

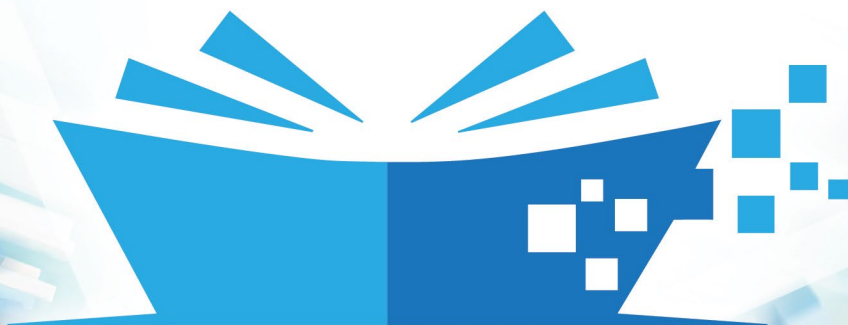


HONG KONG
COMPUTER SOCIETY
香港電腦學會

A Collection of Articles by HKCS in Year 2023

香港電腦學會文集 2023

iT.人 iT.文



PREFACE

Dr. Rocky Cheng
President, Hong Kong Computer Society

This year is still another year full of challenges for Hong Kong Computer Society (HKCS) but fruitful.

The Chief Executive's Policy Address, released in late October, introduced a number of policies conducive to Hong Kong's development of innovation and technology (I&T), demonstrating the Government's commitment to promoting Hong Kong's future development through I&T. Hong Kong will continue to integrate into the overall development of the Nation and actively participate in the development of the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area, as well as the development of the Northern Metropolis and the Shenzhen-Hong Kong Innovation and Technology Cooperation Zone in the Loop, which will also bring more new opportunities to Hong Kong's I&T industry. It is believed that in the future, Hong Kong's ICT industry will be able to create a more prosperous new era.

Officiating by Professor Sun Dong, JP, Secretary for Innovation, Technology and Industry, The Government of the HKSAR, our annual flagship event, the 46th Hong Kong International Computer Conference 2023 (HKICC) was to highlight the opportunities created by Artificial intelligence (AI) for Hong Kong and ICT industry. The conference focused on four major areas including "AI Impact", "AI Technology", "AI for Industry" and "AI for Society", covering topics such as the new driving forces for digital economy development, advanced AI software and hardware technologies, industry application sharing, AI governance and risk management, virtual assets and Web3.0 technologies, sustainable development technologies and so on. The insights and visions of this hottest issues and trends were shared by experts, scholars and business leaders.

Hong Kong was honored to have hosted the annual APICTA event in 2004, 2013, and this year. APICTA 2023, commonly referred as the "Oscars" of ICT industry, was organised jointly by Office of the Government Chief Information Officer, The Government of the HKSAR (OGCIO) and HKCS. As Executive Committee Member of APICTA, HKCS invited, nominated, coached and led the Hong Kong delegates to achieve excellent results again. This year, Hong Kong entries won 7 Winner Awards and 13 Merits Awards, outplaying the fierce competition of over 250 entries from 16 member economies.

As the first APICTA event held after the COVID-19 pandemic, it is truly delightful to see delegations from member economies personally visiting Hong Kong, experiencing the metropolitan charm, creativity, hospitality, and vibrancy that our city radiates in its post-pandemic recovery. It is also a good opportunity for the participants to observe and witness the latest developments in Hong Kong's integration into national development, the establishment of an International Innovation and Technology Hub, the construction of smart cities, and the ingenious inventions that integrate technology into our lives, helping to tell the good stories of Hong Kong.

HKCS was appointed again by OGCIO as the Leading Organisation of "The Hong Kong ICT Awards 2023: Smart Business Award" this year. The awards presentation ceremony was held in November, with 15 outstanding winners being recognised for developing innovative and cost-effective solutions that serve the needs of private and public enterprises. The Smart Business Award categorised with three different streams: "Solution for Business and Public Sector Enterprise", "Solution for SME" and "Emerging Technologies". This year's Grand Award and "Smart Business (Emerging Technologies)" Gold Award went to "Revolutionizing Quality Control and Assurance in the Construction Industry Using AI" project by Optix Solutions Limited / MTR Corporation Limited.

After the pandemic, HKCS has continued to engage its members and the public by hosting a series of events including webinars, forums, luncheons and site visits. Professional and industrial experts were invited to share their visions and knowledge with our members.

In addition to promoting professional development, HKCS also actively encourages members to show care for the society, make good use of their free time, and serve the community with their technological knowledge and skills. HKCS often mobilises its members as volunteers to serve disadvantaged groups in society, such as teaching science and technology classes to the community, organising voluntary work for its members and so on. In the future, HKCS will continue to actively encourage members to contribute to the community and serve Hong Kong.

I would like to take this opportunity to thank all members, volunteers and teammates of HKCS for your outstanding performance during the past year. Thanks to your consistent support, HKCS maintains our leading position in the industry. Your selfless efforts, hard work and remarkable contributions help HKCS operate as a viable whole that achieves outstanding results. Looking forward, HKCS will continue the momentum to promote ICT professional development and talent cultivation, encourage technology innovation and application, thus inject new power for social and economic development.

May I take this opportunity to wish you and your family a Happy, Healthily Safe and Peaceful Year 2024. I look forward to meeting you in HKCS events in year 2024.

TABLE OF CONTENT 目錄

1. Articles 文章

I. Artificial Intelligence 人工智能 /04

II. Cyber Security 網絡安全 /20

III. Enterprise Architecture 企業架構 /30

IV. FinTech 金融科技 /48

2. Survey Results 調查結果 /62

3. Past Events 過往活動 /80

Artificial Intelligence 人工智能

1. 應用人工智能技術成功的鑰匙 / 05
2. 打造“生活實驗室” 輸出智慧城市科技 /06
3. 熟讀《唐詩三百首》的人工智能技術 /07
4. 香港對程序員的需求 /08
5. 高等教育必須適應生成式 AI年代 /09
6. AI時代下不可不知的職場新趨勢 /10
7. AI與學習 /11
8. 生成式人工智能：從商業到科學的下一個革命 /12
9. 企業大語言模型應用利弊 /13
10. ChatGPT 革命：為什麼有些公司不願加入 /14
11. The ChatGPT Revolution: Why Some Companies are Hesitant to Join /15
12. 生成式 AI 已經到來 高等教育必須適應 /17
13. Generative AI is Here. Higher Education Must Adapt /18

1. 應用人工智能技術成功的鑰匙

馮景龍先生

香港電腦學會人工智能專家小組執行委員會成員及Optix Solutions Ltd. 創辦人

近年來，隨著人工智能技術的快速發展，各個產業的運作都已經開始受到其影響，企業也不例外。許多企業正積極探索如何應用人工智能技術，以提升生產力、節省成本、改善客戶體驗等方面的效益。然而，企業在應用人工智能技術時，也面臨著許多挑戰。筆者綜合十多年研發和導入人工智能系統的經驗，透過本文與讀者分析企業應用該等技術的挑戰和成功之關鍵。

企業在應用人工智能技術時，最大的挑戰之一就是技術挑戰。人工智能技術的複雜性，使企業需要大量的技術人才來實現人工智能項目。此外，人工智能技術的快速發展也意味著企業需要不斷地更新和升級他們的技術，以確保他們能夠跟上最新的技術發展。第二，人工智能技術的應用需要大量的數據支持，但是企業在應用人工智能技術時，也面臨著數據挑戰。企業需要收集大量的數據，並且確保這些數據是有效的、準確的和可靠的，再對數據進行處理，以使其能夠用於人工智能模型的訓練。第三，企業在應用人工智能技術時，也面臨著不同的風險挑戰。人工智能存在著黑盒子(Black Box)問題，即難以解釋其背後的推理和判斷過程。這可能會對系統決策的可靠性和透明度構成風險，一旦系統作出誤判，將對企業的業務和聲譽造成損害。

要成功導入人工智能系統並實現其商業價值，需要考慮以下五個關鍵因素。

1. 確定應用領域

企業在應用人工智能技術時，需要確定應用領域。企業應評估自己的業務需求和目標，以確定人工智能技術的應用方向。通過確定應用領域，企業可以避免投資不必要的資源和時間，並確保人工智能項目的成功。

2. 建立良好的數據基礎

人工智能技術的應用需要大量的數據支持，因此企業需要建立良好的數據基礎。企業應評估自己的數據需求，確定需要哪些數據，以及如何收集這些數據。此外，企業還需要確保數據的準確性和可靠性，以提高人工智能模型的準確性。

3. 選擇合適的技術

人工智能技術的快速發展意味著企業需要不斷地更新和升級他們的技術。因此，企業在應用人工智能技術時，需要選擇最適合自己業務需求的技術。為此，企業應評估不同的人工智能技術，並考慮技術的成本和可行性，以確保人工智能項目的可持續性。

4. 培養人才

企業在應用人工智能技術時，需要大量的技術人才。因此，企業應該積極培養人工智能相關的技術人才，並為他們提供相應的培訓和支持。此外，企業還可以考慮與學術界和人工智能公司合作，以獲得更多的技術支持和人才。

5. 風險管理

企業在應用人工智能技術時，需要注意風險管理。企業應評估人工智能應用的風險，制定相應的風險管理策略，並建立健全的安全體系，以保護企業的業務和聲譽。除此之外，企業還可以考慮引入第三方機構進行安全檢測和驗證，以確保人工智能系統的安全性和可靠性。

毋庸置疑，人工智能技術能對企業帶來巨大的機遇。企業在應用人工智能技術時，需要平衡風險利弊，不能麻木追求熾熱的題目。最近ChatGPT等生成式人工智能技術風靡全球，這個是很好的技術具有無限的潛力，但如果企業對其數據安全有著很高的要求，那ChatGPT就未必是最好的選擇了。

2. 打造“生活實驗室”輸出智慧城市科技

王君弼博士

香港電腦學會新興技術及應用總監及人工智能專家小組執行委員會成員

政府在早前公布的《香港創新科技發展藍圖》中，提出一系列旨在發展香港成為國際創新科技中心的措施。其中一項舉措是加快建設智慧政府，推行數碼化轉型，實踐『以民為本，數碼優先』的理念，運用科技提供更多便民服務。其中，正在進行中的電子政府審計以及在2025年前完成的100個數字政府項目，是重要的一步。一個健全的數據生態圈，促使數據在各政府部門和持份者在一個穩妥和保護私隱的環境下有效分享和應用；加上一個安全可靠和廣泛使用的數字身份認證方式，是建設智慧政府的重要考量。

實施智慧政府的倡議後，可以創造的三贏局面：包括為持份者提供良好的用戶體驗，為政府提昇效力和效率，同時為初創企業提供多樣化的實用場景，從而幫助這些企業輸出他們的智能技術到海外市場。其中一份研究報告顯示，到2023年，全球智慧城市市場規模將超過13,000億美元。新加坡政府已經專注於幫助企業與海外市場建立橋樑，以推廣在新加坡孵化和驗證的想法和解決方案。

香港正面對人口及基建老化的問題。對於現在發展中的城市群而言，香港利用創新科技應對城市老化挑戰的經驗，將是非常有用的參考。而香港作為一個高度密集的城市，亦提供了獨特的環境和對智能技術的要求。香港應該利用這個優勢，打造一個全天候的“生活實驗室”，鼓勵創新科技融入生活，更要把握這個機遇，讓輸出智慧城市科技成為香港創科企業的重要增長動力。

3. 熟讀《唐詩三百首》的人工智能技術

馮景龍先生

香港電腦學會人工智能專家小組執行委員會成員及Optix Solutions Ltd. 創辦人

近日全球熱門討論的話題必定是最近新發表的人工智能技術 ChatGPT，這個熱潮的規模可算是近年少見的。無論在線上或線下，相關的討論和評論可以用排山倒海來形容。這個話題正在不斷發酵，甚至滲透到不同的界別和年齡層，好像一下子所有人都懂得跟人工智能打交道。沒錯，是打交道，這項技術看似可以使電腦跟人類溝通，甚至成為我們有問必答的水晶球。

ChatGPT的運作原理，相信在網上已經有很詳細的描述。筆者卻引用一句俗語來形容它，就是「熟讀《唐詩三百首》，不會吟詩也會偷」。「偷」者，偷師也，借鏡也。當然ChatGPT所處理過的數據總量遠遠超過300這個數字，它的訓練數據都是來自互聯網的，例如新聞、博客、對話、文章等。它透過讀取大量資料，學習其中的語言模式和規律，從而模仿人類語言來回答問題。ChatGPT吸引人的地方就是它會根據對話的上下文和問題而產生回答。不像從前的聊天機械人只會產生單調和沒有連貫性的回應。所以ChatGPT的回應更人性化，好像跟人類溝通一樣。

關於ChatGPT的評論數量多得驚人，每時每刻都有新的觀點和評論產生，有從科技角度剖析它的原理，有從實際應用層面尋求不同的可能性，當然亦有一些評論表達對這些科技存有戒心，預警對人類的影響。對科技發展來說，越多人談論越是一件好事。證明這科技能讓普羅大眾認識和了解，從而發展出在日常生活中不同的應用。筆者讀過很多不同的討論文章，其中有一個觀點很值得我們細嚼，就是一篇網上文章利用鄧克效應(Dunning-Kruger effect) 作出對ChatGPT發展趨勢的預測。簡單而言，鄧克效應是指人們對一些人或事物的能力產生誤判的現象。這篇文章描述了ChatGPT五個不同的發展階段。

