



中原大學 資訊工程學系

雲端系統實務與開發 - 期中報告

Notion and AWS: Best practices case study

資訊四甲 10827107 羅昭艾

資訊四乙 10827257 方思涵

資訊碩一 11177035 林彥輝

授課老師：鍾武君 教授

中華民國一一二年

I. Study a real case of cloud players

1. Notion 介紹

Notion[1]由 Ivan Zhao、Simon Last 於 2016 在舊金山成立，為一種基於雲端的協同工作筆記軟體，除了個人可以用於筆記、整理資料、追蹤代辦事項、寫作或是訂定目標，甚至是建立個人網站，還提供團隊、企業等進行合作，像是幫助建立共享資料、團隊資料庫、專案管理等，並支援共同即時編輯。其中包含了四大特點，分別是自定義架構、多樣化模板、看板視圖，以及連接數據資料庫。

- 一、**自定義架構**：可自行設定頁面格式，相較於 OneNote 和 Evernote，Notion 讓使用者可自行調整頁面的配置，不須遵照軟體所設定的格式進行工作。
- 二、**多樣化模板**：除了官方提供的現成模板之外，使用者也可自行創造出專屬模板，或者直接套用他人在網路上公開的筆記模板。
- 三、**看板視圖(Board View)**：將工作、任務，或代辦事項分門別類，按照其狀態或進行程度來進行區分。
- 四、**連結數據資料庫(Linked Database)**：除了單純在一頁面上撰寫文章，同時也能透過 link 的方式，將其他頁面或者是資料庫連接。

Notion 支援非常多類型的表達能力，例如文字、圖片、音樂、影片等，而 Notion 使用了 AWS 的多種服務，例如用戶登錄身分驗證、儲存筆記中的靜態資源如圖片、影片等。

2. Notion user story

以使用 Notion 建立一個水彩繪畫學習專案為例，建立方法：

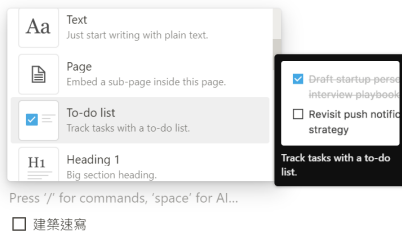
1. 如圖一所示，先在 Notion 上建立一個 Page，往後與此專案有關的所有資料與相關連結都會被整合於此介面，例如專案中的目標、待辦清單與各種資料庫。



圖一、創建專案頁面範例

2. 建立空白頁面後，可以使用+號來建立內文的區塊，如圖二中的例子建立一個專案目標與待辦清單，創建結果如圖三。

水彩繪畫學習專案



圖二、創建 To-do list 區塊過程



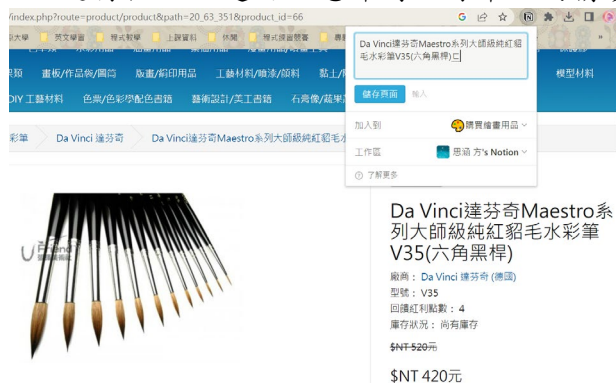
圖三、創建 To-do list 區塊結果

3. 為了要推進目標和任務，會需要有不同的學習筆記，這時可以在專案中建立資料庫，利用資料庫功能來做整理，因此通常會在 Page 中任務資料最多的地方插入資料庫。操作如圖四所示，選擇+號中的 Table 選項並轉換為資料庫，可以看到左邊欄位中多了一個購買用品的子資料庫。



圖四、Notion 資料庫功能

4. Notion 提供了不少外掛工具供外部資料快速整合至筆記中，如圖五所示，為了整理網路上蒐集的資料[2]，可以使用 Notion Web Clipper [3] 來快速新增資料到 Notion 的資料庫中。結果如圖六、七所示，網頁快照被放入購買用品資料庫中，可以於 Notion 中開啟商品連結，接續設定各欄位的屬性，例如圖中所示的標籤、複選框等。Notion Web Clipper 能快速的對網路頁面進行快照，適用於想即時記錄筆記的情境。



