

計算機概論期末專題

組員：黃薇庭、蔡宗君、侯思存

一 前言：

近日，Zuckerberg 將 Facebook 更名為 Meta，正式宣布進入 Metaverse 領域，使得元宇宙這個詞彙進入了大眾的視野，他意味著人類可以自由打造我們的理想世界，而元宇宙的出現則恰好滿足了人類所想，例如電影一級玩家中，主角群在虛擬空間裡，穿梭於五光十色的遊戲空間，刺激的遊戲體驗能讓人短暫逃避現實生活，釋放心靈壓力，看見這樣的美好生活，不免讓人忍不住想對元宇宙一探究竟，究竟元宇宙是甚麼？包含了那些技術，有哪些應用，又會對我們的生活造成什麼影響？這些都是我們所想探討的議題。

二、元宇宙應用技術

1. VR:(侯思存)

我們需要利用 VR 技術去進入到元宇宙的世界

民眾會先透過智慧型手機體驗，產生好奇心，這是普及的第一步；接著透過 VR 眼鏡獲得更沉浸的體驗；最後才走向 AR 眼鏡，讓「虛實並存」。

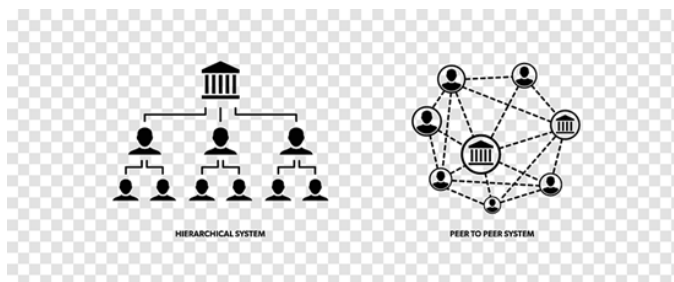
VR 的相關技術，它是利用電腦模擬 3D 空間，在強調視覺和聽覺感受。裝置包含感測器、計算元件和螢幕，感測器會感知使用者的動作再把這些數據傳給計算元件，再決定要輸出什麼影像到螢幕上。兩眼的畫面會略有不同，是在模擬人眼的視差，讓立體感和空間感更佳。接著是 VR 的互動類型，分為三種，分別為體感、控制器和動態偵測。體感可透過重力感測器和陀螺儀來感知使用者的角度，控制器主流為手持感測器，上面有許多按鈕可以輔助使用，動態偵測主要是在感測使用者比較大的動作，像是姿勢或是移動的方向，偵測的方式有兩種，分別為使用者戴上感測器或是加裝外部偵測裝置，前者穿戴麻煩但是數據比較精準，後者則是偵測範圍有限

透過 VR 虛擬實境等感官控制裝置，輕易在另外一個虛擬世界擁有一個可以自行打造的分身。

2. 區塊鏈技術:(蔡宗君)

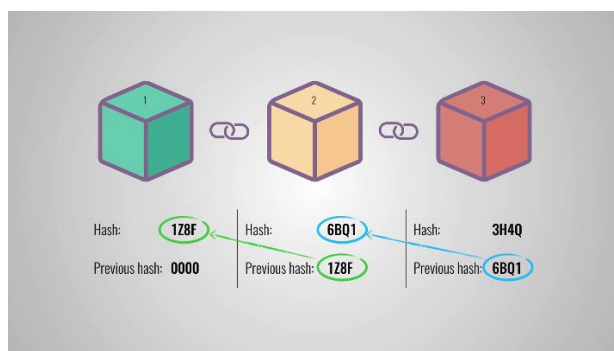
區塊鏈是實現 metaverse 不可或缺的元素。原因有二。

1. 支持區塊鏈的開放式支付和清算系統，用以解決用戶在元宇宙世界的實時、公平、透明、快速的 P2P 支付需求
2. 元宇宙中用戶的虛擬物品或創新成果應該可以被標記轉化為數位資產，並支持進行交易、轉讓、投資等行為，以鼓勵用戶透過持續創新來獲得財富積累，是一種「去中心化的分散式資料庫」。