第一階段，人們對ChatGPT存在著無限的憧憬，認為它能夠回答所有的問題，並且可以快速產生非常詳盡而可信的答案，感覺好像一個超級聊天機器人終於誕生了。第二階段，當人們對ChatGPT的期望超出了現實時，接下來就是開始對它的能力感到失望。這時才意識到它的回應只是基於統計學預測出來的，並不是有意識地理解人們的問題繼而作出的回應。第三階段，人們因為對它失去了信心，而直接了當地覺得它的回答都是錯的。第四階段，人們開始對這技術有更深入的了解，認識到它的可取之處和弱點，知道ChatGPT並不是能用作判斷對或錯的工具，但又並不是完全無用。第五階段，人們已經十分了解它的特性，知道在什麼場景可以利用它提升效率和生產力，又知道怎樣避免出錯。到那時，ChatGPT正式踏入持續發展的階段。

雖然，ChatGPT現時仍在發展當中，但筆者相信這一類的人工智能技術定必會為生活帶來革命性的改變，科幻電影中的Jarvis可能會很快在我們生活中出現。筆者建議我們可以正面地看待這個新科技，了解它的運作原理和特性，並且學習它可以怎樣幫助你。

4. 香港對程序員的需求

李子圖先生

香港電腦學會人工智能專家小組執行委員會成員

香港作為國際金融中心，近年來科技蓬勃發展，數碼轉型已成為其重要目標之一，從**人工智能**、**網絡安全**、**雲計算**等不同方面來看，香港對程序員的需求不斷增加。

首先，隨著數碼轉型的推進，越來越多的企業實施數據化運營以建構高效的軟件和系統，此類開發需要程序員完成，他們憑藉各種編程語言、框架和工具創建應用程序和解決方案，協助企業實現更高效、更準確和更自動化的業務運營。

其次，隨著**人工智能**技術的發展，香港企業也開始關注和使用機器學習、自然語言處理和其他人工智能技術來實現自動化和智能化，以提高生產力和效率，帶來更多商機。例如，金融行業可應用人工智能於風險管理和交易分析，幫助企業做出更明智的決策。醫療行業可用於診斷和預測疾病，提高醫療服務質量和效率。而零售行業可以用於個性化推薦和購物體驗提升，提高銷售額和客戶滿意度。總之，人工智能對各行各業的影響越來越深遠，而這些技術需要程序員來實現和訓練模型，持續優化和改進這些模型。此外，由於人工智能技術需要處理大量的數據，因此數據庫管理和數據分析方面的技術亦需要程式設計師開發和維護相關應用和系統。

再者，**網絡安全**對現代企業來說至關重要，而網絡攻擊和數據泄露成為了各個企業面臨的嚴峻挑戰。要有效應對這些挑戰，需要大量的數據分析和處理於威脅情報方面。而程序員可以開發和使用各種自動化工具和技術，以節省時間和人力成本，提高威脅情報的準確性和可靠性，以便威脅情報可以快速、準確地更新和分享。這樣可以使網絡安全專業人員更及時地掌握最新的威脅情報，並採取相應的防範措施，減少安全事件的發生。同時，程序員還可以通過使用測試和漏洞掃描工具來測試應用程序和代碼，確保應用程序的安全性。這可以幫助發現應用程序和代碼中存在的安全漏洞和弱點，並採取相應的措施來修復這些漏洞，從而保護應用程序免受攻擊。總之，網絡安全是現代企業不可或缺的重要環節，這需要大量的程序員參與其中。

最後，**雲計算**作為當今信息技術領域的一個重要趨勢，越來越多香港企業將他們的業務和應用程序遷移到雲端，以提高靈活性和效率。但是，雲計算環境需要高度自動化和標準化的管理，這需要程序員對雲平台進行配置、自動化和集成開發，並編寫代碼和腳本以實現自動化的部署、監視和維護。另外，大數據技術的發展，越來越多的企業開始使用雲計算平台來管理和分析數據。這需要程序員來構建、管理和維護這些雲平台，並開發相關的應用程序和工具，以便用戶可以更方便地使用和訪問這些平台。

總之，隨著技術的不斷發展，程序員在香港的地位和作用也會越來越重要，他們將會在香港的數碼轉型中發揮著不可替代的作用，以支持各種行業的發展和創新。

5. 高等教育必須適應生成式 AI 年代

陳漢偉教授

香港電腦學會人工智能專家小組顧問

生成式人工智能 (Generative AI) 正在徹底改變我們的工作方式。我們現在正與這些強大的工具合作，共同發現、共同設計和共同創造新的可能性。

高等教育需要迅速適應此一新現實，以幫助學生更妥善準備。高等教育需要進行根本性的轉變——重新考慮課程、教學法和評估方式，以滿足邁向未來的新需要。

高等教育正面臨由生成式AI所產生，有史以來最大的技術性顛覆。與以往的技術進步如因疫情而轉向虛擬學習不同，生成式AI帶來的轉型，不僅只是功能，還包括內容和教學法。它要求高等教育機構重新思考他們在人類與AI合作共同創造的新世界中，教授什麼和如何教授。

關於AI是否會替代人類工作的爭論，已經持續好一段時間。AI與人類的棋藝比賽中，已經屢佔上風；而隨著2022年11月ChatGPT的出現，更令情況發生的可能性突然變得非常真實。高盛最近發表的一份報告更估計，生成式AI可能會消滅全球18%的工作崗位，即約3億個工作崗位，而以飽受教育的專業人士最為脆弱。

生成式AI改變了世界各地高等教育機構裝備學生所面對的未來。人類現在需要與AI一同工作，否則就有被取代的風險。在2023年2月的一項調查中，美國幾乎有一半企業已在使用ChatGPT。大學需要重新考慮自己的角色，並為這個新世界，重新設計課程和教學法。

筆者認為，高等教育應該歡迎生成式AI，而不是對其迴避或禁止。如果學生的未來前景取決於他們與生成式AI合作的能力，那麼我們就需要教育學生了解這些新工具，以及如何有效地使用之。2023年4月有一項調查，訪問了一千多名美國商界領袖，結果有91%的公司正在尋找具備ChatGPT技能的員工。

俗話有云：「AI不會搶走你的飯碗，而是懂得用AI的人可能搶走你的飯碗。」相信不久將來，幾乎每個人都將在工作場所使用AI，因此學生不僅需要知道如何使用AI，還需要擅於用AI與他人競爭。

為裝備好學生，高等教育絕不應再專注於教授AI已有優良表現的技能，因為學生永遠無法在這些領域上勝過AI；反而應集中於AI無法輕易複製的技能，如創意思維、批判思維、分析思維、判斷力、排列優先次序、人際溝通、同理心、好奇心、合成意見、終身學習等。這些技能將有助學生在AI無處不在且功能強大的世界中茁壯成長。

我們需要培養學生的技能，是見樹亦見林，超越眼前的任務，並為工作賦予創造力及意義。生成式AI可補足學生的能力，並提升到更高的水平。但高等教育需要教育學生，以最佳的方式，為AI提供輸入、指導、反饋和評估，以產生有意義和有用的作品。

此外，學生亦需了解生成式AI的局限性，例如數據隱私、偏見、道德和安全等問題。最重要的是，學生需要了解靠生成式AI完成的作品，並不總是準確的，甚至可能是杜撰出似是而非的答案（此種現象稱為幻覺Hallucinate）。他們需要學習如何審核AI輸出的內容是否準確，而不是假設AI總是正確的。學生還需學習如何以合乎道德和負責任的方式使用AI，以避免剽竊。

作為結論，我問ChatGPT：「如果愛因斯坦還活著，他可能會對高等教育中的生成AI說些什麼？」其答案是：「生成式AI是人類創造力和發現的強大工具。但它不能替代人類的智慧和智慧。它是夥伴，而不是主人。高等教育必須教會學生，如何明智和負責任地使用它，以及如何保持自己的思想開放和好奇。」

我認為愛因斯坦會認同這個答案。我希望高等教育也能如此。

6. AI時代下不可不知的職場新趨勢

霍露明博士

香港電腦學會人工智能專家小組執行委員會成員及香港科技園公司STP Platform總監

無論是在科技界還是在日常生活，人工智能（AI）無疑已經成為最熱門的話題之一。例如，不少酒店已應用了AI機器人協助客人辦理入住登記、搭電梯、解房鎖等；有電視台甚至出現24小時無間斷報道新聞的AI主播。

在這個大趨勢下，科技會否超越人類？再具體一點，打工仔的飯碗有幾脆弱？又如何自居呢？

消失的是職能而不是職位

世界經濟論壇（World Economic Forum）發表報告指，在未來5年，AI將淘汰全球8千多萬個職位。

AI問世，許多打工仔的飯碗備受威脅。尤其隨著生成式人工智能（Generative AI）的急速的發展，不僅讓任何人都能用與其進行對話和發出指令，而且擁有強大的內容生成能力，作文、繪圖及編程無所不能。

在Generative AI的支援下，一些文書行政、重複性高的工作，相信會受到最大影響。例如以客戶服務來說，AI聊天機器人透過深度學習，可以理解客戶的問題並提供解答。試想像，若由AI每日負責處理25個客戶的問題，假設每條問題需時3分鐘。計算下來，一日就節省1個多小時，一星期便多達6小時，一個月下來已經是25個小時。

然而，「解決」了客戶的問題，是不是也「解決」了客戶服務的職位？現實行內的情況是，在AI回答客戶的基本問題後，其實只是做了分流的安排。大多數的情況下，都需要客戶服務員提供更個人化的支援，他們更可按客戶的個人需要，推銷合適的產品，從而為客戶創造更大的價值。因此，當涉及到情感支持、或與客戶建立真實連結時，我們的角色仍然是不可替代的，惟更重要的是自我提升。

AI衍生新職業

每一次科技革命，都會讓一部分工作消失，同時創造更多的新工作崗位。根據世界經濟論壇的預測，到2025年，AI技術將創造9千多萬個新工作崗位。

當中科技界新寵，也是最多人談論的新職位便是「提示工程師（Prompt Engineer）」。提示工程師就是要培訓AI，針對我們提供的背景資料及提出的問題，創建和完善文本提示，然後讓AI執行更準確和相關的反應。具體來說，假設今天要做簡報，提示工程師透過給予AI不同指引，例如背景描述、主題內容、風格和相關案例，讓AI能充分了解並生成類似內容的簡報。因此一個出色的提示工程師，其特點是能夠清晰地與AI溝通，要有能力把所有內容和連結描述出來。他們需要在多方面都有充分的知識，才能精確地溝通及把AI培訓出來。

另一個相當重要的角色便是「事實查核員（Fact Checker）」，原因是AI無法確定自己所說的是否真確。因此，將來愈來愈多人會退居幕後，擔任事實查核員，來審查AI提供的信息。經查核後，信息可分類為真實、虛假、經過修改、部分虛假、缺乏上下文或是諷刺等，以警惕公眾和限制錯誤信息的傳播。

讓AI「賦能」人類

開發AI的目標或意義，始終是為了「賦能」人類。眼下最擔心的不是AI，而是比你更懂AI的人。我們應該以AI作為賦能的工具，學會如何與AI互動，瞭解其應用範圍和限制，再結合自身的經驗和能力，以保持競爭力。

7. AI與學習

黃文琪女士

香港電腦學會人工智能專家小組執行委員會成員

現今在日常生活和工作中都會從不同渠道接收或發放各類型的信息如文字、圖表、相片、語音、影片等，還有要應付各式各樣的應用程式如在網上預約、購物、付款、使用電子錢包等，我們都需要有新的思維及方法去理解和學習日新月異的數碼化生活模式。

生成式人工智能（Generative AI）是一項快速發展的新興技術，如近期興起的ChatGPT在語言理解與生成能力、跨學科應用、個性化學習支持、學習動力和興趣、開放性與擴展性以及知識更新與擴充等各方面都具有顯著優勢，若能加以善用，可大幅提升大眾學習和工作效率，為生活帶來便利。

例如AI可以幫助整理和組織龐大的信息資料，使其更易於儲存、尋找和使用。AI還可以提供智能化的學習平台，支持互動和團體學習，促進知識的共享和交流。此外，AI可以幫助分析大量的學習數據，為教育者和學習者提供學習行為和表現的獨到見解。這些分析結果不但可幫助教育者審視教學策略，在教學方法上作出適切調整及改善，同時也可以讓學習者了解自己的學習進展和需求。而AI還可以提供即時的回應，幫助學習者理解和掌握知識，以及糾正學習者的錯誤，指出問題所在並提供解決方案，這不但提升學習動力，也讓教育者有更多空間照顧學習者的差異。

再者，AI可以根據每個人的學習需求和進度提供個性化的學習體驗。通過分析學習者的數據和行為模式，推薦相應的學習資源、調整難度和節奏，滿足每個人的學習需求。

雖然AI有潛質提升學習能力，但人類作為教育者的角色仍然十分重要，他們可以提供情感支持、激發創造力和批判思考等價值，並監督AI的使用以確保其有效性和倫理性，AI可輔助專業教育工作者有效制定和改進教育制度和教學大綱，綜合人類及AI的特點以達到相輔相成的效果可創建更多元化和全面的學習環境，幫助大眾發揮潛能，擁抱未來變遷。

8. 生成式人工智能：從商業到科學的下一個革命

戴劍寒博士工程師

香港電腦學會人工智能專家小組召集人

市場營銷是企業的重要部分之一，近年來湧現的短視頻營銷方法讓市場營銷人員能夠以創新的方式接觸目標客戶。雖然傳統的方法——如圖文混排仍然有效，但用短視頻來創建營銷內容越來越受歡迎。研究表明，個性化的短視頻是吸引在線消費者註意力的有效方式，因為與其他媒體相比，受眾能更持久地記住他們從短視頻中獲得的信息。

然而，製作個性化短視頻往往需要大量的時間和金錢。幸運的是，隨著生成式人工智能技術(Generative AI)的快速發展，如ChatGPT、DALL-E和Midjourney，創建高質量和個性化的視頻已變得更加容易。通過使用這些軟件，公司現在可以根據幾個單詞或段落來自動生成個性化的視頻。

