

中原-應用數學系-演講

**標題：【11月4日】喬山(Johnson)健康科技公司
研發創新中心 王季豪主任工程師**

Title : 我們就業時的數學背景到底是資產還是負債

Abstract:

我們常被別人誇獎對數字敏感邏輯能力強，但數學人也常被質疑只是理論巨人行動侏儒，當離開學校進入職場時，我們能否將修練多時的數學實力轉化為實用的戰力，這也正是我們在現實中必須通過質疑的嚴酷考驗。但不必懷疑，許多數學前輩已經順利轉入其他領域並有著卓越表現，很多業者也漸漸打破之前的刻板印象，紛紛在應徵條件上開放了數學背景的限制。當然啦！不同行業必定有著許多需要補充的專業知識，這是我們在就學期間必須預先瞭解並設法做足準備的功課。在此僅依據自身經驗分享轉入程式開發的心路歷程，以及說明所需相關知識與未來會接觸到的可能環節，並補充一些需要注意的工作細節與訣竅。

放眼望去AI應用已成業界最常吹捧的行銷寶典，你是否曾好奇工程師是如何開發這類神奇產品，在此我會先給你一些粗淺的概念，讓你瞭解如想涉足這個領域發展，在開發過程中可能會接觸到的工具跟知識，像是資料處理、深度學習、機器學習等等面向。我希望在這短短的演講中，能夠引起你的興趣並讓大家有個明確的概念，預先瞭解在未來的工作中將會面對那些困難，以及要如何去解決這些問題，最好在就學期間就能預先瞭解並奠定好相關基礎，在進入團隊協同開發時才能擔起責任不拖累團隊。要知道，並不是每個公司都會給你充分的教育訓練後才讓你上線，因此事前不努力只會拖長你的新手適應期。短短一堂演講可能仍有許多疏漏不足之處，但願這一點淺見能讓還在迷茫中的人有著指點迷津的效果。

自我介紹：

有沒有同學會解下面這個方程式：

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ 求 } x = ?$$



數學小王子 高斯

大家有聽過囚徒困境嗎？這是個經常被人提出討論的典型範例。

	小王 不出賣 小明	小王 出賣 小明
小明 不出賣 小王	小明小王都關1年	小王 不用關 小明 被關 10 年
小明 出賣 小王	小明 不用關 小王 被關 10 年	小明小王都關 5 年

下面是小王的內心獨白

case 1 : 小明 不出賣 小王

	小王 不出賣 小明	小王 出賣 小明
小明 不出賣 小王	小明小王都關1年	小王 不用關 小明 被關 10 年

小王想：如果我出賣小明 可以不用被關，好像賺到了。

case 2 : 小明 出賣 小王

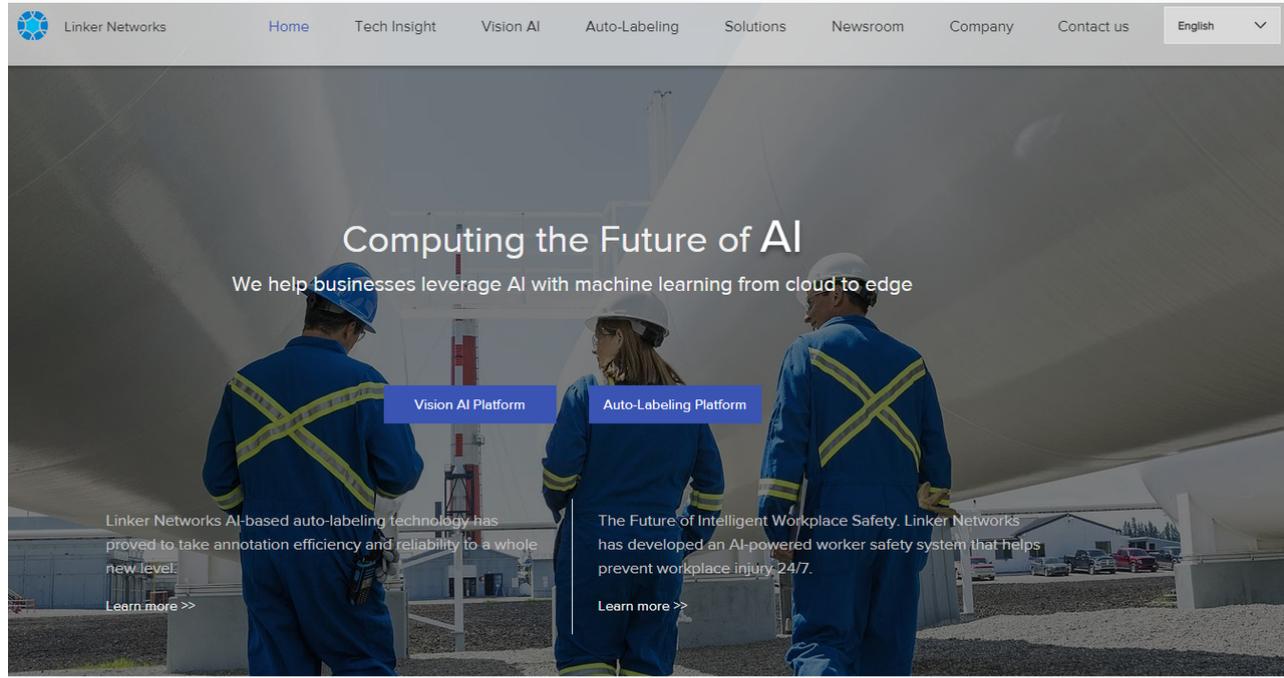
	小王 不出賣 小明	小王 出賣 小明
小明 出賣 小王	小明 不用關 小王 被關 10 年	小明小王都關 5 年

小王想：如果出賣小明 只要關 5 年，也比關 10 年划算。

我們再談一個機制設計的例子，大家有參加過競標活動嗎



bid



The screenshot shows the homepage of Linker Networks. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Tech Insight, Vision AI, Auto-Labeling, Solutions, Newsroom, Company, Contact us, and a language selector set to English. Below the navigation is a large banner featuring three workers in blue safety gear walking away from the camera in an industrial setting. The banner has a dark overlay with white text: "Computing the Future of AI" and "We help businesses leverage AI with machine learning from cloud to edge". Two blue buttons labeled "Vision AI Platform" and "Auto-Labeling Platform" are overlaid on the image. To the left, a text box says "Linker Networks AI-based auto-labeling technology has proved to take annotation efficiency and reliability to a whole new level." with a "Learn more >>" link. To the right, another text box says "The Future of Intelligent Workplace Safety. Linker Networks has developed an AI-powered worker safety system that helps prevent workplace injury 24/7." with a "Learn more >>" link. Below the banner, there is a section titled "AI Visualization" with a description of Linker's web-based visualization AI platform.