圖五、Notion Web Clipper 使用畫面

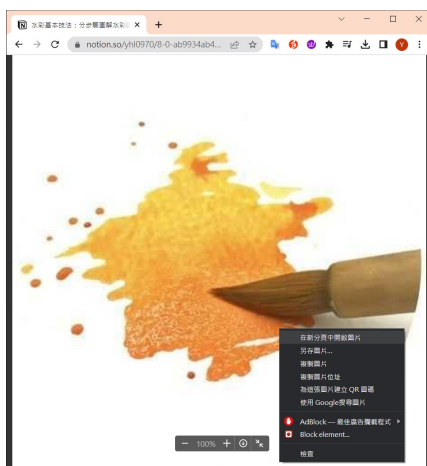


圖六、Notion 匯入結果畫面

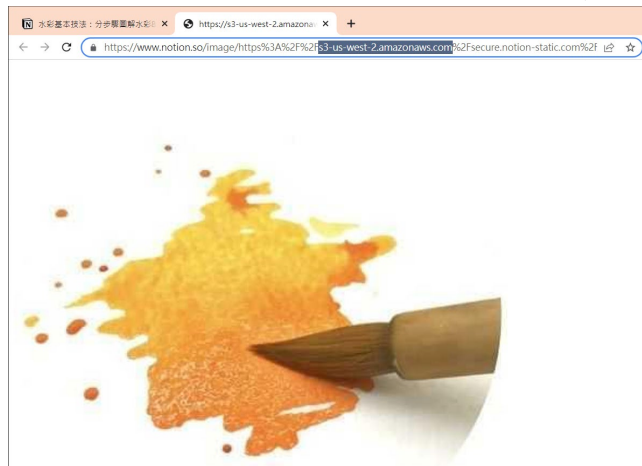


圖七、Notion 快照畫面

如圖八、九所示，Notion 的任何圖片、影音的資料都被存至 AWS S3 資料庫。

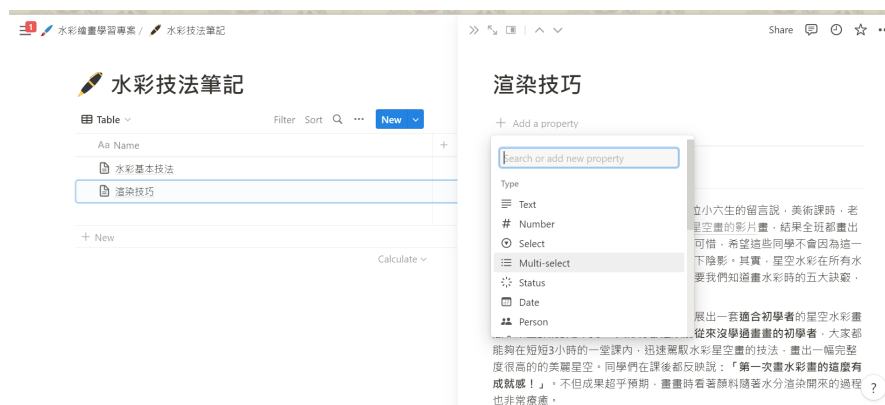


圖八、Notion 查看照片



圖九、查看 Notion 於 S3 存放之照片

5. 接續做筆記整理，例如設定其屬性、分類等。以圖十的渲染技巧這篇筆記為例，可以在 property 中建立一個屬性，例如此技巧的難易度(數字)等。



圖十、Notion 區塊其餘功能

3. Integrate with Cloud Resource

Notion 使用了多個雲服務，以下是使用的 AWS（Amazon Web Services）、Cloudflare 服務及其相應的用途：

1. Amazon S3（簡單儲存服務）

用於存儲 Notion 的檔案和其他靜態資源，例如圖片、影片和 JavaScript 檔案。Amazon S3 提供一個簡易的 web 服務介面，可以存放和擷取資料，而且這些操作行為可以從任何位置隨時進行，因此可以拿來建置雲端原生儲存的應用程式。而 Amazon S3 利用金鑰來提取物件，在存放時指派唯一金鑰，再使用該金鑰擷取。

2. Cloudflare CDN（內容傳遞網路）

提供快速的內容傳輸，加速 Notion 平台上的內容傳輸[4]，提高平台的可靠性和性能。CDN 可將.html、.css、.js 和影像檔案等靜態和動態內容加速發佈給使用者，當使用者請求 Notion 使用 Cloudflare 提供的內容時，請求會被路由到可提供最低延遲的節點，以此加快發佈速度。

Cloudflare workers. Notion uses Cloudflare as a CDN provider. If Notion's HTML pages are static (e.g., they're served by AWS S3), [Cloudflare workers](#) might be useful instead.