生成式人工智能技術使營銷人員能夠為其目標受眾定制個性化的視頻內容，推廣新產品並提高客戶滿意度。視頻還能讓客戶更容易理解推廣產品的特點和功能。最近，可口可樂公司宣布，他們將利用OpenAI的生成式人工智能技術進行營銷，提升消費者體驗。特別是，他們計劃利用這項技術快速創建成千上萬種不同語言版本的產品發佈內容。

雖然市場營銷是最早利用生成式人工智能技術創建個性化視頻內容的領域之一，但其他領域，如法律合同、文案寫作、視頻遊戲、客戶支持、計算機編程和數字藝術也在探索這項技術的潛力。

比如，生成式人工智能還可以用於科學發現，這通常是一項耗時耗力的工作。在科學發現的過程中，科學家遵循科學方法——首先從問題開始，然後進行研究，提出想法，形成假設，進行測試，最後評估結果。然而，科學家首先需要消化和理解已經掌握的大量信息，以便形成新的想法。科學家往往可以花數年時間研究一個問題，卻沒有取得明顯的進展。

生成式人工智能模型可以幫助科學家克服這些問題，並協助他們找到他們之前可能沒有考慮過的新想法。通過從數據中學習，生成式人工智能可以提供有價值的見解，以提高人類的創造力並加速發現過程。在未來，生成式人工智能甚至可以幫助確定要提出的新問題，以及基於當前知識在學術領域採取的新方向，從而大大加快科學發現的步伐。

在生成式人工智能的幫助下，科學家可以通過人工智能產生新的想法，減少研究時間，提高效率。生成式人工智能技術有可能改變我們對待科學研究和發現的方式，並將在未來幾年內為推動科學知識的發展發揮關鍵作用。

總之，生成式人工智能技術的快速發展正在改變企業營銷其產品和服務的方式，也在為科學家的發現過程提供寶貴的幫助。隨著這項技術的不斷發展，它無疑將在各種領域中開闢新的可能性，推動世界的發展。

9. 企業大語言模型應用利弊

戴劍寒博士工程師

香港電腦學會人工智能專家小組召集人

企業一直依賴基於模板規則或菜單設計的聊天機器人提供客戶服務。然而，這類聊天機器人，限制客戶只能輸入特定的內容，並給出預先編程的輸出。因此這類聊天機器人無法提供客戶個性化回應。基於生成式AI大語言模型技術（例如GPT-4）開發的聊天機器人卻能改變這一現象。相較之前開發的聊天機器人，大語言模型驅動的聊天機器人能為客戶提出的諮詢或請求，快速提供類似真人回應的答案，為每位客戶打造獨特的體驗，從而提高客戶滿意度和忠誠度。

儘管大語言模型在客戶服務方面具有巨大的潛力，但它也存在一些限制與挑戰。大語言模型產生的答案通常基於語法和上下文，因此模型的輸出可能會讓人誤以為有充分的證據支持，但實際上並非如此。當大型語言模型被問及未經相關數據訓練過的問題時，大語言模型可能會產生混亂或不準確的答案，這種來自大語言模型的錯誤回應通常被稱為「人工智能幻覺」（AI Hallucinations）。

此外，用於訓練大語言模型的資料主要是來自互聯網上的來源，這些資料可能包含偏見的內容，涉及種族、性別、性取向、文化等多個維度。這些可能含偏見的內容會導致客戶得到的回覆強差人意。除此之外，用於訓練大語言模型的數據可能涉及個人隱私或版權問題，又或者未先得到數據擁有者的同意，又或者數據內容的主題是否合適。

大語言模型驅動的聊天機器人也存在安全性風險，容易被駭客用於各種惡意行動。例如駭客可以在提示語中注入攻擊詞，影響大語言模型的輸出。“Do Anything Now”（DAN）是一種提示語注入攻擊，攻擊者可以透過這種方法指使大語言模型生成偏離預定義規則的回應。

為了降低風險，企業對大語言模型應進行演算法審計，評估模型的行為並確保其符合公平、隱私、道德規範和安全的標準。大語言模型的演算法審計仍處於早期階段，因此，一些國家已開始制定相關指引，協助企業審計大語言模型和基於人工智能生成的內容，符合法規和標準。例如，美國國家標準技術研究院(NIST)於2023年1月發布了AI風險管理框架，英國政府於2023年3月發布了人工智能監管的創新路徑政策文件，中國國家網信辦也於2023年7月發布了生成式人工智能服務管理暫行辦法。

毫無疑問，採用大語言模型能為企業帶來了獨特的機會。如果運用得當，大語言模型能帶來卓越的顧客體驗和滿意度。然而，與任何新興技術一樣，大語言模型也會為企業帶來新的挑戰。因此，我們必須深入瞭解這項技術的優勢和限制，並在開發和使用大型語言模型時，遵守相關的負責任人工智能原則和指南，以充分發揮其潛力，並將潛在風險和危害降至最低。

10. ChatGPT革命：為什麼有些公司不願加入

陳漢偉教授

香港電腦學會人工智能專家小組顧問

ChatGPT和其他生成式人工智能 (GenAI) 技術的興起令人震驚。在過去的幾個月裡，GenAI系統在許多標準化測試中都超越了人類，通過了醫學院考試和司法考試，並生成了與人類寫作無異的文本內容。GenAI應用程序跨越所有業務領域，從客戶服務到運營再到分析。一些公司甚至計劃裁員，並用GenAI代理取而代之。根據高盛最近的一份報告，到2030年，GenAI可能會在全球範圍內消除18%的工作崗位。ChatGP預測，它可能會在未來十年內取代至少480萬個美國工作崗位。

但並非所有公司都準備好加入GenAI的行列。儘管GenAI有明顯的好處，例如提高效率、生產力和創新，但在大規模採用GenAI之前也需要解決重大挑戰和風險。以下是一些公司不願完全接受GenAI的一些主要原因。

GenAI系統的主要缺陷之一是幻覺。幻覺是指 GenAI系統傾向於產生不準確或捏造的信息，如果這些信息到達客戶手中，可能會造成災難性的後果。例如，GenAI系統可能會提供錯誤的產品規格或發明不存在的折扣。之所以會發生這種情況，是因為GenAI系統依賴的統計方法可能會被相似或過時的數據弄糊塗。此外，維護和更新GenAI系統使用的AI基礎模型對於中小企業來說可能成本高昂且勞動密集。即使定期進行再培訓，GenAI系統也無法保證準確性和一致性。

另一個明顯的缺陷是GenAI系統通常不擅長數學。他們只能執行之前受過訓練的計算。這給金融服務帶來了嚴重的風險，因為不正確的數字結果，尤其是貨幣金額，是不可接受的。

正因為如此，公司已經意識到GenAI系統不能很快完全取代傳統的客戶諮詢聊天機器人。仍然需要傳統的聊天機器人來提供有關產品、營銷、定價和財務計算的準確和具體的信息。他們還更擅長與後端系統集成以進行數據庫訪問或客戶服務。然而，GenAI系統可以通過處理可能過於廣泛和費力而無法使用傳統方法實施的一般常見問題解答來補充傳統聊天機器人。

困擾GenAI系統的另一個問題是數據隱私。使用外部GenAI服務的公司可能會無意中與第三方共享他們的敏感業務數據，第三方可能會存儲、訪問或使用這些數據用於培訓目的。這可能危及他們的戰略、銷售數字或知識產權。即使數據不用於訓練，GenAI服務提供商仍然可以讀取它們並有可能將它們合併到其基礎模型的未來版本中。例如3月20日，OpenAI遭遇數據洩露，洩露了用戶的對話歷史記錄。事實上，一家網絡安全公司最近發現，在員工粘貼到ChatGPT的所有數據中，有11%是商業敏感數據。亞馬遜和三星還報告了由於GenAI工具導致內部數據洩露的案例。因此，使用GenAI系統的公司需要實施額外的安全措施來防止和監控數據共享。

GenAI系統還提出了有關其生成的內容和圖像的版權和IP所有權的問題。首先，GenAI系統可能會為不同的用戶產生相似的輸出，這意味著它們不是獨一無二的，不能用於競爭優勢。其次，根據美國版權局的規定，只有人類作者的原創和創造性作品才能獲得版權。第三，使用GenAI輸出時存在侵犯現有版權和剽竊他人的風險。例如，Getty images起訴 Stability AI涉嫌使用超過1200萬張Getty圖像進行機器學習。目前尚不清楚法律將如何適應GenAI系統創建的這類新內容。

圍繞GenAI系統的另一個問題是人工智能倫理。GenAI系統可能會生成錯誤信息、有害內容或不當語言。由於GenAI系統從各種來源學習，它們可能會繼承偏見和成見，從而導致對某些群體或個人的不公平或歧視性結果。

3月，出於對隱私和數據洩露的擔憂，意大利禁止了ChatGPT。它還指責 ChatGPT未經同意使用個人數據並使未成年人接觸有害內容，從而違反了歐盟的通用數據保護條例 (GDPR)。德國也在權衡類似的禁令。

4月，歐盟立法者批准了擬議的AI法案草案，這是一套基於風險的法規，涵蓋歐盟所有AI系統。人工智能法案旨在保護歐盟公民免受人工智能的潛在危害，例如歧視、侵犯隱私、操縱和安全風險。GenAI系統的新規定要求他們披露用於構建其係統的任何受版權保護的材料。這是為了確保在人工智能訓練和生成中使用知識產權的透明度和問責制。

上個月，國家互聯網信息辦公室(CAC)發布了《生成式人工智能服務管理辦法》徵求意見稿。在保護用戶方面，這可以說是迄今為止對GenAI最嚴格的監管。《辦法》草案涉及國家安全、數據保護、安全評估、內容審核和算法透明度等問題。具體來說，它強調GenAI需要提供真實準確的信息，以及公正和尊重知識產權。

為了解決其中一些問題，NVIDIA最近推出了一款名為NeMo Guardrails的開源軟件，它可以幫助GenAI系統生成準確、適當、切合主題且安全的輸出。Guardrails充當用戶和AI模型之間的過濾器，篩選出不良提示或AI輸出。它通過使用另一個AI模型來驗證答案，幫助GenAI系統避免幻覺和不準確。

GenAI市場正在迅速推進技術並應對其面臨的挑戰。公司不應錯過嘗試GenAI並了解其功能、局限性和風險的機會。儘管存在這些顧慮，GenAI可以在各種任務中為企業提供顯著的生產力優勢，例如文檔和電子郵件編寫、創意生成、演示文稿設計和技能獲取。公司只需要確保他們為員工制定明確的AI治理和GenAI指南，以及增強的安全工具來保護敏感數據。公司還需要考慮使用GenAI可能對其員工造成的影響，這可能會導致失業。

11. The ChatGPT Revolution: Why Some Companies are Hesitant to Join

Prof. Andy Chun

Advisor of Artificial Intelligence Specialist Group, Hong Kong Computer Society

The rise of ChatGPT and other generative AI (GenAI) technologies has been nothing short of astonishing. In the past few months, GenAI systems have outperformed humans on many standardized tests, passed medical school exams and bar exams, and produced textual content that is indistinguishable from human writing. GenAI applications span across all business domains, from customer service to operations to analytics. Some companies are even planning to reduce their workforce and replace them with GenAI agents. According to a recent report by Goldman Sachs, GenAI could eliminate 18% of all jobs globally by 2030. ChatGPT predicts it could replace at least 4.8 million American jobs in the next decade.

But not all companies are ready to jump on the GenAI bandwagon. Despite the obvious benefits of GenAI, such as increased efficiency, productivity, and innovation, there are also significant challenges and risks that need to be addressed before adopting GenAI at scale. Here are some of the main reasons why some companies are reluctant to embrace GenAI fully.

One of the major flaws for GenAI systems is hallucination. Hallucination refers to the tendency of GenAI systems to produce inaccurate or fabricated information, which can be disastrous if it reaches customers. For instance, a GenAI system might give wrong product specifications or invent non-existent discounts. This can happen because GenAI systems rely on statistical methods that can get confused by similar or outdated data. Moreover, maintaining and updating the AI foundation models that GenAI systems use can be costly and labor-intensive for small and medium enterprises. Even with regular retraining, GenAI systems cannot guarantee accuracy and consistency.

Another obvious flaw is that GenAI systems are generally bad at math. They can only perform calculations that they have been trained on before. This poses a serious risk for financial services, where incorrect numerical results, especially dollar amounts, are unacceptable.

Because of this, companies have realized that GenAI systems cannot totally replace traditional chatbots for customer inquiries soon. Traditional chatbots are still needed for providing accurate and specific information on products, marketing, pricing, and financial calculations. They are also better at integrating with backend systems for database access or customer servicing. GenAI systems can however complement traditional chatbots by handling general FAQs that may be too broad and laborious to implement using traditional methods.

Another issue that plagues GenAI systems is data privacy. Companies that use external GenAI services may unwittingly share their sensitive business data with third parties, who may store, access, or use them for training purposes. This can jeopardize their strategies, sales numbers, or intellectual property. Even if the data are not used for training, the GenAI service-provider can still read them and potentially incorporate them into future versions of their foundation model. For example, in March 20, OpenAI suffered a data breach that revealed users' conversation history. In fact, a cyber security company recently found that 11% of all data pasted into ChatGPT by employees were business sensitive. Amazon and Samsung also reported cases of internal data leakage due to GenAI tools. Therefore, companies that use GenAI systems need to implement additional security measures to prevent and monitor data sharing.

GenAI systems also raise questions about the copyright and IP ownership of the content and images they generate. First, GenAI systems may produce similar outputs for different users, which means they are not unique and cannot be used for competitive advantage. Second, according to the US Copyright office, only original and creative works of human authors can be copyrighted. Third, there is a risk of violating existing copyrights and plagiarizing others when using GenAI outputs. For instance, Getty images sued Stability AI for allegedly using more than 12 million Getty images for machine learning. It remains unclear how the law will

adapt to this new category of content created by GenAI systems.