Linker Networks

Home Tech Insight Vision AI Auto-Labeling Solutions Newsroom Company Contact us English ▾

Computing the Future of AI

We help businesses leverage AI with machine learning from cloud to edge

Vision AI Platform Auto-Labeling Platform

Linker Networks AI-based auto-labeling technology has proved to take annotation efficiency and reliability to a whole new level.
[Learn more >>](#)

The Future of Intelligent Workplace Safety. Linker Networks has developed an AI-powered worker safety system that helps prevent workplace injury 24/7.
[Learn more >>](#)

AI Visualization

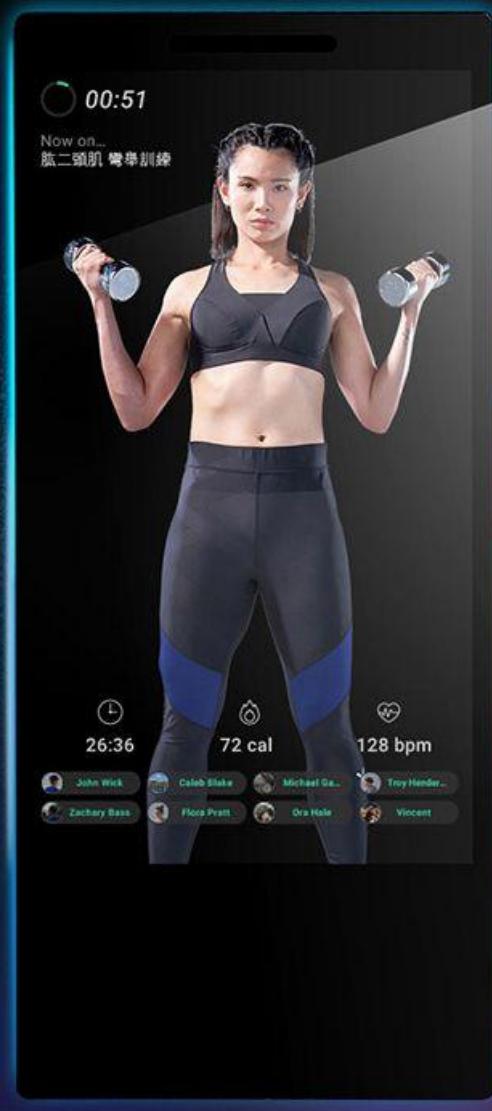
Linker's web-based visualization AI platform is purposefully made simple, user-friendly, and off-the-shelf accessible. We want customers to be able to use Linker solution and have it up and running in a day, even if they don't have data scientists on staff.

NEW!! 新概念 健身魔鏡

動態感知

自由隨選

即時互動



前言

一件事的好壞取決於你怎麼看他，就算是基於客觀現實

- 狗狗貓貓
 - 電影創作系
 - 非洲賣鞋子
 - 數學系畢業 (數學好或壞)
-
-

柏拉圖與蘇格拉底的對話

有一天，柏拉圖問蘇格拉底：「什麼是愛情？」

蘇格拉底說：「我請你穿越這片麥田，去摘一株最大最金黃的麥穗回來，但是有個規則：你只能摘一次且不能走回頭路。」

於是柏拉圖就朝麥田走去。許久之後，他卻空著雙手回來了。

蘇格拉底問他：「怎麼了？為何空手回來了？」

柏拉圖說道：「當我走在田間的時候，曾看到過好幾株特別大特別燦爛的麥穗，可是，我總想著也許前面還會有更大更好的，於是就放過沒有摘；但是，我繼續往下走的時候，看到的麥穗都不滿意，總覺得還不如先前看到的好，所以最後什麼都沒有摘到...。」

蘇格拉底意味深長地說：「這，就是愛情。」

假設有 5 個隨機數，假定為 10, 100, 20, 1000, 1，

一次一個拿到你面前，你可以決定要或不要，但是起手無回不能後悔重拿，在此情況下你的策略是什麼？

如果現在假設有 100 個隨機數，你的拿取策略是什麼？

數學好的優勢

如果你的數學好，抽象思維與邏輯思維能力一定比一般人強很多，當同樣面對從沒見過的問題時，其他人可能漫無頭緒，但你比較知道應該如何切入並理出頭緒，絕不會束手無策不知道如何下手，

下面給個例子

- 出社會工作接到某個任務，需要用到實變
主要是用到測度論，問題是要如何 measure anomaly detection 的好壞，沒學過的就會害怕，但是學習數學的人哪個抽象的理論沒碰過，碰到沒碰過的問題，信心是很強的。
-

專業需要學的技能(個人):

- * 程式力 *
 - * 搜尋力 *
-

工作需要學的技能(團體):

1. * 溝通力 + 團隊力 *

上班需要學的技能(團體):

舉例 : (來源: 三個傻瓜)

當你要向別人提到書的時候，如果用下面的描述來敘述書的概念，能夠讓人快速明瞭所想要表達的事物嗎？。

記錄，分析，總結，整理的工具。討論並解釋知識，有圖片的和沒圖片的，硬皮的，軟裝訂的，有護封，沒護封的。

有前言，簡介，目錄，索引。用於人類大腦的啟示，理解，改進，加強和教育。通過視覺實現，有時也用觸覺。

團隊合作需要學的技能(團體):