With Cloudflare workers, you can intercept the page, fetch dynamic data straight from the CDN worker, and append the data into the end of the page. See:

- [Streams documentation](#) for details on how to transform the response on the go
- [Streaming recipes](#) and [Fast Google Fonts](#) for some examples of how this can be done

圖十一、社群進行 Trace 得出的內容[4]

3. Amazon SES（簡單郵件傳輸服務）

用於發送 Notion 平台的電子郵件通知和其他相關郵件。它可以提供高可用性和可靠性，確保您的郵件在發送過程中的安全性和可靠性。

4. Amazon SNS

Notion 可以使用 Amazon SNS 來發送通知和警報，以及在不同應用程序之間傳遞消息，提供即時通知和訊息服務。

5. Amazon VPC

在 AWS 內創建一個隔離的、私有的虛擬網路，將 Notion 中的資料存儲在 VPC 中，而不是存儲在公共的互聯網上[5]。通過 VPC，可設定網路 ACL 和安全組等安全性功能，以控制對 Notion 資料的訪問權限，並保護資料免受未經授權的訪問和攻擊。

6. Amazon CloudTrail

Notion 將 Amazon CloudTrail 整合在一起[5]，以記錄 Notion 中發生的事件和操作。這可以幫助提高對 Notion 帳戶的安全性和合規性。

其餘可透過第三方服務進行整合的相關技術介紹：

1. Amazon RDS（關聯式資料庫服務）

用於存儲 Notion 的資料，例如使用者帳戶、筆記和其他相關資訊。它可以提供高可用性和可擴展性，確保 Notion 平台的穩定性和有效性，並負責大部分的管理任務，可以管理備份、軟體修補、自動故障偵測等。

2. **Amazon EC2**（彈性雲端伺服器）

為 Notion 平台提供運行環境，包括處理用戶請求、維護服務器和支持其他 AWS 服務。這是一個高度可配置的環境，可以根據需要進行調整，以滿足 Notion 平台的變化需求。

3. **AWS Lambda**

是一項運算服務[6, 7]，可讓使用者執程式碼時，無需佈建或管理伺服器，因為 Lambda 會在高可用性的運算基礎設施上執行使用者的程式碼，並管理所有運算資源，包括伺服器與作業系統維護、容量佈建與自動擴展以及記錄。

4. **ELB: Load Balancer 負載平衡器**

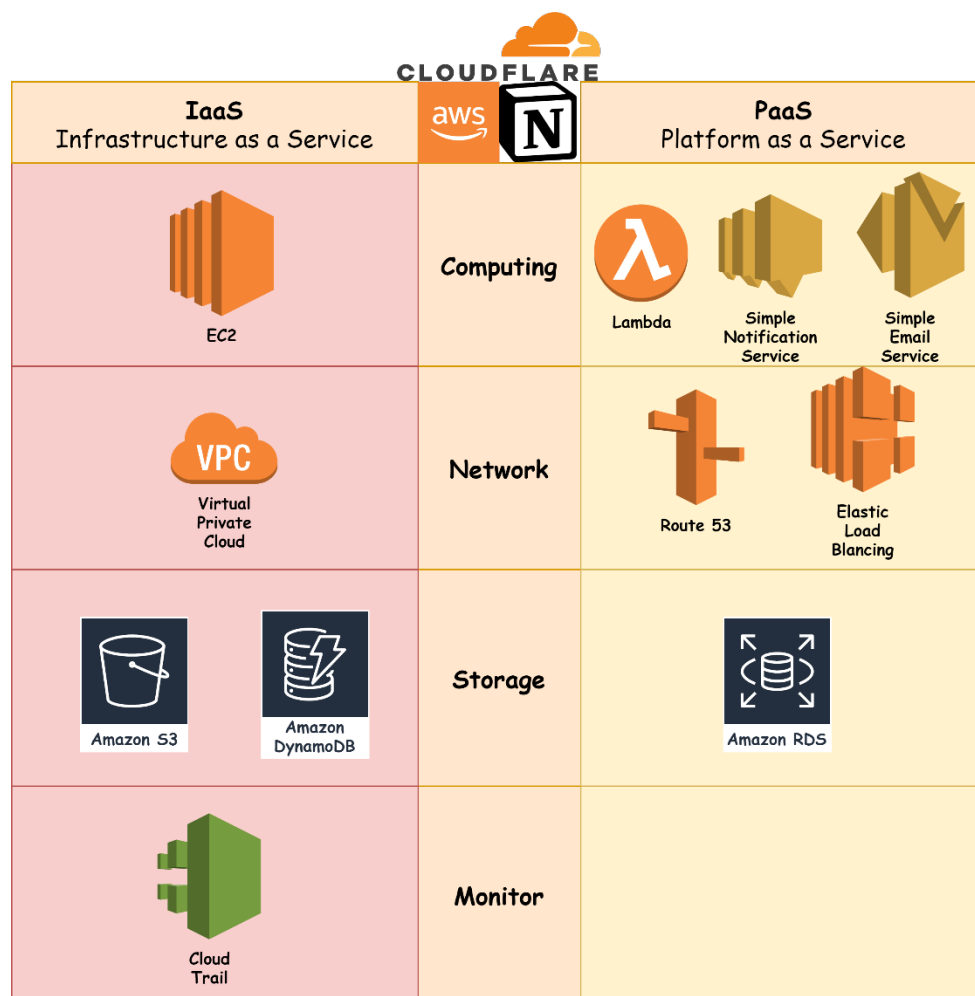
可以幫助您實現高可用性和可擴展性[8]，因為它可以自動分配流量到多個 EC2 實例上，從而避免單點故障。

