

Lab K6：壓力測試



簡報連結：https://www.canva.com/design/DAGnJuKTWUM/axY8m75VGckJuZRQ_clwXw/view?utm_content=DAGnJuKTWUM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=h78edf33c

作業說明：K6 壓力測試模擬與爆破防禦系統驗證

本次作業旨在透過 K6 壓力測試工具，模擬不同類型的使用者流量模式，以測試後端伺服器在各種負載下的**穩定性、反應能力與防爆破機制**的效果。

此次作業需要我們實作了三種典型壓力測試模式，每一種皆代表真實環境中的一種使用情境：

學習重點對應

模式	學到什麼
basic	k6 結構語法、穩定測試觀念
explode	壓測太快會被偵測、爆破概念
ramping	stage 操控技巧、如何規避偵測

1 Basic Mode - 穩定流量測試 (`client-basic.js`)

- 「請用 100 個虛擬使用者、持續 10 秒，模擬每日購物，觀察是否出現警告」
- 測試目的：** 模擬正常情況下的穩定用戶流量，以評估系統在持續負載下的反應時間與處理能力。
- 設定內容：**
 - 使用者數 (VU) 為 100 人
 - 持續時間為 10 秒

2 Explode Mode - 瞬間爆破測試 (`client-explode.js`)


- 「請直接派出 5000 個虛擬使用者，模擬秒殺行為，觀察平台反應」
- 測試目的：** 模擬惡意攻擊或流量暴增的情況，以驗證伺服器的爆破偵測與防禦邏輯是否能正確啟動並保護系統。
- 設定內容：**
 - 使用者數 (VU) 為 5000 人
 - 持續時間為 5 秒

3 Ramping Mode - 漸進式壓力測試 (`client-ramping.js`)

- 「請分 6 段上升流量，初始 400 使用者，每段增加 400 人，目標是偷偷攻克平台！」
- **測試目的：** 模擬隨時間逐漸增加的流量場景，以觀察系統是否能在不斷成長的請求下維持穩定，並避免誤判為爆破。
- **設定內容：**
 - 初始使用者數為 400 人
 - 每 2 秒增加 400 人
 - 最多增加到 2400 人
 - 總測試時間為 12 秒

本次測試透過這三種模式交叉驗證系統的**負載承受能力與防爆破設計**，可有效分析系統在正常、極端與漸進壓力下的行為反應，並作為後續優化依據。

程式作業說明：

 請確保你已安裝：Node.js、K6 壓力測試工具，並進行 npm 環境安裝

需要繳交內容：

- 3個 `client.js` 檔

同時這次作業需要更改的部分都有標註起來 (標示如下)

```
// === 請實作這裡(以下) ===
```

```
// === 請實作這裡(以上) ===
```

1. 環境安裝：`npm install`
2. 啟動伺服器：`node server.js`

伺服器啟動後，會顯示：




 購物平台伺服器正在 `http://localhost:3000` 上運行...

3. 執行壓力測試程式：

- 執行“穩定流量”測試
`k6 run client-basic.js`
- 執行“瞬間爆破”壓力測試
`k6 run client-explode.js`
- 執行“漸進式”壓力測試
`k6 run client-ramping.js`

注意事項

- 每次執行 `client.js` 前，請都要重新執行 `server.js`
- 請觀察終端機的警告訊息，例如：

-  偵測到用戶數量變多，提升上限！
-  爆破偵測觸發，系統停止
-  系統在流量為 xxxx 時被成功攻克！

k6 安裝教學

Windows :

- 方法 1：使用 Chocolatey 安裝（建議）

Chocolatey 安裝方法：

<https://marcus116.blogspot.com/2019/02/chocolatey-windows-chocolatey.html>

如果你有安裝 Chocolatey，可以執行：

- (terminal 記得以系統管理員身分執行)
- `choco install k6`

安裝完成後，執行以下命令確認版本：

- `k6 version`

指令示意圖：

```
PS C:\Users\User> choco install k6 ← 使用 chocolate 安裝 k6
Chocolatey v2.3.0
Installing the following packages:
k6
By installing, you accept licenses for the packages.
Downloading package from source 'https://community.chocolatey.org/api/v2/'
k6 v1.0.0 [Approved]
K6 package files install completed. Performing other installation steps.
The package k6 wants to run 'chocolateyinstall.ps1'.
Note: If you don't run this script, the installation will fail.
Note: To confirm automatically next time, use '-y' or consider:
choco feature enable --n allowGlobalConfirmation
Do you want to run the script?([Y]/[A]ll - yes to all/[N]o/[P]rint): a ← 記得選 A
Extracting 64-bit C:\ProgramData\chocolatey\lib\k6\tools\k6-v1.0.0-windows-amd64.zip to C:\ProgramData\chocolatey\lib\k6\tools...
C:\ProgramData\chocolatey\lib\k6\tools
ShimGen has successfully created a shim for k6.exe
The install of k6 was successful.
Deployed to 'C:\ProgramData\chocolatey\lib\k6\tools'
Chocolatey installed 1/1 packages. 檢查 k6 是否安裝
See the log for details (C:\ProgramData\chocolatey\logs\chocolatey.log).
PS C:\Users\User> k6 version ←
k6.exe v1.0.0 (commit/41b4984b79, go1.24.2, windows/amd64)
PS C:\Users\User>
```

- 方法 2：直接下載執行檔
 1. 前往 k6 官方 GitHub Releases 頁面下載：<https://github.com/grafana/k6/releases>
 2. 選擇對應版本（例如 `k6-v0.49.0-windows-amd64.zip`）
 3. 解壓縮後，將 `k6.exe` 加入環境變數（Path）
 4. 打開命令提示字元（cmd）執行：

`k6 version`

macOS :

- 使用 Homebrew 安裝（建議）

- `brew install k6`

- 安裝後驗證：

- `k6 version`

Linux :

- 方法 1：使用 apt（Ubuntu/Debian）

```
sudo apt update
sudo apt install gnupg ca-certificates
curl -fsSL https://dl.k6.io/key.gpg | sudo gpg --dearmor -o /usr/share/keyrings/k6-archive-keyring.gpg
echo "deb [signed-by=/usr/share/keyrings/k6-archive-keyring.gpg] https://dl.k6.io/deb stable main" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/k6.list
sudo apt update
sudo apt install k6
```

- 方法 2：直接下載執行檔（適用任何 Linux）

```
wget https://github.com/grafana/k6/releases/download/v0.49.0/k6-v0.49.0-linux-amd64.tar.gz
tar -xvzf k6-v0.49.0-linux-amd64.tar.gz
sudo cp k6-v0.49.0-linux-amd64/k6 /usr/local/bin/
```

- 安裝後驗證：

```
k6 version
```