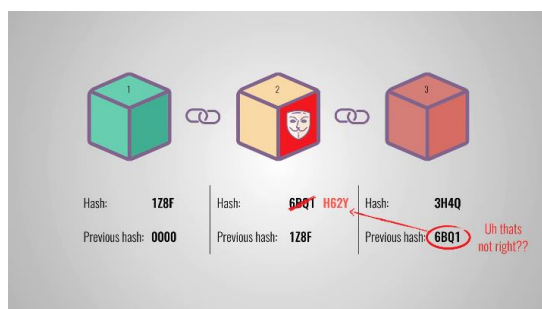
運作方式：

每個人都有一個公共帳本，上面會紀錄所有的交易，所以當一筆新的交易發生了，就會被發送到所有人的帳本，並且要多數人都有記錄到的交易才會被系統承認。舉加密貨幣為例，每個人的公共帳本就是一個區塊鏈，一個區塊鏈是由許多小資料塊串連而成，一個資料塊包括三種東西首先是 Hash 一串加密英數組合密碼，只要修改這資料塊裡面的資料她的 hash 就會改變，可以想像成資料塊的指紋。再來是儲存的資料 就是交易金額和帳戶。最後是前一個資料塊的 hash，第三點會讓整個區塊鏈環環相扣，也很難被竄



改。

假設今天有一個駭客想竄改資料，前面提到改資料塊裡面的資料會改變他的 hash，這樣會使的前後的 hash 對不上 這個資料塊就無法成立。



就算可成功改變前前後後所有的資料塊的 hash 也沒有用。因為這本帳本和多數人不一樣的話就不會被承認，所以這筆盜版資料就不會被承認。

幾種特性：

不可篡改性：簡單來說，就是區塊鏈上的資料不能被隨意更改，主要原因在於區塊鏈獨有的技術，能將經驗證後的資料放進區塊鏈當中。

去中心化：在區塊鏈當中不存在第三方機構，而是由眾多礦工共同維護資料庫，假使單一礦工發生問題，也不會影響到區塊鏈的運作；相反的，我們一般常見的銀行就是具中心化性質的第三方機構。

不可篡改性：簡單來說，就是區塊鏈上的資料不能被隨意更改，主要原因在於區塊鏈獨有的技術，能將經驗證後的資料放進區塊鏈當中。

匿名性：在區塊鏈上的世界裡，主要都是使用「英文搭配數字」作為代碼呈現，如果你有投資過加密貨幣，就可以觀察到交易紀錄都是一串英文數字的亂碼，能保護用戶的隱私。

3. AI—機器學習:(黃薇庭)由於元宇宙中需要進行大量資料內容生成、輸入和呈現，因此需要 AI 人工智能來達成這項任務，而在人工智慧的各個項目中，又以機器學習為元宇宙發展重要的動力來源，在應用此項技術時，處理不同項目運用不同演算法才能得到最高效率。

可以解決的問題:

- **預測:**使用過去資料及其對應的結果預測未來。
- **轉換:**將一組資料得到的資訊轉換成另一組資訊，目標是找到不同資料的轉換公式
- **辨識:**把輸入資料分類到已知類別中，但還未能了解該物件為何。
- **聚類:**透過觀察資料特質進行資料分類，可以透過這樣的行為評估彼此的相像程度
- **行動:**由從環境獲得的回饋來自自我學習，以決定要做出什麼樣的行動。

分類:依據資料中學習及預測的方式不同

- **監督式機器學習:**是由已標示完成，且能預先定義輸出的資料組訓練的，意即科學家會指導演算法分辨事務，最後再讓演算法做出總結。

舉例:

1. **線性及邏輯斯迴歸:**是一種二元分類，可以判斷兩類事務中和何者發生的機率較大，何者較小，這種應用常見於生活中，比如，我們可以依據今日的風向、溫濕度，預測明天的天氣。
2. **多元分類:**可以用來處理不只二元分割。

One-Against-All (OAA):在一對多方法，我們的作法是，從所有類別裡面挑一種出來，然後其他剩下的類別一視同仁，接著我們再針對這個問題進行二元分類。之後用一樣的作法，進行二元分類。依照上述步驟將所有類別處理過多次，這樣就可以很直觀的，將資料作分類，然而，缺點是用這樣的方式，將會浪費很多空間，而且如果點聚在中心，也就是資料相近，會很難做分割。

One-Against-One (OAO):在此方法當中，我們會在所有的類別裡面，先只挑兩個出來然後進行分類，其他的則直接忽略掉，用這樣的方法，把所有可能的組合全部跑過一次，最後在將所有結果中擷取最好的結果。

3. **支撐向量機:**在一種資料中找出一條直線或曲線(決策邊界)能使資料被最大程度的分開，而這條線能被逐漸調整成能準確分類的一條線，也就是在未來資料處理中，能使得邊界距離最大化，這種演算法能處理線性也能處理非線性問題

- **非監督式機器學習的演算法:**相較於監督式機器學習具有較獨立的運作方式，由系統學習定義出複雜的流程和模式，使用未經標示或未定義輸出的資料訓練，意即不需要科學家持續做指導，而是將資料丟給演算法，讓其自己做特徵擷取，找出其中的異同。

舉例:

1. **k-平均演算法**:透過變動的群心進行資料分類。白話的說,就像是學校小團體形成的過程,每個小團體內都有關鍵性人物,可將這個關鍵性人物類比做群心,資料比做組成小團體的人們,大家因為這個關鍵性人物而聚在一起,在開始至小團體定型前,關鍵性人物會不斷的變動,甚至消失、跑到別的分組去,而關鍵性人物的變動會使小團體內的人重新分類,最終找到最合適的小團體。

K-means 運作概念步驟:

1. 設定要分為幾個(k)群。
 2. 在 n 維空間中隨機給 k 個群心。
 3. 每筆資料對群心計算歐式距離計算。
 4. 將每筆資料分別判給距離最近的那個群心。
 5. 更新每個群心被重新分配過來的資料,再重新設定群心
 6. 一直重複步驟 3-5,直到所有群心不在有太大的變動,完成分類。
2. **主成分分析(PCA)和獨立成分分析(ICA)**:兩者都是能讓數據降維的方式,目的皆為找出手中數據的主成分,以此為基礎分析得到這份數據的成分,用以幫助我們理解這份數據資料的本質。若以食物比喻兩者概念的話:主成份分析是運用手中各種食材組成美味料理的方式,而獨立成分分析就如同我們在品嚐一道料理後,分辨食物組成的方法
 3. **關聯規則演算法**:找出資料之間的關聯性已做出預測判斷,例如超商從銷售資料中發現顧客一起買洋蔥和土豆,他們也有可能買漢堡的肉,規劃的時候就可以以此有進一步的行銷策略

四、未來可能發展方向(蔡宗君)

● 商業上

企業可以用元宇宙虛擬辦公室取代實體辦公室,現在已有此類軟體如 Horizon Workrooms,只需要基本設備便可以在家中達到像在辦公室辦公一樣的體驗,例如開會討論、實際辦公、ppt 產品發表等等。企業可以不用興建實體辦公室與各種設施,降低營運成本。

● 房地產

買家只要透過 VR 頭戴式設備或手機進入元宇宙,就可以在現實以外的地方買房、買土地,購買後,可以擺脫現實世界的限制,隨心所欲決定想要蓋什麼樣的建築物、如何裝修等,從而展現一種有別於現實世界的生活模式。