5. **Amazon Route 53**

是一個高度可用的網域名稱解析服務[9]，它可以幫助您將您的應用程序映射到 AWS 上的其他服務。

6. **DynamoDB**

是一種全托管、多區域、高性能、無伺服器 NoSQL 數據庫服務[10]，可用於應用程序、網站和移動應用程序等方案。它是一個靈活的、完全受控的服務，可以在幾分鐘內設置和運行。



圖十二、Notion 整合相關 AWS 資源

II. Discussion of Cloud Usage

1. Cloud Service Modes & Cloud Deployment models

對於 Notion 而言，Cloud Provider 使用了 IaaS、PaaS 的方式提供基本的公有雲服務，例如 EC2 能提供 Computing；Storage 與 Database 的部分也有相對應的 S3 RDS DynamoDB；網路部分中，提供了虛擬網路、Domain 解析、附載平衡、CDN，能使得 Notion 在網路層面的技術得到 AWS 的加速；最後，Notion 的事件紀錄都會被 Cloud Monitor 所記錄，由雲端做安全性的監控。

對於使用者而言，Notion 是一個以 PaaS 方式提供服務的平台，使用者可以基於這個平台打造、設計自己的應用，例如創建一個行事曆、或者是一個簡易的筆記平台。

2. Properties of Cloud Computing

A. Scalability & Elasticity

Notion 整合了 EC2 作為運算資源，代表 Notion 能夠自由 Scale-in、Scale-out 以配合不同的場景，尤其是當使用人數增加時，Notion 可以視狀態調整運算資源。

B. Availability & Reliability

Notion 的各項運算、存儲、網路資源都能整合 AWS，因此能夠達到高可用性。雲端供應商能提供高等級的 SLA，確保運算資源高可用度及存儲資料高可用不遺失，甚至在網路部分整合 VPC 的虛擬網路，能在資安的維護上得到保障，確保整個系統的穩定性。

C. Manageability & Interoperability

Cloud Trail 提供了事件紀錄，能對事件進行管理、合規性、風險管理。但在 Interoperability 的部分相對不理想，Notion 儘管可以導入來自其他筆記平台 [11] 的資料，但 Notion 內部設計的筆記指令無法相容於其他的筆記平台。

D. Performance & Optimization

Notion 使用了 CDN(AWS CloudFront) 與 Load Balance(AWS ELB)服務，加速優化使用者與資料之間雙向存取的過程。

E. Accessibility & Portability

借助 Cloud Computing 的技術，任何 Notion 的核心運算都能在雲端進行。Notion 的開發人員藉此特性開發了許多相容於各種平台的應用程式，例如 Windows & MacOS [12]、iOS & Android [13]、Browser Plugin [3]。使用者可以透過這些應用程式來運行 Notion。背後的運算則由 AWS 進行運算，最後再將運算結果取回。