Another concern that surrounds GenAI systems is AI ethics. GenAI systems can generate misinformation, harmful content, or inappropriate language. Because GenAI systems learn from various sources, they may inherit biases and prejudices that can lead to unfair or discriminatory outcomes for certain groups or individuals.

In March, Italy banned ChatGPT over concerns about privacy and data breaches. It also accused ChatGPT of violating the EU's General Data Protection Regulation (GDPR) by using personal data without consent and exposing minors to harmful content. Germany is also weighing a similar ban.

In April, EU lawmakers approved a draft of the proposed AI Act, a set of risk-based regulations that cover all AI systems in the EU. The AI Act seeks to protect EU citizens from the potential harms of AI.

12. 生成式 AI 已經到來 高等教育必須適應

陳漢偉教授

香港電腦學會人工智能專家小組顧問

生成式人工智能正在徹底改變我們的工作方式。我們現在正與這些強大的工具合作，共同發現、共同設計和共同創新新的可能性。

高等教育需要迅速適應這一新現實，以幫助學生更好地做好準備。它需要進行根本性的轉變。它需要重新考慮其課程、教學法和評估，以滿足這個新未來的需求。

高等教育正面臨著生成人工智能有史以來最大的技術顛覆之一。不同於以往的技術進步，例如因Covid而轉向虛擬學習，生成式AI不僅需要轉變交付方式，還需要轉變內容和教學法。它要求高等教育機構重新思考他們在人類與AI合作共同創造的新世界中教授什麼以及如何教授。

關於人工智能是否會接管人類工作的爭論已經持續了一段時間。隨著2011 Jeopardy! IBM的Watson與人類冠軍之間的比賽的發生，這種情況更加嚴重！以及谷歌的AlphaGo與李世石之間的2016圍棋比賽。隨著2022年11月 ChatGPT的出現，這種情況發生的可能性突然變得非常真實。高盛 (Goldman Sachs)的一份報告估計，生成式人工智能可能會消滅全球18%的工作崗位，即約 3億個工作崗位，而受過教育的專業人士最為脆弱。

生成式人工智能改變了世界各地的高等教育機構為學生準備的未來。人類現在需要與人工智能一起工作，否則就有被取代的風險。在2023年2月的一項調查中，幾乎一半的美國公司已經在使用ChatGPT。大學需要重新考慮自己的角色，並為這個新世界重新設計課程和教學法。

我的論點是，高等教育應該歡迎生成式人工智能，而不是迴避或禁止它。如果學生的未來前景取決於他們與生成式 AI 合作的能力，那麼我們需要教育學生了解這些新工具以及如何有效地使用它們。最近在 2023 年 4 月對一千多名美國商界領袖進行的一項民意調查顯示，91% 的公司正在尋找具備 ChatGPT 技能的員工。

俗話說，人工智能不會搶走你的飯碗，但會用人工智能的人可能會搶走你的飯碗。然而，很快，幾乎每個人都將在工作場所使用 AI，因此學生不僅需要知道如何使用 AI，還需要擅長與他人競爭。

為了讓我們的學生做好準備，高等教育不能專注於教授人工智能已經可以很好地表現的技能。這樣做會對我們的學生不利，因為他們永遠無法在這些領域與人工智能競爭。相反，我們需要強調人工智能無法輕易複製的技能，如創造性思維、批判性思維、分析性思維、判斷力、優先級設置、人際溝通、同理心、好奇心、意見形成、終身學習等。這些技能將使我們的學生能夠在人工智能無處不在且功能強大的世界中茁壯成長。

讓我分享一個關於三個瓦工的軼事來說明。倫敦大火後，著名建築師克里斯托弗·雷恩爵士受命重建聖保羅大教堂。有一天，他去看工程進展如何，問三個瓦工他們在做什麼。第一個說他在做磚頭。第二個說他在建一堵牆。第三個人說他正在為全能的上帝創作傑作。

第三位瓦工的遠見卓識超越了他的平凡工作。他有一種使命感和自豪感，這激勵著他超越薪水。他擁有一種機器無法輕易取代的技能。

這就是我們需要培養學生的技能：超越眼前的任務並創造有意義和原創的東西的能力。生成式人工智能可以將學生的能力補充和提升到更高的水平。但高等教育需要教育學生以最佳方式為人工智能提供輸入、指導、反饋和評估，以產生有意義和有用的輸出。

與此同時，學生需要了解生成式人工智能的一些局限性，例如數據隱私、偏見、道德和安全等問題。最重要的是，學生需要了解生成式 AI 並不總是準確的，並且可以編造（幻覺）。他們需要學習如何對 AI 輸出的內容進行事實檢查，而不是假設 AI 總是正確的。學生還需要學習如何以合乎道德和負責任的方式使用 AI，以避免剽竊。

作為結論，我讓 ChatGPT 想像一下如果愛因斯坦還活著，他可能會對高等教育中的生成人工智能說些什麼。它生成了以下報價：

“生成式人工智能是人類創造力和發現的強大工具。但它不能替代人類的智慧和智慧。它是夥伴，而不是主人。高等教育必須教會學生如何明智和負責任地使用它，以及如何保持自己的思想開放和好奇。”

我認為愛因斯坦會贊同這條消息。我希望高等教育也能如此。

13. Generative AI is Here. Higher Education Must Adapt

Prof. Andy Chun

Advisor of Artificial Intelligence Specialist Group, Hong Kong Computer Society

Generative AI is revolutionizing how we work. We are now partnering with these powerful tools to co-discover, co-design, and co-innovate new possibilities.

Higher education needs to quickly adapt to this new reality to help students better prepare themselves. It needs to undergo a radical transformation. It needs to rethink its curricula, pedagogies, and assessments to meet the demands of this new future.

Higher education is facing one of its biggest technology disruptions ever with generative AI. Unlike previous technology advances, such as the shift to virtual learning due to Covid, generative AI requires transforming not only the delivery but also the content and pedagogy. It requires higher education institutions to rethink what and how they teach in a new world where humans collaborate with AI to co-create.

The debate about whether AI will take over human's jobs has been ongoing for some time. This has intensified with events such as the 2011 Jeopardy! match between IBM's Watson and human champions, and the 2016 Go match between Google's AlphaGo and Lee Sedol. With the emergence of ChatGPT in November 2022, the possibility of this happening has suddenly become very real. A report by Goldman Sachs estimates that generative AI could wipe out 18 per cent of jobs globally, or about 300 million jobs, and with educated professionals being the most vulnerable.

Generative AI has changed the future that higher education institutions around the world were preparing students for. Humans will now need to work with AI or risk being replaced. In a February 2023 survey, almost half of US companies are already using ChatGPT. Universities need to reconsider their roles and to redesign their curricula and pedagogies for this new world.

My argument is that higher education should welcome generative AI instead of shunning or prohibiting it. If students' future prospects hinge on their ability to collaborate with generative AI, then we need to educate students on these new tools and how to use them effectively. A recent poll of over a thousand

US business leaders in April 2023 showed that 91% of companies are looking for workers with ChatGPT skills.

There is a saying that AI won't take your job, but someone who can use AI might. However, soon enough, almost everyone will be using AI in the workplace, so students will need to not only know how to use AI but also excel at it to compete with others.

To prepare our students, higher education must not concentrate on teaching skills that AI can already perform well. Doing so would be a disservice to our students because they would never be able to compete with AI in those domains. Rather, we need to emphasize the skills that AI cannot replicate easily, such as creative thinking, critical thinking, analytical thinking, judgement making, priority setting, interpersonal communication, empathy, curiosity, opinion formation, lifelong learning, and so on. These are the skills that will enable our students to thrive in a world where AI is ubiquitous and powerful.

Let me share an anecdote about three bricklayers to illustrate. After the big London fire, the famous architect Sir Christopher Wren was commissioned to rebuild St Paul's Cathedral. One day, he went to see how the work was going and asked three bricklayers what they were doing. The first one said he was making bricks. The second one said he was building a wall. The third one said he was creating a masterpiece for God, the Almighty.

The third bricklayer had a vision that transcended his mundane task. He had a sense of purpose and pride that motivated him beyond his paycheck. He had a skill that could not be easily replaced by a machine.

That is the kind of skill we need to cultivate in our students: the ability to see beyond the immediate task and create something meaningful and original. Generative AI can complement and enhance students' capabilities to a higher level. But higher education will need to educate students on the best ways to provide AI with input, guidance, feedback, and evaluation to produce meaningful and useful outputs.

At the same time, students need to be made aware of some of the limitations of generative AI, such as issues with data privacy, biases, ethics, and security. Most importantly, students need to learn that generative AI is not always accurate and can make things up (hallucinate). They need to learn how to fact check what AI outputs and not assume AI is always right. Students also need to learn how to use AI ethically and responsibly to avoid plagiarism.

As a conclusion, I asked ChatGPT to imagine what Einstein might say about generative AI in higher education if he were still alive. It generated the following quote:

“Generative AI is a powerful tool for human creativity and discovery. But it is not a substitute for human intelligence and wisdom. It is a partner, not a master. Higher education must teach students how to use it wisely and responsibly, and how to keep their own minds open and curious.”

I think Einstein would have approved of this message. I hope higher education will too.

Cyber Security 網絡安全

1. 中小企:網絡安全管理啟示 /21
2. 網路威脅形勢預測:2023年展望 /22
3. 如何使用臭蟲獎勵計劃尋找和修復漏洞和錯誤配置 /23
4. 香港網絡攻防人才培養 /24
5. 探索科技的道德格局: 負責任的計算與負責任的人工智能 /25
6. 如何培養在地網路人才庫 /26
7. 新興科技如何重塑香港金融服務機遇和帶來的網絡安全挑戰和風險 /27
8. 網絡安全是數字經濟中的基石 /28
9. 生成式AI:一把雙刃劍 /29

1. 中小企:網絡安全管理啟示

周大富先生

香港電腦學會網絡安全專家小組執行委員會成員

來自商務及經濟發展局(商經局)的數據, 中小型企業是支持香港經濟的關鍵經濟支柱(340,000 家中小型企業佔香港企業總數的98%). 今年財政預算案推行「數碼轉型支援先導計劃」, 協助中小企應用現成基礎數碼方案配套. 作為持份者及管理團隊, 如何配備管理網絡安全政策文化, 建立基線持續管理及人才資源管理是數碼轉型成功關鍵因素.

制定網絡安全政策

在制定網絡安全政策(cybersecurity policy)時, 設置密碼要求, 電子郵件安全措施, 如何處理敏感數據, 為社交媒體和互聯網訪問設定標準, 保安事故回應及如何定期審查和維護網絡安全政策等等是關鍵重要.

建立網絡安全文化

網絡安全文化(cybersecurity culture)是由全體員工創造, 是第一線防線也是最弱的一環. 美國MIT斯隆管理學院提及領導者到董事會要明顯地展示適當的行為(norm / behaviour). 在體員方面, 訓練及達到基本網絡安全意識 (training & awareness) – 認出可疑的鏈接和附件, 及發生事故 (incident response) 時該怎麼辦.

建立基線持續管理

機密性(confidentiality), 完整性(integrity)和可用性(availability)是網絡安全基線的定義, 保護 IT 系統及信息所需的最低安全控制. 換句話說, 多重身份驗證 (multi-factor authentication), 加密 (encryption), 訪問控制 (access control), 攻擊點管理 (attack service management) 是基本項目. 定期審查(periodic assessment)這些服務項目建立良好的治理框架和有效的管理模型.

總結: 人力資源和人才管理

最後我想借用世界經濟論壇2023 年全球網絡安全展望的研究, 在2021年全球網絡安全從業者的短缺估計為 227 萬. 在香港, 隨著移民潮的興起, 網絡安全人手短缺更是鐵一般的事實. 面對這個挑戰, 擴大人才庫 (widening the talent pool)及提高技能(upskilling) - 採用具有好奇心、解決問題和批判性思維等特質對網絡專業人員至關重要。

2. 網路威脅形勢預測：2023年展望

李家明先生

香港電腦學會網絡安全專家小組執行委員會成員

轉眼間已邁入2023年，去年披露的漏洞和網絡攻擊數量均大幅增加，再次打破紀錄。基於羅兵咸永道Dark Lab去年的觀察，我們在此分享2023年我們預計的潛在威脅和趨勢。

駭客將更大規模地利用漏洞，實現初始訪問後即刻完成攻擊

威脅者的攻擊速度和規模持續升級，能夠在短時間內武器化關鍵漏洞。2022年，威脅者能夠在發佈概念驗證後三日內完成關鍵漏洞武器化。甚至在像Log4Shell (CVE-2021-44228) 類的極端案例中，我們觀察到武器化發生在首次攻擊的事件響應僅八小時後。

同時，各類漏洞利用工具包也逐步發展成熟，輔助不同水準的威脅者實現初始訪問後即刻完成攻擊。在Zimbra (CVE-2022-27924) 和FortiOS (CVE-2022-40684) 的案例中，我們的應急響應經驗表明，威脅者很可能利用了這類工具包自動完成概念驗證。因此，如果受害者未能迅速執行應急措施來緩解關鍵漏洞風險，其可能需要執行情報主導的威脅狩獵。

威脅者開始採用合作、眾包模式。企業需擁抱“向駭客取經”和“向駭客懸賞”的理念

威脅者一直在尋求專業化和眾包以獲得競爭優勢。2022年，我們發現初始訪問經紀人 (Initial Access Broker) 數量增加了400%。該群體出售受攻擊網路的存取權限，使一眾勒索軟件即服務 (RaaS) 團體和網路罪犯可專注于自身的專業領域。