● 教育

在虛擬教室上課可以打破時間與空間的限制,例如上地理課時直接傳送到指定地點,或是讓學生直接參觀 AI 重建的歷史古蹟,抑或是可以直接與 AI 復活的歷史人物交談等等,可以讓學生對所學的知識有更全面的了解。

五、牽涉其中的法律、社會和道德問題(黃薇庭)

社會問題

- **沉迷風險**:當玩家於現實世界中面臨生活困境時,有可能為了逃避現實而沉溺於虛擬世界,長此下來,除了玩家自身身心靈會受到傷害以外,社會經濟也可能受到衝擊,連帶影響現實社會的運作。

- **網路去抑制效應**:這是心理學的一個名詞，心理學家 John Suler 又稱之為不良去抑制，這是一種人們在網路上溝通交流時的特有現象，由於網路的匿名性，在網路上人們常常感覺被解放，當我們脫離現實社會所加諸的道德框架，不法行為可能隨之產生，也正是如此，法律的規範更顯重要。

法律問題:

- **與法律中心思想的碰撞**:法律需要等級制度、權力和秩序，這些與元宇宙推崇的去中心化和互通性為對立的價值觀，在這樣的環境中，法律需在元宇宙中扮演甚麼樣的腳色仍有待商討。
- **法律的灰色地帶**:元宇宙目前仍缺乏明確法律規範，例如 2007 年遊戲第二人生中發生的虛擬世界的強姦事件，比利時警方因此介入調查，然而最後未有人遭起訴，但也是在 2007 年，德國警方起訴兩名在第二人生遊戲上，創造一名兒童角色與一名成人角色性交的圖像的玩家，儘管兩人在現實生活皆是成年人，仍然遭到警方起訴，執法機關應否進入數位新世界維持治安，應該如何界定犯罪，虛擬世界中是否有國家的分別，適用哪國法律，虛擬世界中虛擬的人物對虛擬的人物從事犯罪行為究竟是不時是不是犯罪.....等，這些都是值得被討論的問題。
- **隱私風險**:元宇宙需要對用戶的身分屬性、財產資源等進行大量蒐集和同步，然而資料蒐集的尺度也就因此較難拿捏。

經濟問題—虛擬貨幣:

- **定義問題**:在現有的法令架構之下，虛擬貨幣較類似商品券，而倘若虛擬貨幣發展出帶有投資性質的運作模式，則有定義為有價證券的空間，受金管會管理並適用相關金融法規規範，不同定義使得虛擬貨幣受到不同法律規範。
- **人為操作問題**:虛擬貨幣受市場影響極大，價格亦有嚴重起伏，如果價格波動極大，會影響到現實世界的經濟，同時也給了其他有心人士金融操作空間。
- **權力維護**:虛擬貨幣為去中心化發行，沒有主管單位支持，若面臨網路攻擊，或受到惡意系統攻擊時，持有人的損失將求償無門。

六、名詞解釋(黃薇庭)

1. **去中心化**:資訊不再是由專業網站或特定人群所產生，而是由全體網民共同參與編輯創造的結果。任何人都可以在網絡上表達自己的觀點或創造原創的內容。例如維基百科就是去中心化的例子，「人人都可以編輯」的理念提升了網民參與貢獻的積極性、降低了生產內容的門檻。
2. **思維定勢**:人們在面對新事物時，容易用舊有的思維模式去思考和做判斷，此種行為不利於創新

七、補充(黃薇庭)

- **虛擬國家**:世界上第一個「虛擬國家」成立在 1999 年 9 月 9 日，規定世界上只要是同情南斯拉夫遭遇的人，都可以申請成為這個虛擬國家的公民，並且持有該國家的虛擬護照。這個國家所定義的國家位置便顯示在網際網路上。憲法只