III. Benefits from Cloud Computing

對於使用者的角度，雲端計算對 Notion 帶來多項的好處，包含：

1. **高可用性：**基於雲端服務供應商的高可用性，使得 Notion 的服務也能確保擁有高度的可用性。使用者能隨時使用 Notion，在 Notion 上的資料也因為存放在雲端資料庫中，這些資料也能隨時保有高可用性，隨時等待使用者來訪問。
2. **高擴展性：**Notion 基於雲端架構，可擴展儲存和計算資源，因此在使用者需要大量存儲或預期大併發流量時，Notion 都可以順利的迎接這些請求，為使用者提供更好的服務體驗。

3. **跨平台的服務**：基於雲端計算，Notion 團隊能專心的開發各種平台的 APP，並將所需的運算交給雲端平台。藉此使用者就能以從任何能連網的設備存取 Notion 工作區。
4. **安全與監控**：Notion 中的帳戶資訊或是筆記包含些許的隱密資料，透過雲端資料庫的加密機制，這些資訊能得到完善的保護。另外，如圖十三所示，藉由雲端計算，Notion 能夠向雲端供應商取得資安的服務和監控，使用者可以安心地使用 Notion 的產品。
5. **維護成本**：對於 Notion 而言，Capex（Capital expenditure、資本性支出）會相對低，藉由雲端運算，無須購買大量的基礎設備來維護，相對地只需支付 Opex（Operating expense、營業費用）的雲端服務費用，這使得開發人員無須擔憂底層硬體的維護，可以基於雲端專心的開發應用邏輯、相關的外掛與整合嵌入其他的應用做連動[14]，例如 GitHub[15]、Google Drive[16]、Visual Studio Code Extension [17]。



圖十三、Notion 對外公告使用 AWS VPC 之貼文[18]

IV. Lesson learns from your case study

透過這次的 Case Study，為雲端如何結合產品的過程有了深刻的印象，包括：

1. 簡單領略 AWS 資源

儘管有成員對於雲端資源已有基本概念，並以接觸過 Azure 並實作不少專題，但組內成員對於 AWS 資源都是第一次接觸。在這個過程中花費不少時間認識新資源，借助社群玩家的雲端資源對比圖 [19]，對於了解大致雲端資源的輪廓有相當大的幫助。

2. Cloud Service 市場

在以往看到結合 Cloud Service 的產品多半都是主打運算能力或是 AI 導向，甚少看到以 Storage 為主打的服務。透過這次的 Case Study，讓我了解任何的服務都有其價值，Storage 與 SQL 在這次的 Case Study 當中扮演相當重要的角色。

3. Notion 如何結合雲端計算

Notion 不僅提供儲存服務，還整合了 AWS 的許多服務，例如網路部分和計算部分。這些雲端計算能夠帶給使用者更好的使用體驗，例如高可用性、運算速度以及資訊安全。透過這次的 Case Study，我們不僅對 AWS 的資源有了初步的了解，更了解到產品的發展所需的物件。期許這些認知能應用於期末的專題中。

Public Cloud Services Comparison

<div><div><div><div></div><div>Follow @ilyas-it83</div></div><div>223</div></div></div>		<div><div><div><div></div><div>Star</div></div><div>1,269</div></div></div>		<div><div><div><div></div><div>Fork</div></div><div>961</div></div></div>		<div><div><div><div></div><div>Issue</div></div><div>22</div></div></div>		<div><div><div><div></div><div>Discuss</div></div></div></div>	
Category	Service	<div><div><div>aws</div><div></div></div></div>	<div><div><div>Azure</div><div></div></div></div>	<div><div><div>Google Cloud</div><div></div></div></div>	<div><div><div>IBM Cloud</div><div></div></div></div>	<div><div><div>ORACLE[®]</div><div>CLOUD</div></div></div>	<div><div><div>Alibaba</div><div></div></div></div>		
Compute	Shared Web hosting	<div><div><div></div><div>AWS Amplify</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Web Apps</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Firebase</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Web hosting services</div></div></div>		<div><div><div></div><div>Web Hosting</div></div><div><div><div></div><div>Simple Applica</div></div><div><div><div></div><div>Server</div></div></div></div></div>		
Compute	Virtual Server	<div><div><div></div><div>Amazon EC2</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Azure Virtual Machine</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Compute Engine</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Classic Virtual Server</div></div><div><div><div></div><div>Virtual Server for VPC (x86 & s390x)</div></div><div><div><div></div><div>Power Systems Virtual Servers</div></div><div><div><div></div><div>Hyper Protect Virtual Server (LinuxONE)</div></div><div><div><div></div><div>Quantum Services</div></div></div></div></div></div></div>	<div><div><div></div><div>Oracle Cloud Infrastructure Compute,</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Alibaba ECS</div></div></div>		
Compute	Bare Metal Server	<div><div><div></div><div>Amazon EC2 Bare Metal Instance</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Azure Bare Metal Servers (Large Instance Only for SAP Hana)</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Bare Metal Solution</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Bare Metal Servers</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Oracle Bare Metal Servers</div></div></div>	<div><div><div></div><div>ECS Bare Meta Instance</div></div></div>		
Compute	VMware	<div><div><div></div><div>VMC on AWS</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Azure VMware Solution</div></div></div>	<div><div><div></div><div>Google Cloud VMware Engine</div></div></div>	<div><div><div></div><div>VMware Solutions Shared</div></div><div><div><div></div><div>VMware Solutions Dedicated</div></div><div><div><div></div><div>VMware Regulated Workloads</div></div></div></div></div>	<div><div><div></div><div>Oracle Cloud VMware Solution</div></div></div>			