舉例 : 分析角度

假設我們要統計現場的人數，我們可以有幾種不同數法。

- 先數男生，再數女生，再算其他。
 - 我們可以先算老師，再數學生，再數校外人士。
 - 我們也可以從年紀依序數起。
-
-

為什麼有工作過跟沒工作過差別很大：

1. 觀點差距

學生：仍停留在舊的思維裡，認為沒完成作業僅是自己的問題。

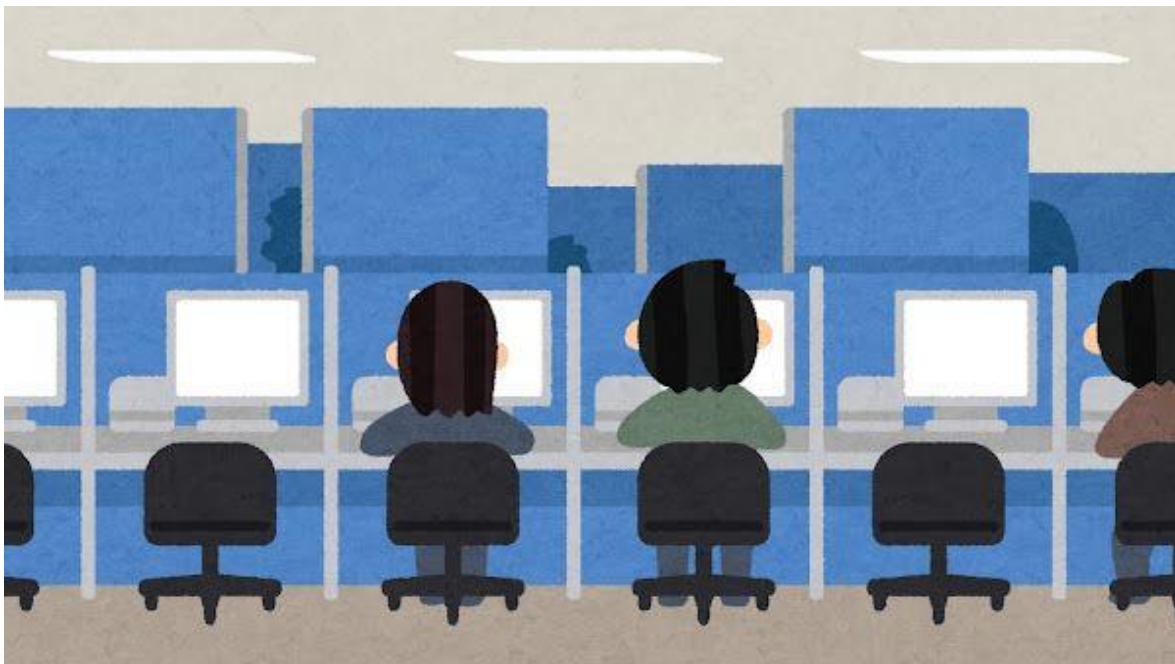
老鳥：要考量到任務沒完成可能涉及自己以外的因素，要知道如何提前預防各種可能的不利變數以便即時應變。

提前養成團作習慣，在學校要多多參加團隊合作的作業，可以培養溝通協調能力。

2. 工具與流程不熟，難以展開任務。

很多工具沒用過，經常遇到瓶頸。

沒有跑過開發流程，不知該如何開始。



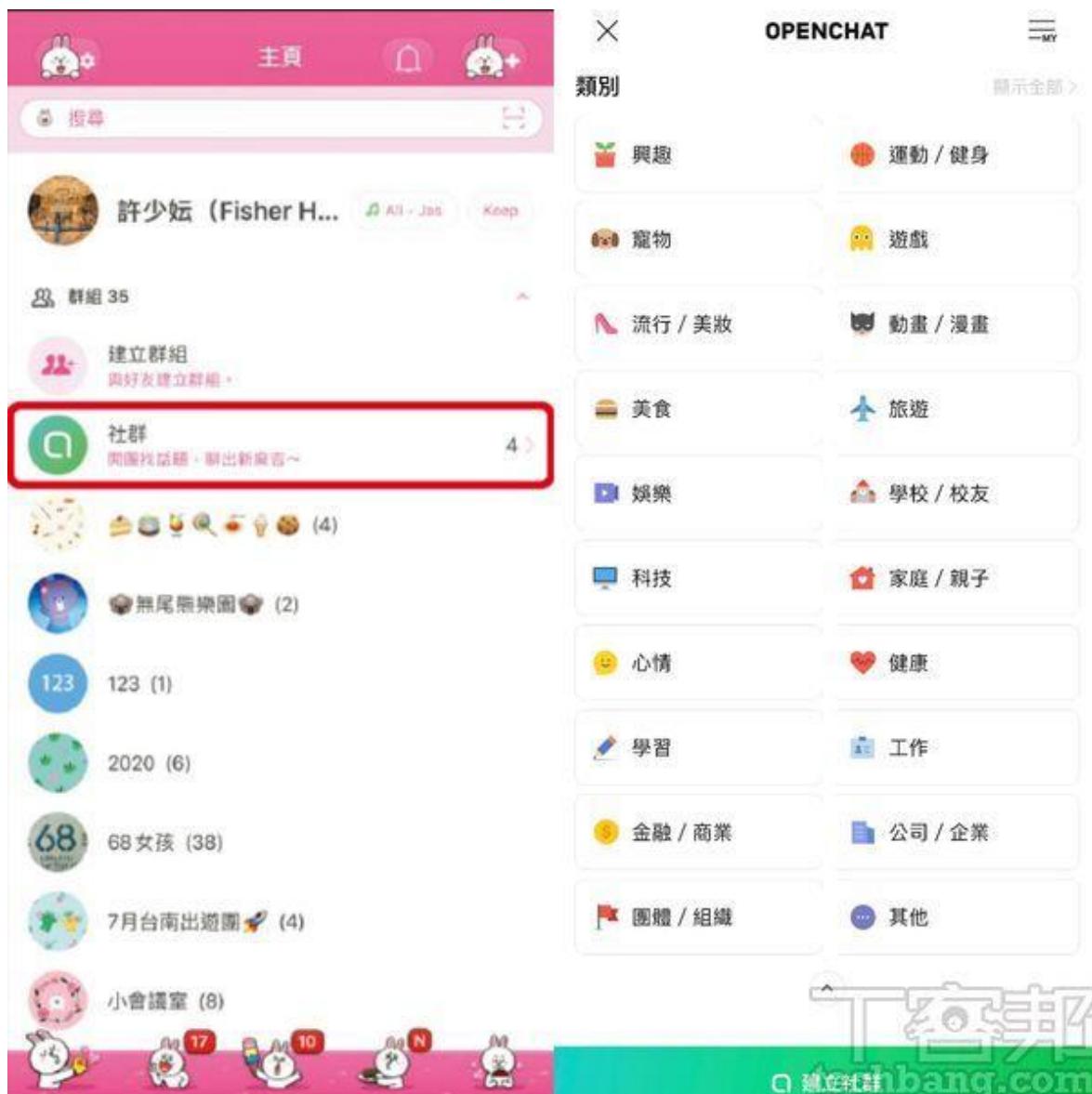
來源：http://www.irasutoya.com/2019/10/blog-post_193.html

通訊工具列表

前面介紹了許多團隊工作的注意事項，那要進行團隊工作的重點是什麼，沒錯就是溝通，那在溝通上交流工具就顯得非常重要，我的建議是平常生活用的跟工作用的通訊工具最好是分開，不然很容易公私不分。