有短短的 17 條，並且還提供 20 國的語言版本，此法草案於 1999 年 7 月 15 日頒布，第一條載明這部憲法草案是由網站的管理者起草的，而且這部憲法可以隨時進行更改，每個公民都有權力修改。然而直到今日，這個國家目前處於停擺狀態。

八、資料來源：

- 思維定勢解釋:[https://wiki.mbalib.com/zh-
tw/%E6%80%9D%E7%BB%B4%E5%AE%9A%E5%8A%BF](https://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E6%80%9D%E7%BB%B4%E5%AE%9A%E5%8A%BF)
- Horizon Worlds 騷擾事件新聞:<https://tw.news.yahoo.com/%E9%81%93%E5%BE%B7%E5%92%8C%E6%B3%95%E5%BE%8B%E5%BC%8C%E6%89%8D%E6%98%AF%E5%85%83%E5%AE%87%E5%AE%99%E4%B8%96%E7%95%8C%E4%B8%AD%E7%9A%84%E7%9C%9F%E6%AD%A3%E9%9B%A3%E9%A1%8C-053405924.html>
- k-mean clustering:
<https://zh.wikipedia.org/wiki/K-%E5%B9%B3%E5%9D%87%E7%AE%97%E6%B3%95>
- 去中心化:
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8E%BB%E4%B8%AD%E5%BF%83%E5%8C%96>
- 虛擬貨幣的問題:[http://www.liang-
law.com.tw/tc/research_detail.php?cid2=2&nid=113&Page=0](http://www.liang-law.com.tw/tc/research_detail.php?cid2=2&nid=113&Page=0)
[https://technews.tw/2018/08/07/central-bank-president-virtual-money-7-big-
problems/](https://technews.tw/2018/08/07/central-bank-president-virtual-money-7-big-problems/)
- NFT 介紹
[https://newslab.pts.org.tw/video/146-
NFT%E6%98%AF%E4%BB%80%E9%BA%BC%E5%8F%AF%E4%BB%A5%E8%B3%A3%E5%88%B0%E9%80%99%E9%BA%BC%E8%B2%B4%E5%88%86%E9%90%98%E5%B8%B6%E4%BD%A0%E4%BA%86%E8%A7%A3%E5%8A%A0%E5%AF%86%E8%97%9D%E8%A1%93%E6%8A%95%E8%B3%87%E7%86%B1](https://newslab.pts.org.tw/video/146-NFT%E6%98%AF%E4%BB%80%E9%BA%BC%E5%8F%AF%E4%BB%A5%E8%B3%A3%E5%88%B0%E9%80%99%E9%BA%BC%E8%B2%B4%E5%88%86%E9%90%98%E5%B8%B6%E4%BD%A0%E4%BA%86%E8%A7%A3%E5%8A%A0%E5%AF%86%E8%97%9D%E8%A1%93%E6%8A%95%E8%B3%87%E7%86%B1)
- 邏輯斯回歸:
<https://medium.com/jameslearningnote/%E8%B3%87%E6%96%99%E5%88%86%E6%9E%90-%E6%A9%9F%E5%99%A8%E5%AD%B8%E7%BF%92-%E7%AC%AC-3%E8%AC%9B-%E7%B7%9A%E6%80%A7%E5%88%86%E9%A1%9E-%E9%82%8F%E8%BC%AF%E6%96%AF%E5%9B%9E%E6%AD%B8-logistic-regression-%E4%BB%8B%E7%B4%B9-a1a5f47017e5>
- 機器學習:
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%BA%E5%99%A8%E5%AD%A6%E4%B9%A0>
<https://medium.com/mr-lius-murmur/ai-%E5%AD%A6%E4%B9%A0-i-%E5%AD%A6%E4%B9%A0-machine-learning-vs-deep-learning-98blce9123a3>
- 虛擬國家:Cyber Yugoslavia(虛擬南斯拉夫)
<http://www.juga.com/>
- 區塊鏈運作解說
How does a blockchain work - Simply Explained