此外，創新威脅者已從其他渠道獲得靈感。LockBit 3.0等其他RaaS團體推出了首個由網路罪犯提供的漏洞懸賞計畫，向發現關鍵缺陷的駭客提供高達100萬美元獎金。我們的暗網監控還發現，威脅者會定期舉辦駭客馬拉松，為特定技術的概念驗證提供高達一個比特幣的獎金。加上ChatGPT等新工具的引入極大地降低進入門檻。我們推測威脅者將進一步尋求各種手段來提高自己的競爭優勢，我們認為企業應接受“向駭客取經”和“向駭客懸賞”的概念，企業需實施漏洞懸賞計畫，從定期的漏洞掃描和滲透測試轉向由獨立的賞金獵人進行評估。同時，我們預測網路學院的建立將對所有感興趣的人進行再培訓和技能提升，這也將為企業提供一條新的人才管道。

元宇宙和web3生態系統將催化web漏洞利用

我們預計威脅者將會大量攻擊企業和個人消費者。且因網路互聯互通以及數位化的推進，其攻擊方式將轉向利用Web漏洞。2022年末，我們已經察覺威脅者偽裝成當地公共和私人郵政服務，對香港和新加坡公民展開大規模短信詐騙攻擊。除了智慧合約漏洞外，威脅者還將利用Web應用漏洞，比如Spring4Shell (CVE-2022-22965)，以部署加密貨幣礦工。

3. 如何使用臭蟲獎勵計劃尋找和修復漏洞和錯誤配置

李家明先生

香港電腦學會網絡安全專家小組執行委員會成員

網路安全威脅日益增加，企業跟不上步伐。臭蟲獎勵計劃越來越受歡迎，可利用全球網路安全社群來識別系統中的漏洞，降低進入門檻可解決其廣泛實施的潛在障礙。PwC Dark Lab研究了臭蟲獎勵計劃的好處，並提出了潛在解決方案，以應對動態的網路風險環境。

臭蟲獎勵計劃 – 概述

臭蟲獎勵計劃讓安全研究人員嘗試識別組織技術基礎設施中的安全漏洞，換取金融“賞金”。該計劃始於1995年的NetScape，現在有多個漏洞賞金平台可用，包括HackerOne、BugCrowd和YesWeHack。政府也認識到臭蟲獎勵計劃在國家網路安全方面的重要性；例如，新加坡通信和信息部和新加坡網路安全局認為臭蟲獎勵計劃的價值更高，並豁免提供漏洞賞金平台和服務的公司。

臭蟲獎勵計劃面臨的問題

臭蟲獎勵計劃存在市場障礙阻礙其普及，其中一個主要問題是漏洞定價。安全研究人員缺乏適當的激勵，因為定價不對稱加劇了法律保護和標準指導的缺乏。某些駭客並不是被金錢所吸引，而大多數研究人員通常會因多種因素和動機而受到激勵。臭蟲獎勵計劃旨在解決缺乏大量熟練合格的安全研究人員如何透過集體智慧來識別漏洞的問題。

如何解決這些問題呢？

有幾種方法可以解決與臭蟲獎勵計劃相關的潛在問題。其中一種解決方案是擁有一個獨立的平台，類似於Uber，將安全研究人員與組織聯繫起來。此平台將允許獎勵金額基於正確價格進行拍賣，由技術所有者監管。此平台應該將適當的人才與適當的買家相連接，以便他們可以對其激勵進行對齊。

另一種解決方案是增強法律框架，以認識臭蟲獎勵計劃的重要性，並有認證或獲授權的人員來執行此任務。法律框架應該要求公司實施和操作漏洞披露政策（VDP），為安全研究社區和公眾提供明確的指南，以進行善意的漏洞發現活動，並針對公開或內部應用程序和服務進行指導。此VDP還指導研究人員如何以道德和安全的方式提交發現的漏洞，包括受影響的安全供應商，並提供有關如何披露此類漏洞的明確指南。

最後，需要投資人才發展，以確保有足夠數量的熟練合格的安全研究人員，了解如何透過發現漏洞來“黑客攻擊”以賺取報酬。理想情況下，法律框架還應要求安全研究人員獲得具有實際元素的認證和授權。這將對投資於網路安全教育和培訓產生積極的下游影響，從而建立一個健康的熟練網路安全專業人員的流水線，這些人員可以參加臭蟲獎勵計劃。

結論

臭蟲獎勵計劃作為有效的風險管理策略，可以降低進入門檻，為組織提供網路安全防禦的好處。臭蟲獎勵計劃在未來五年將在全球採用率提高，通過集體智慧聯繫不同背景和經驗的安全研究人員，提高網路安全成本效益。

4. 香港網絡攻防人才培養

黃詩銘先生

香港電腦學會網絡安全專家小組執行委員會成員

近年來，網絡攻擊的頻率和嚴重性不斷增加，這對全球各個國家和地區都構成了嚴重的威脅，香港也不例外。數位化和智能化的快速發展為網絡攻擊提供了更多的機會。現在，人們和組織都越來越依賴於互聯網和數據傳輸，這使得攻擊者能夠利用這些通道進行入侵和破壞。無論是個人用戶還是大型企業，都變得更加容易成為攻擊目標。網絡攻擊技術不斷演進和提升。黑客不斷創新，開發出更複雜和隱蔽的攻擊手法，利用零日漏洞載入惡意軟件，繼而進行勒索活動。各式各樣的高級威脅，隨著攻擊技術的不斷進步，使得攻擊者能夠更容易地繞過現有的安全防護措施。

嚴重網絡事故：

香港在網絡攻防人才方面面臨著缺乏的挑戰。隨著網絡威脅的增加，對網絡安全專業人才的需求越來越高。可是，不單只是香港，網絡攻防領域的人才供不應求已成全球性問題，這對維護網絡安全和保護數據資產具有重大影響。我試舉例過去較嚴重的網絡事故：

- 2016年台灣某銀行自動櫃員機被駭，盜取自動噴錢7000萬台幣款項；
- 2018年新加坡保健服務集團遭到網絡入侵，導致約有150萬份患者個人資料遭到泄露；
- 2020年新西蘭證交所受網絡攻擊，龐大網上流量令系統不勝負荷導致暫停交易及停市；
- 2022年澳洲電信營運商遭網絡攻擊，980萬用戶資料被外洩。

再看看香港：

- 2017年香港旅行社遭網絡入侵，20萬客戶資料外洩，約10%涉及信用卡資料；
- 2018年國泰航空發現約940萬乘客資料的若干資訊系統曾被未獲授權取覽；
- 2022年香港連鎖相片沖印公司無堵塞安全漏洞，導致系統洩62萬客戶資料及遭黑客勒索。

人才缺乏，本地培育

網絡攻擊威脅對香港的網絡基礎設施、金融機構、企業和個人隱私造成了巨大的風險。缺乏網絡攻防人才將使香港變得極其脆弱，容易成為攻擊目標。本地人才培養可更好了解香港特定的網絡環境和法律要求，建立本地專業社群，可按本地企業和組織的需求對接，有效為香港發展提升網絡攻防技術和專業知識。在國際層面上，當地企業和組織能夠有效保護其數據和資產，建立一個網絡安全的氛圍，為國際企業提供一個可靠的投資和營商環境，進而促進健康的經濟發展。

奪旗競賽為培養人才起動

為了確保香港的網絡安全，培養具備攻防能力的專業人才變得至關重要。目前，香港的各大學、高等教育學院以及中小學都提供了相關的網絡安全課程和教材。此外，有機構會舉辦CTF (Capture The Flag) 活動，是一種以競賽形式進行的信息安全活動。參賽者通過解決一系列技術挑戰（稱為“任務”或“題目”），來尋找和“擊中”旗幟 (Flag) 來獲取分數，有效讓參加者體驗網絡攻防的挑戰。當然，CTF這類競賽活動在受到規範限制的情況下進行攻防，無法完全模擬現實中各類網絡安全威脅。但是，這類活動確實提供了一個優秀的技術平台，能夠激發對網絡攻防的興趣，並培養專業人才的成長。香港各資訊安全團體及業界都希望可以藉此訓練相關本地人才及培育新力軍。

共同合作推進香港網絡安全與人才培養

網絡攻防人才培養在香港的網絡安全中扮演著關鍵角色。培養出具有攻防能力的專業人才，提高香港整體網絡安全水平有著密切關係。在面對各種挑戰的同時，政府、教育機構、企業和社會各界應攜手合作，共同努力推動香港網絡攻防人才培養的發展，以確保網絡安全並建立穩定的網絡基礎環境。

5. 探索科技的道德格局: 負責任的計算與負責任的人工智能

馮蓓妍女士

香港電腦學會網絡安全專家小組執行委員會成員

在我們的數位時代，有關道德和技術的討論變得越來越激烈。這些討論兩個關鍵概念是負責任的計算和負責任的人工智能。雖然他們有著道德和負責任的技術使用的共同目標，但他們有不同的範圍和重點。在本文中，我們探討了負責任的計算和負責任的人工智能之間的差異和聯繫，並闡明了它們在塑造我們的數位世界中的重要性。

負責任的計算：更廣泛的道德框架

負責任的計算是一個全面的道德框架，旨在解決整個資訊科技領域的道德和永續實踐。它涵蓋人工智能以外的各個方面，包括硬體、軟體、網路、網路安全和資料管理。以下是負責任計算的一些關鍵組成部分：

- 環境責任：負責任的計算涉及盡量減少技術對環境的影響。它倡導節能硬體、永續資料中心以及 IT 營運中的環保實踐。
- 無障礙：它提倡讓殘疾人能夠使用技術，確保數位平台和服務對每個人都具有包容性和用戶友好性。
- 資料隱私：負責任的計算強調保護使用者資料並遵守隱私法規。這包括道德資料收集、安全儲存和負責任的資料共享實踐。
- 網路安全：它包含強大的網路安全措施，以保護系統免受網路威脅和漏洞的影響。負責任的計算包括加密、身份驗證和事件回應的最佳實踐。
- 道德設計：負責任的計算要求對軟體和硬體系統進行道德設計，考慮技術的潛在社會影響並避免對使用者和社群造成傷害。

負責任的人工智能：具有特定重點的子集

負責任的人工智能是負責任計算的一個子集，專門解決與人工智能技術相關的道德和社會問題。它將關注範圍縮小到人工智能帶來的獨特挑戰。以下是負責任的人工智能的關鍵面向：

- 道德的人工智能開發：負責任的人工智能強調整個人工智能開發生命週期的道德考慮，從資料收集和模型訓練到部署和監控。
- 公平與偏見緩解：旨在解決人工智能演算法中的偏見，確保人工智慧系統不會歧視某些群體或強化現有的社會偏見。
- 透明度和可解釋性：負責任的人工智能提倡人工智慧決策過程的透明度，使人工智能系統更容易理解和解釋。
- 問責制與治理：它為人工智能系統建立了明確的問責制，包括解決錯誤、傷害或意外後果的機制。
- 人工智慧中的資料隱私：負責任的人工智能非常重視資料隱私，包括負責任地處理和保護人工智能訓練和操作中使用的敏感資料。

交叉點和協作

雖然負責任的計算和負責任的人工智能有不同的重點，但它們在對道德、可持續和以用戶為中心的技術實踐的承諾方面是交叉的。兩者都強調技術對社會廣泛影響的重要性，並旨在最大限度地減少危害，同時最大化其利益。負責任的計算為所有數位技術提供了整體的道德基礎，而負責任的人工智能則專門將這些原則應用於人工智能的獨特挑戰。

在實踐中，負責任的計算充當了涵蓋所有數位技術（包括人工智能）的道德框架。負責任的人工智能作為一個專門的子集，使這些原則適應人工智慧的背景。這兩個道德框架之間的合作對於確保科技成為正義的力量、推動創新、同時維護個人權利、道德標準和環境責任至關重要。

總而言之，負責任的運算和負責任的人工智能不是相互競爭的概念，而是互補的框架，它們共同駕馭複雜的技術倫理格局。隨著科技的不斷發展，他們的合作對於塑造一個負責任和道德的數位未來至關重要，從而造福整個社會。

6. 如何培養在地網路人才庫

李家明先生

香港電腦學會網絡安全專家小組執行委員會成員

數碼時代需要大量資訊安全專業人才，但人才短缺。根據(ISC)² Cybersecurity Workforce Study 2022，全球有470萬專業人才，但有340萬職位缺乏人才填補。新加坡和韓國積極填補人才缺口，但在亞太地區仍是一個令人擔憂的問題。本文將分析各地填補人才缺口的因素，探討香港可採取的步驟來解決問題。了解全球資訊安全專業人才的現狀對構建更安全的數字未來至關重要。

資訊安全有不同角色：紅隊、藍隊和黃隊，並帶來了紫隊、綠隊和橙隊。可參考NICE和ECSF等框架了解它們的任務、能力、技能和知識。接受不同角色的多樣性並促進協作，可建立強大的資訊安全體系，抵禦網絡威脅並實現全面安全策略。

近年來，香港在資訊安全領域取得了一定進展，例如C-RAF和PDP等專業發展計劃的推出以及公共雲技術的採用，這些措施增強了紅隊、藍隊和黃隊的能力。然而，香港在紅隊和藍隊角色的人才庫方面仍然面臨著嚴重的人才缺口。根據最近的統計數據，新加坡擁有超過2,000名持有CREST和OSCP等資格的合格專業人才，但香港只有不到300名合格專業人才。這一數據顯示出了香港在紅隊和藍隊角色人才儲備方面的明顯落後。相比之下，新加坡在人才發展方面已經採取了一系列積極的措施，以應對資訊安全領域的挑戰。例如，新加坡引入了許可證制度，要求提供資訊安全服務的公司必須尋求認可。此外，新加坡金融管理局已經投資4億新加坡元於金融業發展基金，以提高數字工作人員的能力，包括資訊安全專業知識。