- Line

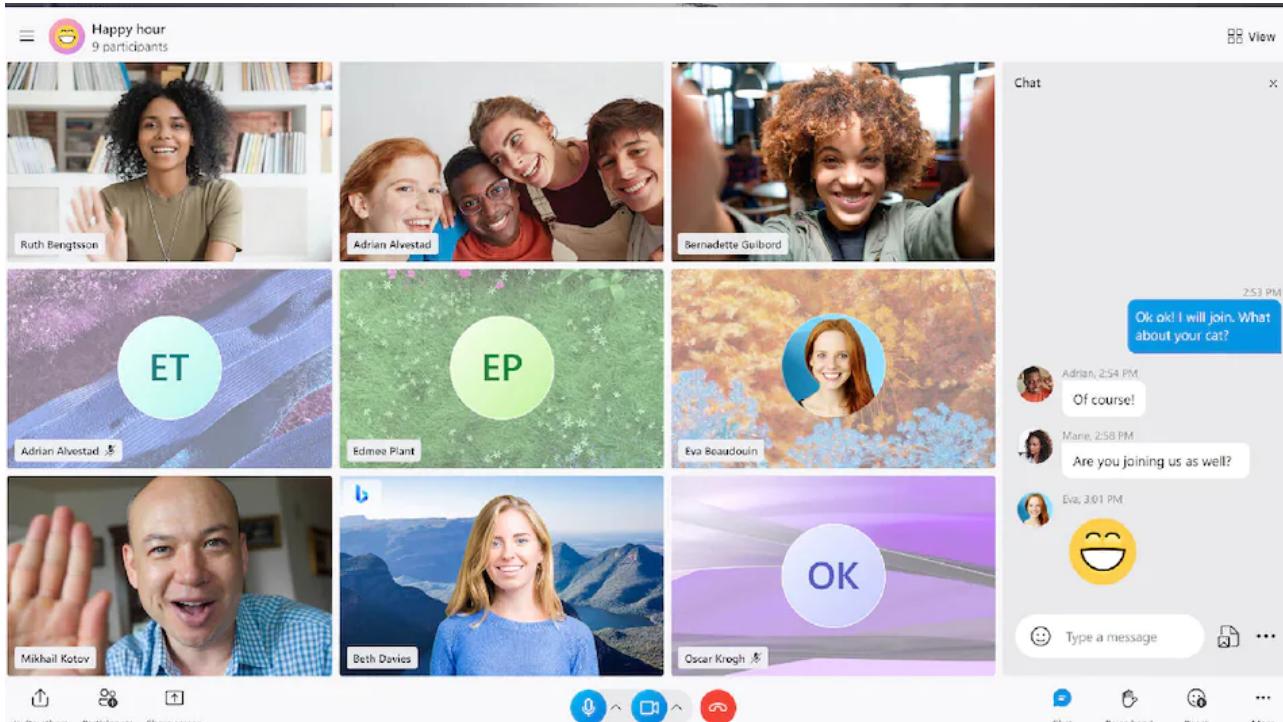
BJ4，這邊有人沒有用過line嗎？可以舉手一下。



來源：<https://www.techbang.com/posts/80465-new-generation-of-internet-chat-rooms-how-to-use-the-line-community-admin-mechanism-5000-crowd-chat-cross-screen-communication-is-not-an-obstacle>

- skype

可以溝通討論，檔案傳輸，視訊會議等等。



來源: <https://gadgets.ndtv.com/apps/news/skype-update-features-new-twincam-universal-translator-office-lens-meet-now-microsoft-2556638>

- slack

他可以通訊討論，檔案傳輸，不過沒有視訊會議的功能。

The screenshot shows the Slack interface for the 'Acme Bicycle' workspace. On the left, there's a sidebar with channels like '# marketing-team', '# creative-team', '# sales-team', '# general', Direct Messages (with slackbot, Ella Bridger, Delilah George, Remi Livingston, Jon Ransom, Jim Carpenter, Evan Lee, Stephanie Kim), and Apps. The main area shows a conversation in the '# marketing-team' channel:

- Jim Carpenter** 10:37am: Can you share any details with us now?
- Ella Bridger** 10:37am: Sure. Since Acme has been doing so well this year, we're revising this quarter's growth targets up by an average of 8%.
- Jon Ransom** 10:37am: Great! What are the new targets by region?
- Ella Bridger** 10:40 am: North America 33%, EMEA 38%, APAC 56%.
- Jim Carpenter** 10:41am: Wow! Great work, Ella!
- Jon Ransom** 10:41am:
- Jim Carpenter** 10:42am: Can you share your notes with us please?
- Ella Bridger** 10:50am: Thanks guys! Yes, I'll attach the Evernote note that ex... Feel free to make comments in the note and we can...

A context menu is open over Ella Bridger's last message, listing options: Unfollow thread, Copy link, Mark unread, Remind me about this, Pin to this conversation ..., Edit message, Delete message, Take note ..., Clip messages ..., Find and share notes ..., and More message actions.

來源：<https://help.evernote.com/hc/zh-tw/articles/115013171368-%E5%A6%82%E4%BD%95%E4%BD%BF%E7%94%A8-Evernote-for-Slack>