圖十四、雲端服務對照表[20]

V. Reference

- [1] Notion. *Notion – The all-in-one workspace for your notes, tasks, wikis, and databases*. 2023; Available from: www.notion.so.
- [2] 水彩基本技法：分步驟圖解水彩 8 種常用技法，適合 0 基礎學習，收藏. 2022; Available from: <https://www.9900.com.tw/talk/BBSShowV2.aspx?jid=20845d345254004ff947>.
- [3] Notion. *Notion Web Clipper for Chrome, Safari, Firefox, and mobile*. 2023; Available from: <https://www.notion.so/web-clipper>.
- [4] Akulov, I. *Case study: Analyzing Notion app performance*. 2020; Available from: <https://3perf.com/blog/notion/>.
- [5] Notion. *Security & privacy – Notion Help Center*. 2023; Available from: <https://www.notion.so/help/security-and-privacy>.
- [6] Kankalovich, D. *Transform Notion into RSS reader with AWS Lambda and AWS CDK*. 2021; Available from: <https://medium.com/geekculture/transform-notion-into-rss-reader-with-aws-lambda-and-aws-cdk-bc91c5fdc8d3>.
- [7] n8n. *AWS Lambda and Notion integration*. 2023; Available from: <https://n8n.io/integrations/aws-lambda/and/notion/>.
- [8] n8n. *AWS ELB and Notion integration*. 2023; Available from: AWS ELB and Notion integration.
- [9] Frank, T. *How to set up a custom domain for your homepage in Notion*. 2019;

Available from: <https://tarasfizzle.medium.com/how-to-set-up-a-custom-domain-for-your-homepage-in-notion-53fa3d54f848>.

- [10] n8n. *AWS DynamoDB and Notion integration*. 2023; Available from: <https://n8n.io/integrations/aws-dynamodb/and/notion/>.
- [11] Notion. *Notion vs Evernote - Switch from Evernote*. 2023; Available from: <https://www.notion.so/evernote>.
- [12] Notion. *Notion Desktop App for Mac & Windows*. 2023; Available from: <https://www.notion.so/desktop>.
- [13] Notion. *Notion App for iOS & Android*. 2023; Available from: <https://www.notion.so/mobile>.
- [14] Notion. *Connect your favorite tools to Notion to build the exact workflow you need*. 2023; Available from: <https://www.notion.so/integrations/all>.
- [15] Bouchard, N. *How to Sync Notion With Github Repositories (2 Methods)*. 2023; Available from: <https://unito.io/blog/sync-notion-github/>.
- [16] SudipMajhi. *How to connect Google Drive to Notion* 2021; Available from: <https://www.thewindowsclub.com/how-to-connect-google-drive-to-notion>.
- [17] kyo. *Notion + VS Code : 我的 Markdown 寫作工作流*. 2022; Available from: <https://blog.kyomind.tw/my-markdown-writing-flow/>.
- [18] Notion. *Twitter 上的 Notion*. 2018; Available from: https://twitter.com/NotionHQ/status/1002638248387100672?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1002638248387100672%7Ctwgr%5E706e2d19c7c96551dfc2cefd5cae8053b8ef9b38%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.notion.so%2Fyhl0970%2FIntroduction-c6fb1127aaa342de83d27df6a5c38b3e.
- [19] F, I. *GitHub - ilyas-it83/CloudComparer: Compare the various managed cloud services offered by the major public cloud providers in the market*. 2023; Available from: <https://github.com/ilyas-it83/CloudComparer>.
- [20] F, I. *Public Cloud Services Comparison*. 2023; Available from: <https://comparecloud.in/>.