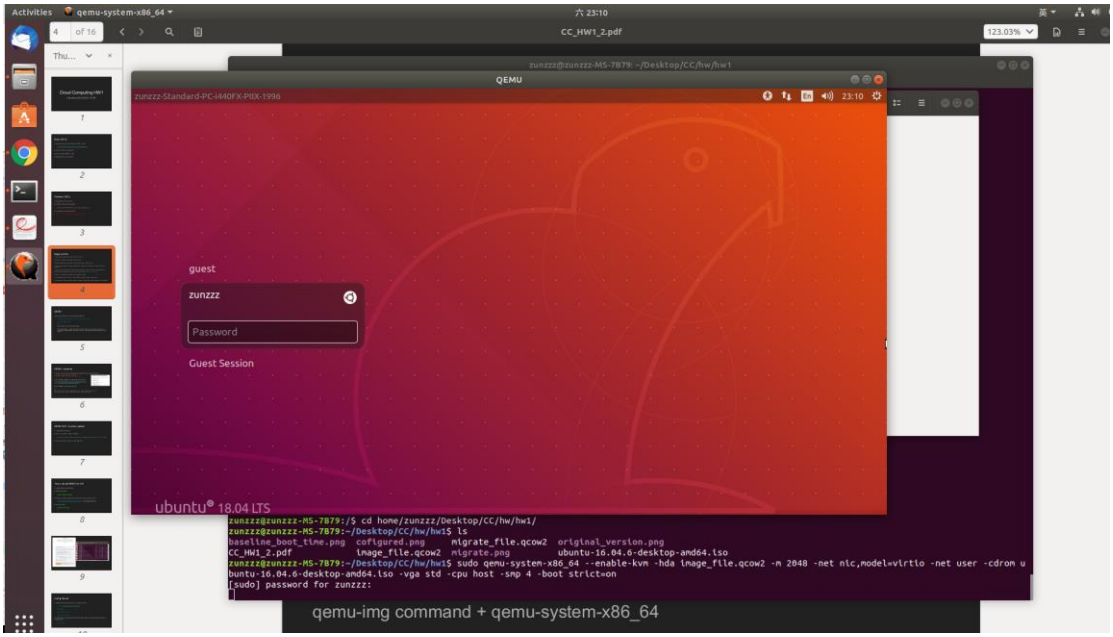
kernel version : 4.19.90

OS : Ubuntu 18.02

CPU core : smp 給 4 個 vCPU

Memory : 2GB

## 2. *Show your screenshot to prove that you use Qemu*




## 3. *Which module did you modify in kernel? What do these modules use for?*

***Power Management***

Power Management Debug Support (disable) : 用來 debug

ACPI (disable) : Advanced Configuration and Power Interface

***Firmware Drivers***

Export DMI identification via sysfs to userspace (disable) : 把 DMI 的認證部分移到 userspace

Add firmware-provided memory map to sysfs (disable)