為了應對香港資訊安全人才缺乏的潛在問題，關鍵在於確保投資有的放矢並得到有效利用。儘管香港的資訊安全投資與其他地區相比甚至更高，但重點仍應放在需要更多人才的領域上，特別是在紅隊和藍隊中，而不是傳統的“白隊”角色。紅隊人才的缺口已經很大，新加坡與香港相比的人才缺口是十倍之多，因此必須從初中或高中開始培養這些人才。此外，像Cyberbay這樣的本地bug獎勵計劃等需求創造的努力是有價值的，但它們只有在有穩定供應的合格專業人才時才能發揮最大的效果。然而令人擔憂的是，2023-24預算頁面甚至沒有提到資訊安全。政府應該將資訊安全納入政策優先考慮，並為發展資訊安全人才分配資源。通過認識到培養資訊安全技能的重要性並將其納入教育倡議，香港可以建立強大的人才庫，並促進支持資訊安全行業增長的生態系統的發展。這將有助於香港跟上市場需求，並保持其作為領先資訊安全中心的地位。

香港缺乏紅隊和藍隊人才，需要透過培養和政策來建立強大的人才庫，並將資訊安全技能納入教育倡議，以保持競爭力。本地bug獎勵計劃和Cyber Academies等可幫助，但需要更多政策支持。

在資訊保安領域，我哋會用InfoSec色彩圈去分類唔同嘅團隊角色同責任。主要嘅角色包括紅隊（攻擊性安全）、藍隊（防禦性安全、修復同協調）同黃隊（結合安全同開發專業知識）。呢啲團隊之間嘅合作令到次要角色產生：紫隊（最大化紅隊嘅效果同增強藍隊嘅能力）、綠隊（透過DevSecOps改善基於代碼嘅防禦）同橙隊（增加軟件開發嘅安全意識）。可讀者參考NICE和ECSF等框架了解它們的任務、能力、技能和知識。接受不同角色的多樣性並促進協作，可建立強大的資訊安全體系，抵禦網絡威脅並實現全面安全策略。

7. 新興科技如何重塑香港金融服務機遇和帶來的網絡安全挑戰和風險

溫敬道先生

香港電腦學會網絡安全專家小組召集人

香港是國際金融中心，金融服務業是其重要的經濟支柱之一，佔香港2020年GDP的23.4%，提供約276,200個就業崗位（佔總就業的7.5%）。隨著全球經濟和科技的變化，香港金融服務業也在不斷創新和轉型。新興科技如人工智能（AI）、物聯網（IoT）、5G和智慧城市等，為香港金融服務業帶來了新的機遇和挑戰。本文將探討這些科技如何影響香港金融服務業的發展，以及香港如何利用自身的優勢，把握未來的趨勢。

人工智能是推動金融創新的核心技術之一，它可以通過分析大量數據，提供更精準和個性化的金融產品和服務。例如，人工智能可以幫助銀行提供更好的風險管理、客戶服務、市場預測和投資建議等。人工智能也可以通過非傳統數據來評估信貸風險，為沒有信用記錄的客戶提供更多的貸款機會。此外，人工智能還可以通過自然語言處理和知識圖譜等技術，提高金融監管和反欺詐的效率和準確性。

物聯網是指通過互聯網將各種物體連接起來，實現數據的收集和交換。物聯網可以為金融服務提供更多的數據來源和應用場景，例如智能家居、智能汽車、智能穿戴設備等。這些設備可以收集用戶的行為和偏好數據，並通過雲端或區塊鏈等平台進行分析和處理，從而提供更貼合用戶需求的金融服務。例如，物聯網可以實現基於用戶行駛里程或駕駛行為的汽車保險定價，或者基於用戶健康數據的醫療保險定價。物聯網也可以通過智能合約等方式，實現自動化的支付和結算。

5G是第五代移動通訊技術，它具有高速、低延遲、高可靠性和高連接密度等特點。5G可以大大提升物聯網的覆蓋範圍和數據傳輸速度，從而支持更多的金融創新應用。例如，5G可以使移動支付更快捷和安全，支持跨境支付和跨貨幣支付。5G也可以使遠程金融服務更流暢和高效，例如視頻客服、遠程開戶和遠程簽署等。此外，5G還可以促進虛擬現實（VR）和擴增現實（AR）等技術在金融領域的應用，例如虛擬銀行、虛擬投資顧問和虛擬金融教育等。

智慧城市是指利用各種科技手段，提升城市的管理和服務水平，提高城市的可持續發展能力。智慧城市可以為金融服務提供更多的數據和基礎設施，例如智能交通、智能電網、智能政府等。這些數據和基礎設施可以幫助金融服務更好地了解 and 滿足城市居民的需求，例如提供更便捷的公共服務支付、更靈活的能源金融解決方案、更多元的社會責任投資等。智慧城市也可以通過區塊鏈等技術，實現更透明和可信的數據共享和協作，促進金融監管和金融包容性。

新興科技正在重塑香港金融服務的面貌，為香港帶來新的競爭優勢和發展機遇。香港作為一個開放和國際化的金融中心，擁有良好的法治、健全的監管、豐富的人才和資源等優勢，可以充分利用新興科技來提升金融服務的質量和效率，創造更多的價值和社會效益。同時，香港也需要不斷加強對新興科技的研究和投入，加快推動金融科技的發展和應用，以及加強與內地和其他國家和地區的合作和交流，以把握未來的趨勢，為香港金融服務創造更美好的未來。

網絡安全挑戰和風險

如本文章開始時所述，香港是一個國際金融中心，金融服務業佔其經濟的重要比重。但是，金融服務業也是網絡罪犯的優先攻擊目標之一，特別是在新冠肺炎疫情促進了科技的使用和依賴的情況下。根據金融發展局（FSDC）的一份研究報告（香港金融服務業的網絡安全策略2021），香港在近年來成為亞太地區網絡攻擊的重要目標之一，而且香港金融機構在網絡安全方面的準備程度存在差異，有待提升。

隨著新興科技的引入，香港金融業將面臨更加複雜和多元的網絡安全挑戰和風險。例如，人工智能可以增強金融服務的效率和創新，但也可能帶來數據洩露、算法偏見和不可解釋性等問題；物聯網可以連接各種設備和感測器，收集和分析大量數據，但也可能讓設備更容易被入侵或篡改；5G可以提供更快速和更可靠的通訊，支持更多的連接和應用，但也可能讓通訊基礎設施更容易被攻擊或干擾；智慧城市可以利用數字技術改善城市運作和服務，但也可能讓城市系統更容易被滲透或破壞。

因此，香港金融業需要建立和實施一套全面而靈活的網絡安全框架，以提高其抵抗和應對網絡威脅的能力。FSDC報告根據其他司法管轄區的做法，提出了五個方面的建議，包括制定一個針對香港的網絡空間安全路線圖，制定網絡空間保護法律，協調金融部門的監管規定，加強人才培養，以及通過行業範圍內的壓力測試和數據恢復強化來實現行業層面的準備工作。

8. 網絡安全是數字經濟中的基石

余法昌先生

香港電腦學會網絡安全專家小組執行委員會成員

在最新的行政長官施政報告中，提到要發展數字經濟，鞏固香港作為國際創新科技中心，以及促進與大灣區互聯互通。當中更加提到面對全球網絡攻擊的風險不斷增加，政府會加大力度提升關鍵基礎設施行業的網絡安全保護，並將於 2024 年內向立法會提交有關的法案。

現在全球先進的經濟體都強調要發展數字經濟，當中最重要的基礎必然是網絡安全。當很多的經濟活動都在線上進行時，對不同範疇的企業來說，網絡安全就不再是單純的IT技術的問題，更加成為了贏取或損失客戶的重要因素，亦關係到企業管治和形象的問題。

應對網絡攻擊得宜 可減低企業影響

國際網絡保安顧問公司 ISTARI 曾發表一份研究報告，探討了網絡事故對於企業股價的影響。以美國幾間上市公司為例，當它們被披露遭遇網絡攻擊導致數據洩露時，其股價在數星期內暴跌了14% 至 60% 之多。網絡事故導致企業股價下跌，這絕對不叫人意外。值得關注的是，並非所有企業都會遭受嚴重的市值損失，例如JPMorgan Chase 和 Norsk Hydro在遭受嚴重網絡攻擊後，股價很快就恢復了。為什麼這些企業的股價在網絡攻擊後絲毫無損呢？研究發現，企業對網絡攻擊的應對方式，起了關鍵的作用。被黑客攻擊並不一定會導致市值損失，若果企業採取適當的應對措施，保護客戶的身份信用，主動開誠布公，以及保持良好的溝通，其實可以減低對股價的負面影響，甚或提升企業形象。這對本地的企業可供借鏡。

準備網絡攻擊應對 必須未雨綢繆

在業界中我們常常說：「企業遭受網絡攻擊，只是時間的問題。」故企業必須未雨綢繆，在遭受攻擊時能夠有效應對，減輕損失。以下是幾個可以參考的做法：

- 制定應急響應團隊和計劃，負責應對網絡攻擊事件。該團隊應由安全專家、法務人員、公關代表和高級管理人員組成。如果缺乏這方面的知識，可以考慮購買有關的網絡保安專業服務。制定一份詳細的應急響應計劃，包括明確的責任分工、聯繫人名單、應對步驟和溝通渠道，以確保在緊急情況下能夠迅速行動。最重要的目標是阻攔攻擊，減低對業務運作影響。計劃需要定期測試，確保可行有效。

- 建立網絡監測系統：部署有效的網絡監測和入侵檢測系統，以實時監控網絡活動和異常行為。這些系統可以幫助及早發現潛在的攻擊，並採取相應的應對措施。
- 加強網絡安全防禦：採取必要的措施來增強網絡安全，包括更新和及時打補丁的操作系統和軟件、使用強密碼和多因素身份驗證、限制員工訪問權限等。
- 進行網絡攻擊演練：定期進行網絡攻擊模擬演練，以測試應急響應計劃的有效性和團隊的準備情況。這樣可以發現潛在的漏洞和改進應對策略。
- 建立災難恢復計劃：制定災難恢復計劃，以恢復網絡和系統功能。這包括定期備份數據、建立災難恢復站點、制定數據恢復流程等。
- 增強員工安全意識：開展網絡安全培訓和教育活動，提高員工對網絡威脅和安全實踐的認識。亦應定期向員工進行模擬釣魚郵件測試，使他們練習識別釣魚郵件和報告可疑活動。
- 建立溝通計劃：制定明確的內部和外部溝通計劃，確保在網絡攻擊事件發生時及時、準確地向相關方溝通。這包括向員工、客戶、有關監管機構、合作夥伴和媒體提供必要的信息和更新。
- 網絡安全環境不斷演變，企業應保持警惕並不斷改進網絡安全措施。定期評估和更新應急響應計劃，學習最新的網絡安全趨勢和最佳實踐。

9. 生成式AI:一把雙刃劍

張詠詩女士

香港電腦學會網絡安全專家小組執行委員會成員

人工智能聊天機械人ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) 面世後迅速爆紅，全球活躍用戶數以億計，頓時把生成式人工智能(Generative AI)的覆蓋面延伸得更深更廣。這種技術已廣泛應用於各個領域，小學生借此來做功課，大學生用以生成論文，公司職員用來製作項目建議書，市場推廣人員即時生成社交媒體帖子，編程員寫程式，還有千千萬萬不同的有趣案例，例如模仿某人的口吻來寫演講稿、解答法律、醫學問題、從長篇內容中歸納撮要、AI繪畫等等。人工智能自動生成內容的原意是使內容創作過程變得更有效率及更普及，從而以更快的速度製作高質量的內容。善用AI技術就猶如請了一個虛擬小助手，大大提升效率。

雖然生成式人工智能為社會帶來眾多好處，然而，此技術也帶來了一些風險，尤其是在網絡安全(cybersecurity)的角度來看，它是一把雙刃劍。根據美國聯邦調查局(FBI) 旗下的網路犯投訴中心(Internet Crime Complaint Center, IC3) 在2022年的網路犯罪報告中指出，釣魚郵件詐欺是被報告最多的網絡安全事故。網絡詐騙分子一般分布於世界各地，過去由於語言問題釣魚郵件相對容易被識破。現在有了具備翻譯和文字生成功能的 AI 聊天機器人，無論語言、身份特性及口吻仿真度大大提高，網絡安全風險亦因此提高。這種網路罪行可能會導致個人隱私受到侵犯，或對商業機構造成嚴重的損失。

其次，駭客也開始利用這種技術進行網絡攻擊。駭客可以使用生成式人工智能技術來生成惡意代碼，以往在漏洞披露後數天才能開發出來的惡意工具，在生成式人工智能的協助下，加速惡意軟件的開發速度，罪犯在數小時便能生成代碼，這些代碼可以用於網絡攻擊，偷取數據、導致系統癱瘓或組織其他類型的網絡攻擊。

網絡安全專家和網絡罪犯的攻防對戰是永無止境的。這把雙刃劍讓雙方都大大提高了效率，那與時間的競賽及怎樣好好利用現有的工具去提高戰鬥力才是致勝關鍵。那市民大眾又如何加強網絡上的自我保護呢？

首先，我們需要加強對個人信息的保護，不要輕易相信不可靠的信息，避免泄露個人信息帶來的風險。我們可以通過加密、數據控制和身份驗證等措施來保護敏感數據。此外，我們應該使用軟件和工具來保護自己的電腦和移動裝置，例如：安裝防毒軟件、防火牆，幫助我們檢測和防止網絡攻擊。另外，輸入資料到大語言模型(large language model, LLM) 時，也應該避免輸入個人或敏感資料，以確保數據的安全及隱私性。