- teams

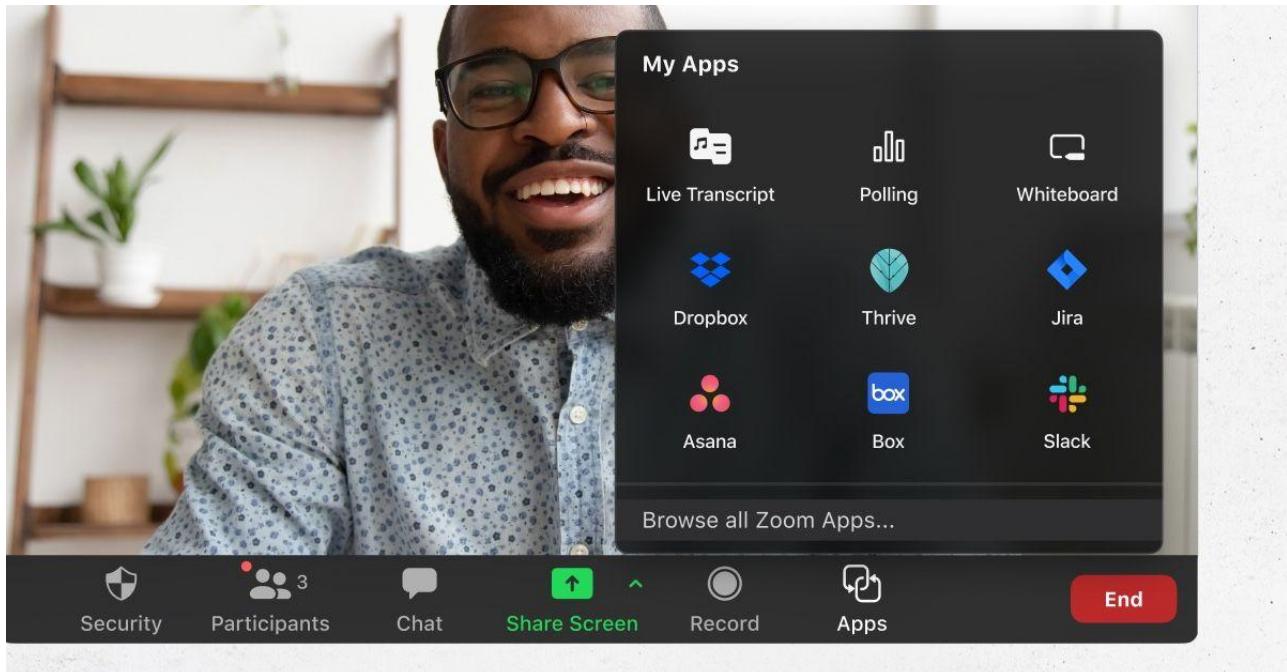
微軟出品的整合多功能的通訊平台，可以溝通討論，檔案傳輸，視訊會議錄影等等。

The screenshot shows the Microsoft Teams Communities interface. On the left, there's a sidebar with icons for Activity, Chat (17 notifications), Teams, Communities (selected), Calls, Calendar, Apps, and Help. The main area has a search bar at the top. Below it, there's a 'Home Feed' section with a 'Start a discussion' button and a 'Inbox' tab with 16 notifications. A 'Favorites' section lists various communities like Diversity and Belonging, Contoso Life, Ask HR, Safety, Contoso All Company, Leadership Connection, and Working From Home. A 'My communities' section lists Sales Best Practices, Giving Campaign, Microsoft 365 Help, North America Employee Cr..., Women of Contoso, Contoso New Employee Co..., SAP Best Practice, and a 'Create a Community' option. The central part of the screen shows a 'Featured Conversation' by Nestor Wilke from Oct 28, 2020, with an announcement. It includes a video thumbnail of a man speaking, interaction buttons for Like, Comment, Share, and a count of 'You and 2 others'. To the right, there's a 'Contoso Electronics' community card with a teal logo and a quote: 'Be polite. Be kind. Be respectful. Be helpful. Be curious.' Below it, a 'Suggested Communities' section shows 'Parents of Contoso' (13 members) and 'Contoso Canada'.

來源：<https://support.microsoft.com/zh-hk/office/%E4%BD%BF%E7%94%A8%E9%81%A9%E7%94%A8%E6%96%BC-microsoft-teams-%E7%9A%84-yammer-%E7%A4%BE%E7%BE%A4%E6%87%89%E7%94%A8%E7%A8%8B%E5%BC%8F-930c86f1-e1e2-4e45-a66a-ce8faca71a21>

- ZOOM

視訊軟體，對於開視訊會議很方便。



來源：<https://blog.zoom.us/zh-tw/introducing-zoom-apps-bringing-best-of-breed-apps-into-zoom/>

- Lotus Notes
IBM買蓮花公司的郵件系統

收寄件人	日期	時間	大小	主旨
蔡佩如 tsaipr	2021/10/14	下午 01:23	44,636	管理公告: 10/18(一)研發部週員會+值日生
HR	2021/10/14	下午 02:24	32,438	[請假申請單]表單生效通知-表單編號: 162265
HR	2021/10/14	下午 03:00	11,296	[HR] 學員通知 - 學員自行報名成功通知
紀麗華 jif	2021/10/15	上午 08:59	76,116	產銷會議記錄-2021-10-14
李育儒 richardlee	2021/10/15	上午 09:17	2,080	龍品研究
林思妤 amylin	2021/10/15	上午 11:41	62,165	10/14 龍爭對手產品分析的會議記錄
HR	2021/10/18	上午 09:11	24,676	[請假申請單副本抄送通知-表單編號: 162909]
林思妤 amylin	2021/10/18	下午 02:34	4,315	Monday Richard&Pendy 1:1 Meeting (@14:00/Skype Call)
林思妤 amylin	2021/10/18	下午 02:34	4,327	Friday Richard&Pendy 1:1 Meeting (@10:10/Skype Call)
JHT HR	2021/10/19	上午 09:22	19,998	【系統通知】JHTNO2110003_公佈電子表單申請批示簽核通過(主旨：人事異動公告-朱耀農)
jadmin	2021/10/20	上午 05:30	1,836	2021/11 生日禮品
林杏茹 vickylin	2021/10/20	上午 11:00	11,811	【經營會議】10/20(三) 14:00-16:00將於總部B1舉行經營會議，請各位經過總部1F時降低音量，不要喧囂
蔡佩如 tsaipr	2021/10/21	上午 08:53	11,171	轉寄: 取消10/25 上午9:00-10:00 自費流感施打，改期至12月10日

開發模式

下面談談開發模式（這邊只提我所知道的大概情況，不同公司可能會有其他不同模式。）

在正題開始前，先統計一下大家的做事習慣，

- 先問一下大家有拖延症嗎？大家有完美主義強迫症嗎？
- 大家是先擬妥計畫再做，還是先做了再說，之後再設法優化？



衝啊!!!!

瀑布式開發 (waterfall)