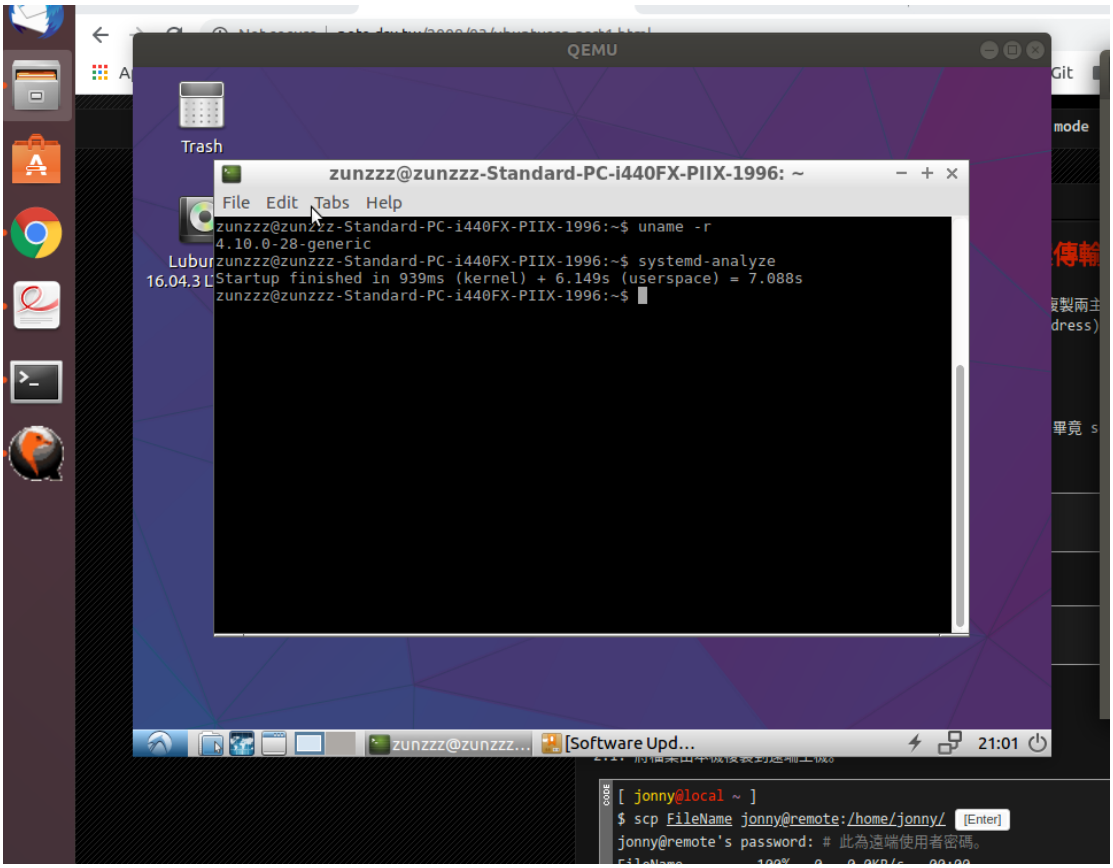
***Bus options***

PCI Express ASPM control (disable)
PCI Express Downstream Port Containment support (disable)
PCI Express Precision Time Measurement support (disable)
***Wireless***
Enable powersave by default (disable)：使用節省電力的方法
cfg80211 DebugFS entries (disable)：能夠進入 debug 模式
接著我用 systemd-analyze blame 去看時間花在哪邊最多之後去刪除一些 service
snapd (remove)：管理軟體的系統
apparmor (remove) : MAC system
NetworkManager (remove)：處理網路服務
grub-common (remove)：處理開機失敗的問題
account-daemon (remove)：藉由 GNOME 管理帳號
modemmanager (remove)：處理網路的 request
apport (remove)：顯示錯誤訊息
speech-dispatcher (remove)：讀取聲音
lightdm (remove)：處理顯示器

4. ***Did you find any other OS image boot faster than ubuntu and why? Show your screenshot of your experiment.***