總括來說，新技術必定有利與弊，現在的討論點不是用還是不用，這些新技術已經在我們的生活中產生了變化，所以重點是我們如何好好利用它的長處，提高警惕，並採取相應的預防措施來保護自己的安全。

Enterprise Architecture 企業架構

1. AI的未來發展：應用和挑戰 /31
2. AI 引發裁員潮，科技企業首當其衝 /32
3. 生成式人工智能會否成為填補資訊科技人才缺口的希望 /33
4. AI 與人類之間的攻防戰 /34
5. “人工智能，機械人，數據模型的互動及未來發展” /35
6. 疫情過後，外賣手機應用程式的生存空間 /36
7. 開源碼軟件 - 創科公司的踏腳石還是潘多拉盒子？ /37
8. 「智慧城市」生成式 AI 的創業賽道選擇 /38
9. 運用ChatGPT 協助編寫程式 - 實戰經驗篇 /39
10. 生成式人工智能與企業架構技術 /40
11. 如何在AIGC/GPT時代為自己增值 /41
12. 淺論百萬年薪的新興IT行業 - 提示工程師 (Prompt Engineer) /42
13. 如何在雲計算行業為自己增值 /43
14. 淺談ChatGPT與AIGC /44
15. 香港渣打馬松拉與資訊科技 /45
16. 掌握人工智能：獨立思考的重要性 /46
17. ChatGPT 的前途與錢途 /47

1. AI的未來發展：應用和挑戰

賴志偉先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

近年來，人工智能（AI）的發展取得了驚人的成就，其中GPT (Generative Pre-trained Transformer) 和ChatGPT等技術更是引起了廣泛的關注。這些技術的應用不僅對商業環境產生了巨大的影響，同時也影響了每個人的個人生活。本文將探討AI的正反面影響與分析，並探討人們應該如何正面應對。同時，本文還將討論未來AI的發展方向，以及人們應該如何應用這些技術加速發展和進步。

首先，讓我們來看看AI對商業環境的影響。AI技術已經被廣泛應用於各行各業，例如，在金融、醫療、零售、製造等領域都有廣泛的應用。AI技術可以幫助企業更好地了解客戶需求，提高生產效率，降低成本，從而增加利潤。例如，在零售環境中，AI可以通過分析消費者的購買行為，調整庫存和價格，從而提高銷售額。同時，在金融行業中，AI可以幫助銀行更好地識別風險，從而提高風險控制能力。

然而，AI技術也帶來了一些負面影響。首先，AI可能會導致某些工作的失業。例如，在自動化生產線上，許多工人的工作已經被機器人取代。同時，在零售環境中，AI可能會取代一些銷售員的工作。其次，AI可能會對隱私構成威脅。例如，在智能客服系統和聊天機器人中，AI需要收集和分析用戶的個人信息，可能會涉及到個人隱私的問題。此外，AI還可能帶來一些安全風險。例如，在金融行業中，AI系統可能會受到黑客攻擊，從而導致金融安全問題。

除了商業環境外，AI技術還對個人生活產生了巨大的影響。例如，在智能家居中，AI可以控制家庭設備和照明系統，從而提高居住舒適度和節能效果。同時，在健康領域中，AI可以幫助醫生更好地診斷和治療疾病，從而提高醫療質量和效率。此外，AI還可以幫助我們更好地學習和工作。例如，GPT和ChatGPT等AI技術可以幫助我們更好地理解 and 記憶知識點，從而提高學習效率。

然而，AI技術也帶來了一些問題。例如，在智能家居中，AI可能會收集和儲存用戶的個人數據，從而涉及到隱私問題。同時，在醫療領域中，AI可能對病患的診斷和治療產生不確定性，因為AI系統通常是基於大數據和統計分析進行診斷，可能會忽略某些個體差異或特殊情況。此外，對於AI的普及和應用，一些人 also 存在着擔憂和恐懼，擔心AI技術會威脅到人類的生存和自由。

面對AI帶來的挑戰和問題，我們應該如何正面應對？首先，政府和企業需要建立相應的監管制度和標準，保護用戶的隱私和安全。此外，我們應該加強教育，提高公眾對AI技術的認識和理解，從而減少對AI技術的誤解和恐懼。同時，我們也需要擴大AI技術的應用範圍，促進其在各個領域的發展，從而為人們帶來更多的便利和效益。

未來，AI技術的發展潛力仍然非常巨大。首先，我們可以通過改進AI系統的學習算法和模型，提高其預測和分析能力。同時，我們也可以通過加強AI與人類的互動和合作，建立更加智能和自適應的AI系統。此外，我們還可以發展更加安全和可靠的AI系統，從而降低AI產生的風險和負面影響。

總而言之，AI技術對商業環境和個人生活帶來了巨大的影響，既有正面的效果，也有負面的影響。我們應該正確看待AI技術，不應該忌諱或畏懼，而是要用積極和正面的態度來應用和發展AI技術，從而推動社會進步和發展。同時，我們也應該加強對AI技術的監管和管理，保護公眾的利益和安全。隨著AI技術的不斷發展和進步，我們相信AI技術將為人類帶來更多的改變和機遇。

2. AI 引發裁員潮，科技企業首當其衝

葉德良先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

2023年5月2日，世界經濟論壇（WEF）公佈了《2023年未來就業報告》，該報告指出，在訪問了超過800家公司、覆蓋了45個經濟體後，發現75%的企業打算在未來5年內採用人工智能（AI）技術。根據WEF的估算，全球將有2600萬個職位因此消失。

隨後的5月3日，國際商業機器（IBM）宣布將暫停招聘7800個職位，並計劃使用AI來取代這些職位。差不多同一天，另一家科技企業紅帽（Red Hat）也在營利情況良好的情況下即時裁減約4%的非前線員工。儘管未公佈具體的裁員原因，但外界普遍聯想到這些舉措與IBM的決策有直接關聯。我嘗試推測和分享最近這些科技巨頭的行動對於科技公司的開發團隊和工作流程可能產生的影響。

開發過程中，不論是使用流水線開發模式（waterfall）還是敏捷開發模式（agile），都有一些主要的流程步驟，包括架構設計、程式開發、系統測試和最終發佈。現在廣泛應用的AI技術，如基於文本的回答系統（如ChatGPT）或創造代碼的AI（如Codex），可以改變這些步驟中的工作方式。

架構設計

在產品開發初期，當接收到用戶需求和公司既定政策後，我們可以借助AI的協助，從市場上可整合的第三方軟體方案中選擇最適合的設計方案。AI能夠提供詳細的資料比較，並給出建議。AI的幫助與一般的谷歌搜尋結果不同，谷歌搜尋只能提供市場上單一的資料，而AI則可以在眾多用戶提供的參數上進行分析，提供更立體的答案。舉例來說，在選擇資料庫時，谷歌可以找出市場上所有資料庫產品的比較資料，但架構設計需要考慮到整個系統的端到端需求，如運算速度、產品級別和擴展性等等。一旦需求架構設計完成，軟體架構師可以利用設計好的偽代碼作為參考，透過指示AI（如Codex）的各項功能來進行框架編程。

程式開發

缺乏經驗的軟體開發人員通常需要花費較長的時間進行調試（Debug），但像Codex這樣的AI可以縮短調試時間，快速找出錯誤。有一定經驗的開發人員也可以善用AI來微調代碼（fine-tuning），並且可以檢測代碼漏洞，如SQL注入。

系統測試

過去，用例編寫（Test cases）通常耗時且看起來似乎不是必要的（實際上非常重要）。在這方面，現在的AI已經發展到可以根據現代代碼創建相應的測試用例，更重要的是，AI生成的用例不會漏掉任何一個，這絕對可以節省大量時間。完成用例編寫後，可以整合到自動化測試中，如機器人流程自動化（Robotic Process Automation），這將非常有用。

最終發佈

在系統發佈方面，除了自動化之外，定期維護和檢查安全性方面的事項，如防火牆設置，非常重要且繁瑣。在這方面，AI可以根據大量日誌分析提供動態防火牆建議，創建出完全安全的配置。而且這項工作可以日以繼夜、夜以繼日地進行，而當換上網絡安全人員時，根本無法做到這種程度。

從最近的AI浪潮來看，人們不僅僅是討論它，各個年齡層正在將其應用於非關鍵系統、並依賴它進行日常工作。人們一直在尋找如何更好地利用AI，一些公司已經計劃在業務中應用它，企業也已經將其整合到主要系統中進行測試。此外，Google和Azure都紛紛推出AI產品，顯示出AI的發展已經不僅僅是一股簡單的浪潮。讀者們是時候積極思考怎樣與AI共存。

3. 生成式人工智能會否成為填補資訊科技人才缺口的希望

葉建輝先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

近期資訊科技界有兩個很熱門的話題，第一個當然是生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence)，另一個是跟技術無關的移民潮引致的人才缺口。兩者無關，但有人希望前者能成為後者的長遠解決方法，就是用人工智能代替人類。

自動化應用

不過談人工智能之前，先看看比較成熟的自動化(Automation)應用。自動化是把重複的工序交給自動化工具完成。資訊科技界較常用到的有用家界面自動化工具RPA(Robotic Process Automation)把重複按鍵記錄下來反覆使用，系統設定自動化工具(Configuration Management Tool)把手動系統設定用劇本(Script)變成自動設定，甚至保安漏洞自動掃描工具(Automated Vulnerability Scanning)能把所有伺服器的保安漏洞一次過掃描出來。基本上一個工序，能清晰界定不同參數下的行動及行動返饋的後續劇本，不需要人工智能也可以自動化達致減省人手。單靠自動化工具，以前要幾十人負責的界面操作或系統管理，現今幾個人已能勝任。

傳統人工智能應用

人工智能已有幾十年的歷史，電腦科學家發明人工智能來理解及解決問題。開始時只能做出分類(classification)及模式匹配(pattern matching)的工作，如辨別圖形，或打字自動改正等簡單應用。

隨著運算效能、存儲技術及圖像處理等軟硬件技術慢慢提升，新的應用如令搜尋器更準確、遊戲應用例如能戰勝棋王的超級電腦深藍、自動駕駛車輛等等。

針對減省資訊科技人力方面，自動除錯及代碼掃描(code scan)工具能有效減省程式設計師的除錯及測試的時間，聊天機械人(chat bot)可以自動回答簡單的技術支援問題，而有人工智能輔助搜尋龐大的系統日誌可以大幅縮減工程師故障排除(trouble-shooting)的負擔。

生成式人工智能應用

而近年興起的生成式人工智能，亦因為軟硬件技術突破，得以開發深層神經網絡，構建大型語言模型(如ChatGPT)，除分析外還能「生成」文章甚至圖像。

那麼，生成式人工智能如何應對資訊科技界的人才荒呢？其實，即使沒有移民潮，全球資訊科技人才一直短缺。而當中最缺的是程序開發人員，而成熟的語言模型，如果提示(Prompt)寫得準確，能用Python或C等編程語言自動「生成」整個程式碼！

當然，之前提到的技術支援，生成式人工智能肯定更能減省人手。例如聊天機械人可以解答更複雜的技術支援問題，更可以自動生成電郵查詢的回覆。人工智能甚至能自己搜尋龐大的系統日誌，自動完成故障排除。

而針對某些行業，圖像及影像的生成技術有更直接的得益。如遊戲開發者，可以靠精準提示(Prompt)，生成栩栩如生的遊戲角色圖像及影像。又如媒體，也可以快速生成各種美輪美奐的美工圖案及影像。

總結

筆者與大家一樣對人工智能的新突破感到興奮，亦不擔心人工智能代替我的工作。因為資訊科技人才缺口一直擴大，利用人工智能令同業可以聚焦於只有「人類」才能勝任的工作，人類才能進步。

4. AI 與人類之間的攻防戰

葉德良先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

在美國時間9月15日，一場閉門會議在進行中。這不是一場尋常的政策討論，而是針對人工智能(AI) 技術的光速發展和其所帶來的潛在威脅的全面監管。美國國會參議院多數黨領袖Chuck Schumer主持了這場盛大的會議，60位參議員出席了這次討論，包括電車Tesla 創辦人Elon Musk、Google 控股公司Alphabet 的Sun Pichai、Meta的Mark Zuckerberg、微軟創始人Bill Gates 和他的首席執行官 Satya Nadella。Elon Musk 的話語尤其引人注目。他直言不諱地指出，人工智能的失誤將導致嚴重的後果，如果不立即採取規管行動，我們可能無法扭轉這一局面。

近年來，AI 技術在正常的使用下具有巨大的潛力，例如重塑《速度與激情》已故明星的模樣延續餘下部份。但在不法分子手中，AI 技術不幸地被用於詐騙活動，其手段更是高明。詐騙特徵與技巧更加千萬化；

- 面貌 - Video Deepfake：利用AI技術，不法分子可以製作出幾乎與真人無異的偽造影片，讓熟悉的朋友或名人“說”出他們從未說過的話，進而影響公眾意見或詐騙個人。
- 聲音 - Audio Deepfake：與Video Deepfake相似，但專注於音頻。惡意分子可以模仿他人的聲音，製作誤導性的錄音，甚至進行詐騙誘捕。
- 相片：利用AI技術對照片進行微調或合成，製造出偽造的情境或場景。
- 非真人濫發訊息：AI程序發送大量訊息，通常包含欺詐性鏈接，企圖攝取收件人的個人資料或密碼。
- 聊天機器人：利用高度真實的AI聊天機器人與人類互動，誘騙他們提供私人信息或支付詐騙款項。
- 網絡釣魚：使用AI技術分析和定位目標，然後發送高度定制化的釣魚郵件。
- 生物識別解鎖：AI可以學習和模仿生物特徵，例如指紋或網膜圖案，進行非法解鎖。