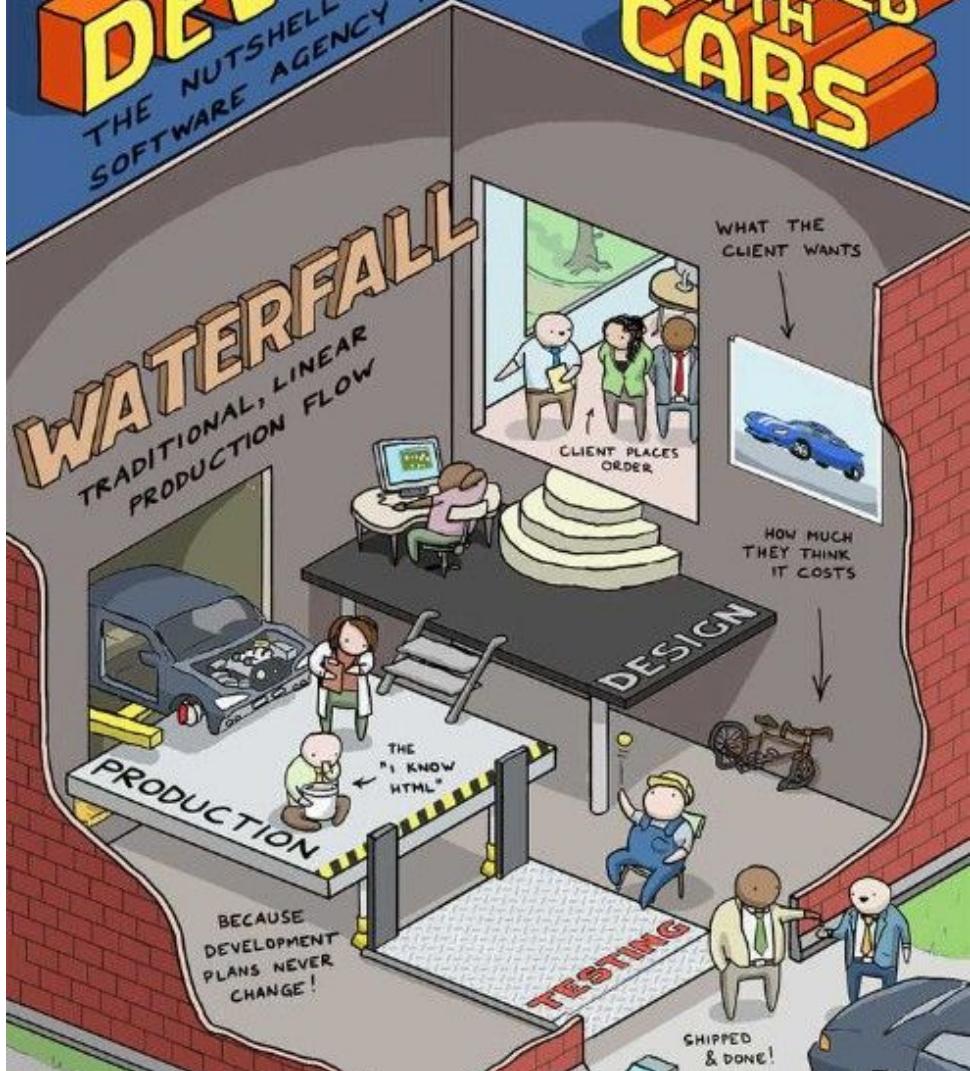
A STORY FROM



BY MART VIRKUS

SOFTWARE DEVELOPMENT

THE NUTSHELL VIEW INTO SOFTWARE AGENCY MODELS EXPLAINED WITH CARS



WaterFall

先想清楚，詳實規劃後再開始做。

- 核心思想

一開始面對一個大問題，不斷的把問題細化，大概把問題細化到1個星期左右的工作量，之後各自分工合作完成任務。

這樣的機制把設計跟實做分開，可以方便小組間的分工合作。

- 優點

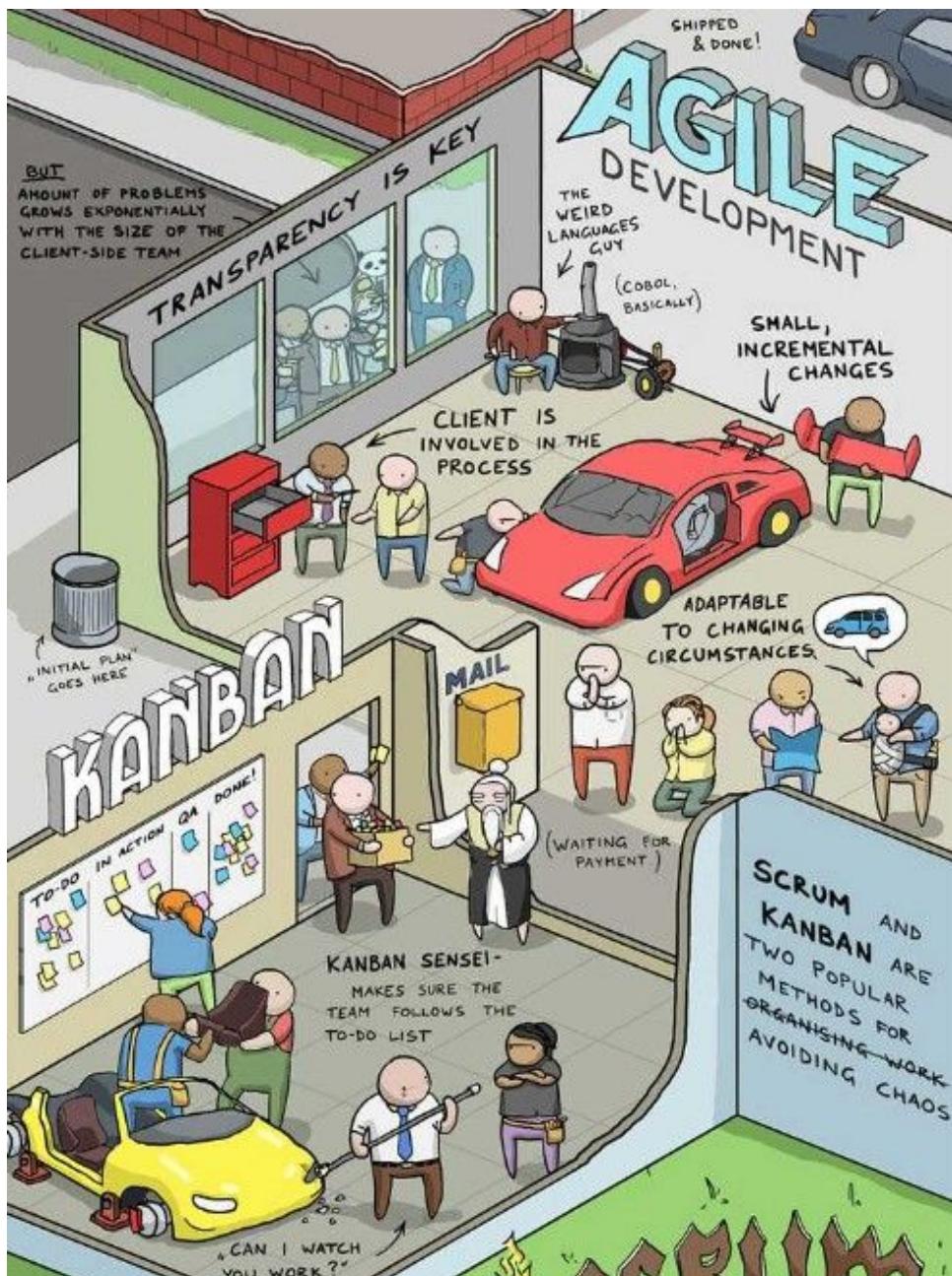
可以清楚的設定檢查點，方便追蹤進度。

每次的工作可以只專注在這次目標上。

- 缺點

如果一開始的設想不夠完善，要增修調整的時候會是災難。

敏捷式開發 (Agile Kanban + Scrum)