這是我找到比 ubuntu 開機還快的 OS，雖然與 ubuntu 是同一個 distribution 但是他支援的功能比較少因此使他的開機速度比較快。

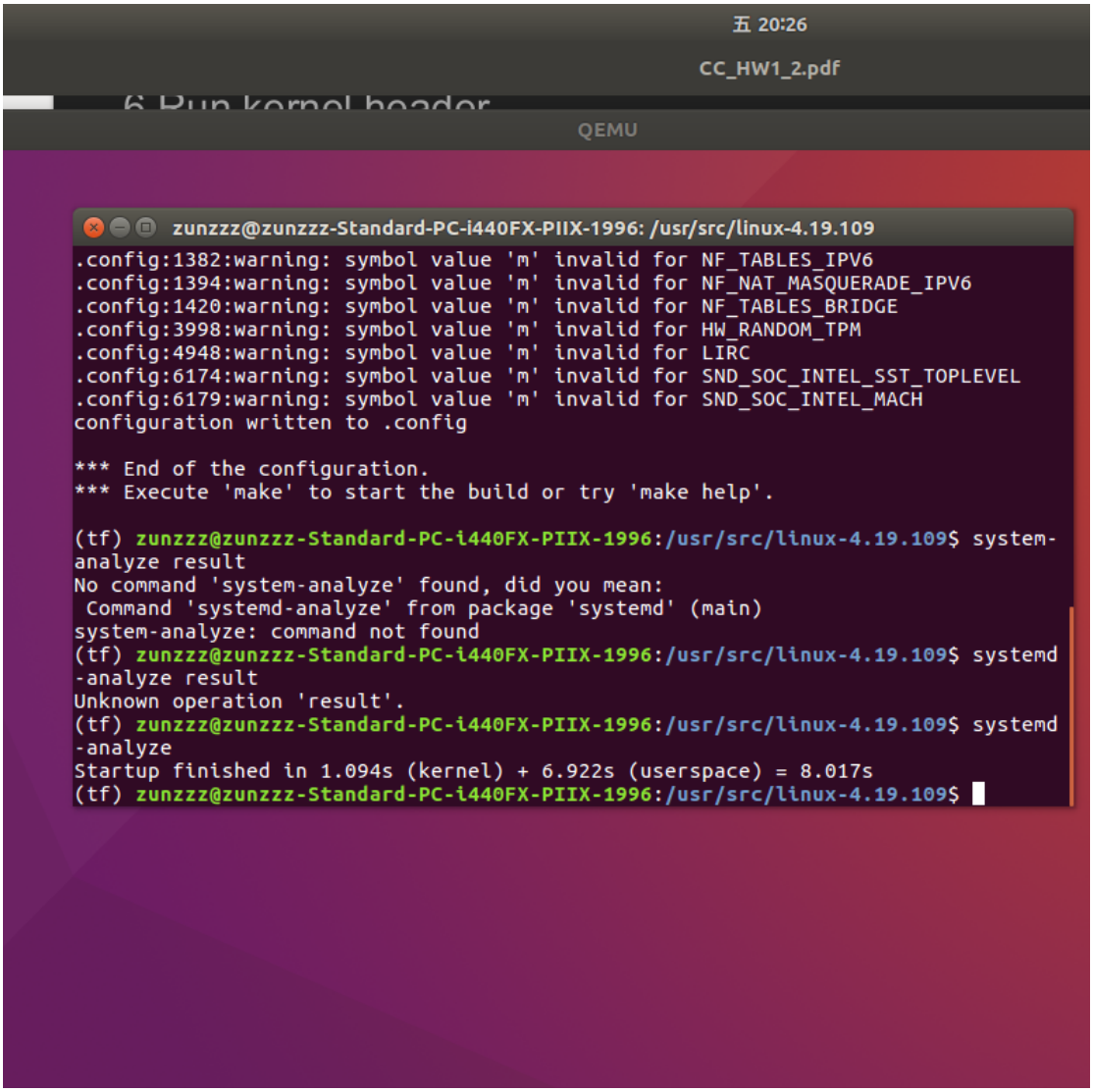
這個的開機時間為 7 秒與 baseline 的 8 秒比快了 1 秒



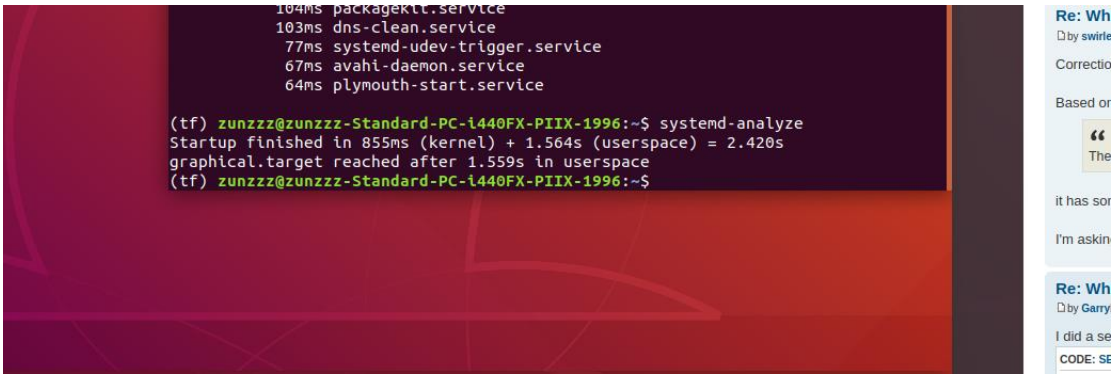

5. ***Compare the boot time between general config and modify config & Show your screenshot of your experiment.***

   以下都是我用-smp 4 去開啟 Qemu 所跑出的結果

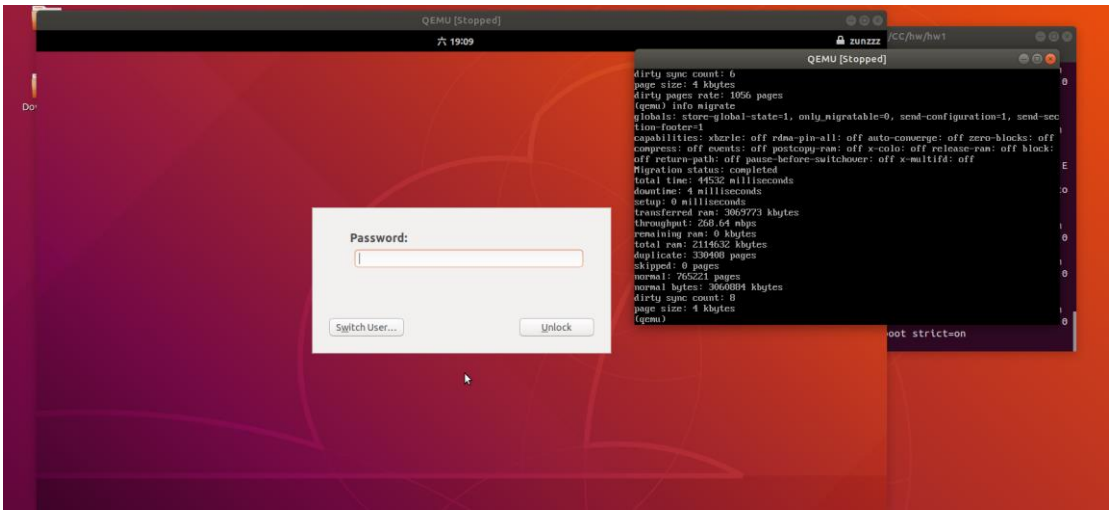
   ***baseline***




***advance***




6. ***Show your screenshot to prove that your migrate is success.***




7. ***Use different number of CPU core to test MNIST execution time and make a table.***

   我藉由更改 smp tag 的參數去給 VM 不同數量的 vCPU，以下是我 CPU 數量和執行時間的表格，之後實驗結果是不管給幾個 vCPU 數量給 VM 跑的時間都差不多。

| Number of CPUs | Execution time |
|---|---|
| 1 | 28.845s |
| 2 | 28.532s |
| 3 | 29.311s |
| 4 | 28.839s |
| 5 | 30.403s |
| 6 | 29.412s |
| 7 | 34.421s |
| 8 | 31.111s |

8. ***Please simply explain what is the difference between cold migration, warm migration and live migration.***

   Cold migration： 在做 migration 的時候，VM 需要處於 power off 的狀態。

   Live migration： 與 cold migration 相對應又稱 hot migration，在做 migration 的時候，VM 是處於 power on 的狀態。

   Warm migration： 這是備用方案，target VM 與 source VM 保持同步並且 target VM 保存 source VM 的 snapshot 在 source VM 故障時能夠藉由 snapshot 進行 VM 的 migration。