Agile

即時啟動開始做，再不斷優化，持續修正。

對於敏捷開發的不斷疊代優化是要靠近客戶需求，所以需要把客戶的需求加入。

重點在透明度，要可以追蹤進度與修改的方向的正確性

- 核心思想

一開始只有大略的目標跟規劃，不會有很完整的細節，只先給每個人分配大致的工作，沒有很完整詳細的確實內容。

每日早上要開站立會議，報告昨日完成什麼進度，今日的目標工作是什麼，強調即時溝通，即時調整。

- 優點

隨時在修改，隨時在磨合，遇到問題可以即時快速修正。

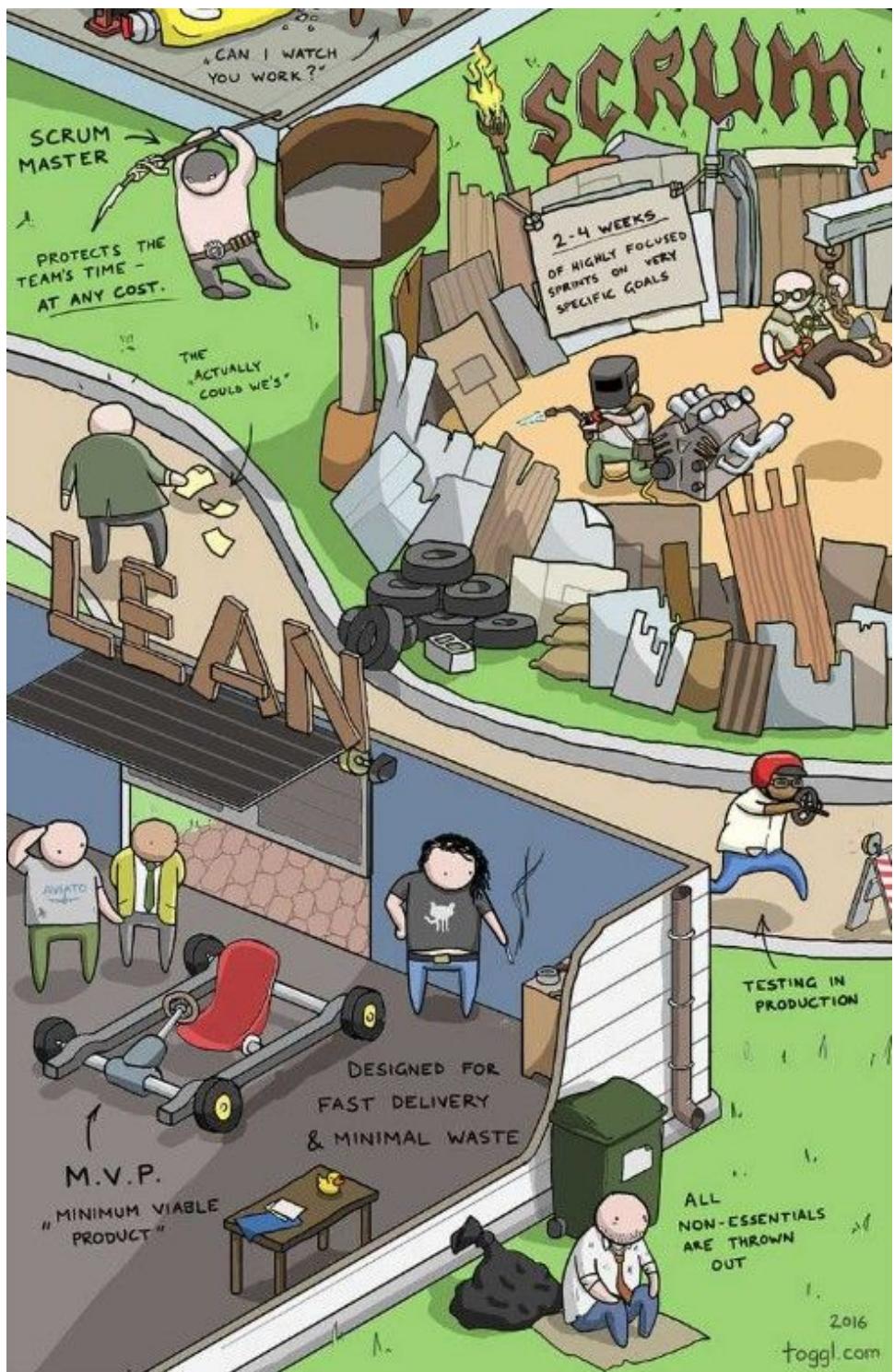
可以從看板知道目前各項任務的進度。

- 缺點

客戶的變更需求讓不斷疊代的工作持續變大。

溝通成本隨團隊增加會越來越大。

在公司內有時也會有最小任務（minimum viable product）開發測試的任務需要完成。



MVP

虛擬的場景

假設現在有個任務要裝飾圓盤，假設是半徑3公分的圓盤



任務1：要用多長的布去裝飾旁邊

任務2：要用多少布去裝飾前後兩面

年度	半徑	裝飾布長	總消耗
2000	3	20, 15, 16, 30...	100W
2001	3	13, 14, 10, 12...	70W
2002	3	10, 10, 11, 11	60W

工具列表

- git, github, gitlab, bitbucket, gitee (版本控制)

This screenshot shows a GitHub repository page for the 'mmdetection.readthedocs.io' project. The top navigation bar indicates 3 branches and 28 tags. The main content area displays a list of commits from the 'master' branch, ordered by date. Each commit includes a brief description, a link to the pull request, and the date it was made. On the right side of the page, there's an 'About' section with a brief description of the project as 'OpenMMLab Detection Toolbox and Benchmark'. It also features a 'Tags' section with labels like 'pytorch', 'fast-rcnn', 'ssd', 'faster-rcnn', 'rpn', 'object-detection', 'instance-segmentation', 'mask-rcnn', 'retinanet', and 'cascade-rcnn'. Below that are links for 'Readme', 'Apache-2.0 License', and 'Cite this repository'. A 'Releases' section shows a 'Latest' release of 'MMDetection V2.17.0 Release' from 22 days ago, and a link to '+ 17 releases'. The 'Packages' section indicates 'No packages published'. At the bottom, a 'Used by' section shows 135 dependencies.

github

This screenshot shows a GitLab.org profile page for the '@gitlab-org' account. The top navigation bar has a 'SIGN IN' button. The main content area features a profile picture of a stylized orange fox logo, the account name '@gitlab-org', and the tagline 'Open source software to collaborate on code'. Below this is a feed of recent activity: an issue opened by Clément Moyroud, comments on merge requests by Robert Speicher and Drew Blessing, and a comment by Robert Speicher. To the right, there's a sidebar with a 'Filter by name' input field and a list of packages offered by GitLab, including 'GitLab Community Edition', 'GitLab Enterprise Edition', 'gitlab-workhorse', 'GitLab Development Kit', and 'testme'.

gitlab

The screenshot shows the Bitbucket Settings page for a repository named 'public repo'. The left sidebar has a 'Settings' tab selected. The main content area is titled 'Settings' and contains sections for General, Repository details, User and group access, Access keys, Username aliases, Workflow, Branch permissions, Merge strategies, Default reviewers, Webhooks (which is currently selected), and Links. The 'Webhooks' section is expanded, showing fields for Title, URL, Status (Active checked), SSL / TLS (Skip certificate verification unchecked), and Triggers (Repository push checked). Below these are 'Save' and 'Cancel' buttons.

bitbucket

The screenshot shows the Gitee repository page for 'PaddlePaddle-Gardener'. The top navigation bar includes 'develop', '分支 277', '标签 51', '文件', and '克隆/下载'. The main content area lists 277 commits from various authors, with details like commit message, author, date, and file changes. To the right, there's a summary section with links to the project's website and license (Apache-2.0). Below that is a '发行版' (Release) section with a note about being a '暂无发行版' (No release version). Further down are sections for 'Paddle' (with a Gitee score of 88), '贡献者' (Contributors) with 561 users, and '近期动态' (Recent activity) with a note about a recent comment on a bug fix.

gitee

- bash (linux 基本操作)

The screenshot shows a Sublime Text editor on the left and a terminal window on the right. The Sublime Text window displays the following bash script:

```
#!/code/bash/helloworld.sh - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
helloworld.sh x
1 #!/bin/bash
2
3 message="Hello World!"
4 # this is a comment
5 echo $message
6
7 exit $?
8
```

The terminal window shows the following session:

```
Hello World
dave@mylinuxmachine:~/code/bash/
dave@mylinuxmachine:~/code/bash$ ls
hello.txt      test
helloworld.sh  testfile
dave@mylinuxmachine:~/code/bash$ ./helloworld.sh
bash: ./helloworld.sh: Permission denied
dave@mylinuxmachine:~/code/bash$ ls -l
total 16
-rw-rw-r-- 1 dave dave 33 Dez 10 18:34
hello.txt
-rw-rw-r-- 1 dave dave 79 Jän 15 20:48
helloworld.sh
-rwxrwxr-x 1 dave dave 28 Dez 10 18:24
test
-rw-rw-r-- 1 dave dave 137 Dez 10 18:31
testfile
dave@mylinuxmachine:~/code/bash$
```

來源：[https://www.google.com/url?](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DU2_MvxnqLRE&psi=g=AOvVaw1p-eJMuHbLHcxN8fuFhsTo&ust=1634793738309000&source=images&cd=vfe&ved=0CA sQjRxqFwoTCLiNjcOf2PMCFQAAAAAAAdAAAAABAD)

[sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DU2_MvxnqLRE&psi=g=AOvVaw1p-eJMuHbLHcxN8fuFhsTo&ust=1634793738309000&source=images&cd=vfe&ved=0CA sQjRxqFwoTCLiNjcOf2PMCFQAAAAAAAdAAAAABAD](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DU2_MvxnqLRE&psi=g=AOvVaw1p-eJMuHbLHcxN8fuFhsTo&ust=1634793738309000&source=images&cd=vfe&ved=0CA sQjRxqFwoTCLiNjcOf2PMCFQAAAAAAAdAAAAABAD)

工具列表

- python (javascript)

這邊小提一下 python 是蟒蛇的一種，可以看到他的 logo 是兩條交纏的蛇。



python 與 javascript 都是直譯式語言，是弱型別(weakly typed)，有很多套件可以快速做出成品，雖開發便利速度快，但程式效能不高，為了應付未來可能的開發需求，建議多學另一門編譯式語言如 C、C++、java或是現在很流行的GO，如果已經學python的人建議還要加學一套Cython，Cython是結合了Python和C的語法的一種語言，可以簡單理解為他有python的便利又有C的高效與速度，可以在面對各種不同任務時，都可以快速做出 prototype，就可以在較短時間內做出高效穩定的產品。

- json (JavaScript Object Notation) 文件格式

其實還有很多其他文件格式如 CSV, YAML 等等，特別提 json 是因為他是你學 javascript 的時候必定會碰到的資料格式，你做網路傳輸的時候也通常會採用json格式。

工具列表

- anaconda (virtualenv, pyenv)

在套件管理與虛擬環境，我推薦anaconda，他是我用過非常方便的工具。



- docker (virtualbox, vmware)

在系統虛擬層級我推薦學習docker，因為相容性與資源的利用效率在docker都表現得很好，也是業界常使用的軟體平台。



Docker



VirtualBox

VirtualBox



VMware

工具列表

- cloud (Azure, AWS, GCP)

這三個是目前主流的雲端服務，收費以微軟的Azure最貴，但是使用上也做的很簡單，如果是習慣微軟的系統，選擇azure做為你的雲端服務是不錯的選擇，亞馬遜的AWS應該算是使用人數最多的，因為他是最早開始提供雲端主機租用服務的，如果你是習慣使用google服務的人，那你可以選擇 GCP (google cloud platform)。





Google Cloud Platform

當然坊間還有許多其他小間的雲端服務，但是比較不推薦，主要原因是當你碰到問題時可以查尋的資料不多。

工具列表

- api (restful, graphql) , Postman
Get, Post, Patch, Put, Delete

HTTP Methods and Their Meaning

Method	Meaning
GET	Read data
POST	Insert data
PUT or PATCH	Update data, or insert if a new id
DELETE	Delete data

lynda.com

來源：<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.rbnpa.co%2Fmethod-post-using%2F&psig=AOvVaw3M-abJms7GRGzN-ryoRx7b&ust=1634796482291000&source=images&cd=vfe&ved=0CAsQjRxqFwoTCNjhodCp2PMCFQAAAAAdAAAAABAD>



Postman

Postman 是幫你檢查 Api 的好幫手。

結論

- 資產還是負債
- 設定目標持續去做

$$\frac{50}{e} \sim 18.4$$