但是，面對這樣的挑戰，我們並非毫無對策。基於“人員”，“流程”與“技術”的框架下，我們可以針對AI詐騙採取有效的預防措施。

首先，在“人員”方面，我們必須給予員工持續的教育和培訓，使他們對最新的詐騙手法有所警覺。其次，在“流程”方面，需從對抗性測試、數據驗證，到外部審核，企業需要建立一套完善的流程來確保安全。最後，在“技術”方面，除了採用多因素身份驗證、更新安全系統，還應投資於偽造檢測工具，確保自家技術不會被不法分子利用。

但無論我們如何努力，新的威脅將始終出現。這正如影片中的軍備競賽，一方的進步將推動另一方的創新。但我們必須認識到，與其投身於這場無休止的爭奪戰，不如從源頭上解決問題，建立一套公平、透明、負責任的AI發展規範，確保這項技術真正造福人類，而非成為我們的禍源。

5. “人工智能，機械人，數據模型的互動及未來發展”

葉德良先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

在當今世界，技術的快速發展正在重新塑造我們的生活方式。人工智能、機械人和數據模型的互動結合，不僅在科學界引起了巨大的變革，也在日常生活中逐步展現其影響力。從醫療健康的創新突破到智能家居的便捷生活，這些技術的融合預示著一個全新的未來。我們將進入一個更加智能化、自動化的時代，這將為我們提供前所未有的便利，同時也帶來了前所未有的挑戰。這篇文章將探討這一趨勢的現狀、潛力和必須面對的問題。

人工智能在醫學領域的應用 人工智能在醫學領域的應用正迎來突破性的進展，特別是在機械義肢和仿生材料的開發上。透過仿生技術，如香港大學研發的新型水凝膠材料，機械義肢的性能正逐漸接近天然肌腱，這種材料能夠模仿真實肌腱的結構特徵，有望用於人體組織修復和更廣泛的生物醫學應用。隨著這些創新材料的出現，機械義肢的功能將更加強大，大大提高使用者的生活質量。

智能家居與機械家居助手的發展 智能家居與機械家居助手的發展，已成為科技進步的重要指標。智能家居系統整合了線路布置、網絡通訊、家電自動化等技術，提升了家居的安全性、舒適性和便捷性。在中國，智能家居市場正快速增長，預計到2027年市場規模將超過1.1萬億元，展現出巨大的發展潛力。這一領域的代表企業如華為、格力等，都在推動相關技術和產品的創新，引領智能家居行業的未來走向。

面臨的挑戰與必須解決的難題 在這場技術革命中，我們面臨著數據隱私保護的挑戰，以及技術普及與公平性的問題。最近在英國舉行的全球首場人工智能安全峰會及其簽署的《布萊切利宣言》，象徵了國際社會對於人工智能風險的高度關注和合作意願。來自美國、中國、歐盟等28個國家的代表確認了人工智能所帶來的機遇與挑戰，尤其是在網絡安全、生物科技和虛假信息等領域。這次峰會的舉辦和宣言的簽署，代表了全球共同努力以安全、負責任的方式開發和運作人工智慧的重要一步。英國首相辛偉誠強調，與會國家需要共同合作來對抗由人工智能不受控制發展帶來的重大風險。

科技進步的必要性 人工智能的安全性取決於設計、開發和應用的方式。正如最近的無人駕駛車輛事故所示，即使是先進的技術也可能存在風險。最近，Cruise公司因為一起行人事故而召回了950輛基於Chevy Bolt的無人駕駛計程車，以解決其自動駕駛系統(ADS)軟件的子系統問題。在舊金山，一名女子在被肇事逃逸的司機撞倒後，跌進了一輛Cruise車輛的路徑中，結果受到嚴重傷害。當無人駕駛計程車發現行人時，未能及時停下來，並在執行其編程指令靠邊停車的過程中將其拖行了20英尺。這起事故導致加州監管機構吊銷了Cruise在舊金山運營完全無人駕駛車輛的許可，該公司隨後宣布在全國範圍內自願暫停無人監督的自動駕駛運營，並致力於解決目前問題，重建與監管機構和客戶的信任。

隨著科技發展的速度超出了以往的想像，我們應該採取前瞻性思維來看待未來科技的監管與規範。這包括積極參與國際合作，制定全球通行的科技標準，更新法律體系以應對新科技帶來的挑戰，並確保新科技的發展與應用能夠促進社會福祉並尊重個體權利。

6. 疫情過後，外賣手機應用程式的生存空間

葉德良先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

香港在2020年初爆發了新冠疫情，香港政府實施了堂食限制措施。這些措施推動了外賣手機應用程式急速發展。隨著政府逐步放寬直至現在完全復常，餐廳也開始恢復堂食服務，外賣手機應用程式的這類行業命運又會如何？

隨著社會復常，雖則市民已習慣了這個“叫外賣”生活常態，加上很多人因疫情關係已投身外賣工作行列，不過外賣程式的使用量相信會逐步下降，想保持競爭力，又可以加入什麼科技元素？

自從5G技術日漸成熟，實時訂單狀態的精細度加強了，由預備食品直至送餐到府上的進度，往往愈精細透明度愈高，減少無理取消訂單。另一方面，加入視像追蹤，亦可增加客戶對運送食品過程的安全感。以上都是在4G頻寬下比較困難實現的功能。再進一步，後台可引入人工智能和機器學習(AI/ML)，對用戶的訂單、消費習慣如地區分析、食品種類、追蹤分析等採用大數據系統作分析，這可提供日後更個性化的餐飲推薦和優惠，提高用戶黏性和消費量。

至於送餐端，可善用 IoT(Internet of Things) 技術再加人工智能的派送路線分析，進一步優化派送員的路線規劃，再視乎情況判斷食品是否適合派送再確認訂單。例如有些食物保鮮時間較短，那就不適合路程偏遠的客戶。相信這可減少食店、派送員或客戶間之損失和糾紛。

總括而言，香港享有“美食天堂”之美譽，加上香港人生活的急促，相信外賣行業都會仍然蓬勃，怎樣脫穎而出，還要花多點心思及善用科技。

7. 開源碼軟件 - 創科公司的踏腳石還是潘多拉盒子？

葉德良先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

無可否認，開源碼軟件仍然是創科公司用來掘第一桶金就是鐵一般的事實，說到底盡量控制成本是首要任務。問題首先要了解何謂開源碼才再作分析是否可減低成本；

開源不僅是一種編碼方式，更是一種哲學。它鼓勵協作、共享和透明。了解這些原則意味著能更好地適應科技發展趨勢，並受益於開源的優勢。

市場上大致有三類開源碼許可證，分別有GNU General Public License (GPL)、MIT License、Apache License 2.0等。GPL要求任何基於GPL軟件修改或衍生的作品都必須是開源的，而MIT和Apache則較為寬鬆，不強制此要求。雖然許多開源軟件可以免費使用，但“開源”並不等於“免費”。有時，公司可能需要支付技術支援或定製版本的費用。雖然開源軟件可以帶來許多好處，但在採用前，需要考慮技術支援、社群活躍度、及後續維護的問題。專利軟件通常限制了用戶的使用、修改和分發權利。而開源軟件則提供更大的自由度，但要遵循特定的授權條款。當今開源碼公司的表表者，一定非 Red Hat Inc. 莫屬，Red Hat 是主要使用 GPL 作為其多數支援產品的認證，例如Red Hat Enterprise Linux 就是其中出名的開源碼軟件例子。

開源碼猶如龍捲風，充滿無窮的力量與潛在的危機。當創科公司嘗試利用它來減少成本，但不了解其中的運作和許可證的細節，就好比踏入龍捲風的中心，極易受到其破壞性的影響。但對於真正懂得開源文化的公司，這龍捲風可以被轉化為助推的力量。在這動盪的環境中，策略與知識是求生的關鍵。

8. 「智慧城市」生成式 AI 的創業賽道選擇

陳曉煒先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

根據Google委託畢馬威進行訪問的調查報告《智慧數碼城市—飛躍新高：促進香港初創生態發展》，我們可以看到，逾200位初創公司約52%計劃優先投資人工智能和機器學習，但同時又遇到資金、前期準備和營運成本等挑戰。誠然，現在生成式AI (GenAI) 技術為初創公司帶來了前所未有的機遇和挑戰。

筆者認為AI的創業賽道有這樣四類：使用GenAI技術（比如Dall-E 3、Copilot、Duet AI等）；幫助客戶導入GenAI技術（比如客服Chatbot、企業知識問答系統、學校智能助教等）；構建自己的垂直領域GenAI應用（比如運用替代數據預測還款方案、工廠機器維護預測平台、醫療智能助手等）；構建通用大語言模型（LLM）。

第一類偏教育和賦能，目前有不少知識付費影響者（Influencer）在做這類創業。使用工具本身也是一門學問，比如與GenAI工具溝通強烈建議要學習提示詞工程學（Prompt Engineering），讓機器更能理解自己的意圖，產生自己需要的結果。第二類和第三類有互通之處，如果第二類賽道的初創企業幫足夠多的客戶導入開源或閉源的生成式AI應用，那麼自然有機會建立護城河，構建垂直領域的GenAI平台。至於第四類，目前不建議太多初創涉足，主要是資金和人力投入都是天文數字，目前一些大企業和知名初創企業已經有好的平台，且發展飛速。我們站在巨人的肩膀上做好前三類GenAI創業足矣。

不管選擇哪類賽道，我們理解資訊安全和風險管理永遠是最重要的。初創企業要知道如何幫助客戶構建安全可控甚至可解釋的生成式AI應用。此外，人工智能是建立在數據處理和管理規範化的前提下的，如果自己本身的數據質量及管理流程不好，那麼即是垃圾進，垃圾出（Garbage In, Garbage Out）。

「他山之石，可以攻玉」。善用GenAI的API我們可以大幅度降低上述提到的前期準備和營運成本的挑戰，同時初創企業要加強與香港政府合作，積極利用扶持政策。筆者堅信通過不斷創新和改變，香港初創生態定能持續發展和成功。

最近一篇調查報告《智慧數碼城市—飛躍新高：促進香港初創生態發展》指出逾200位初創公司約52%計劃優先投資人工智能和機器學習，但同時又遇到資金、前期準備和營運成本等挑戰。現在生成式AI (GenAI) 技術為初創公司帶來了前所未有的機遇和挑戰。

筆者認為AI的創業賽道有這樣四類：使用GenAI技術；幫助客戶導入GenAI技術；構建自己的垂直領域GenAI應用；構建通用大語言模型。第一類偏教育和賦能，目前有不少知識付費影響者在做這類創業。第二類和第三類有互通之處，如果第二類賽道的初創企業幫足夠多的客戶導入開源或閉源的生成式AI應用，那麼自然有機會建立護城河，構建垂直領域的GenAI平台。至於第四類，目前不建議太多初創涉足，主要是資金和人力投入都是天文數字。我們站在巨人的肩膀上做好前三類GenAI創業足矣。

不管選擇哪類賽道，我們理解資訊安全和風險管理永遠是最重要的，初創企業要知道如何幫助客戶構建安全可控甚至可解釋的生成式AI應用。此外，人工智能是建立在數據處理和管理規範化的前提下的，如果自己本身的數據質量及管理流程不好，那麼即是垃圾進，垃圾出。

善用GenAI的API我們可以大幅度降低上述提到的前期準備和營運成本的挑戰。同時初創企業要加強與香港政府合作，積極利用扶持政策。筆者堅信通過不斷創新和改變，香港初創生態定能持續發展和成功。

9. 運用ChatGPT 協助編寫程式 - 實戰經驗篇

葉德良先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

在程式開發領域，語句“AI 已進入我們的編程世界”已不再只是吸睛的標語。其中，ChatGPT 是其中一個扮演重要角色的工具。我個人相信，若低估了ChatGPT在程式開發中的影響力，那等同於曾經低估互聯網崛起所帶來的變革。然而，若認為 ChatGPT 可以完全取代程序員，那絕對是誤解。問題的關鍵不在於ChatGPT的功能如何，而在於你是否能有效地運用它。我已經成功地利用 ChatGPT 開發了數個 Flutter 手機應用程式，接下來，我將分享一些實戰經驗，期望能協助你展開你的 AI 編程旅程。

在開始使用 ChatGPT 前，有一些你需要注意的事項。首先，你必須確定你是初學者還是已經掌握程式開發技巧的專家，以及你是剛剛開始一個新編程，還是正在想優化你的程式，這些因素都是必須要考慮的，兩者對於發出請求到 ChatGPT 是相當不同。如果你剛開始一個新編程，那建議用偽代碼(Pseudocode)進行第一次溝通，步驟務必簡潔和刪去重覆的邏輯，之後才手動加回。如果你是想進行優化，可以提交其中一個或有關的功能模組作優化，目的是減少影響已完成的部份。此外，使用 ChatGPT 時，你需要了解不同程式語言的特性與溝通方式。例如，手機應用程式開發與網頁開發在設計思維上有著顯著的區別。在這個過程中，你可能會遇到一些問題，如模型版本過舊、效能不佳、環境配置困難等，這是因為優良的程式需要與時俱進並配合硬件的更新。你應該根據每種語言的基本語法來使用 ChatGPT。例如，如果你想在程式中提供日曆介面，你應該使用該語言的內建功能，而非選擇複雜的付費版，可直到有需要時才更換上你喜愛的付費功能。在使用 ChatGPT 時，你還需要為每次的結果保存適當的版本並加上標記，以便於未來的整合與使用，這對於版本控制非常重要。從我的經驗來看，我從未見過兩次相同的指令給 ChatGPT 產生相同的程式結果。另外，為了獲得最佳的結果，建議以英文給出指令達至最預期的結果。直到目前，選擇使用 ChatGPT 4 (即付費版) 而非 3.5 版可解決以上大部分的問題。最後，如果你是初學者或正在學習新的語言，你可以專注於學習結構和原理，因為在語法方面，ChatGPT 可以提供最直接的幫助。

總的來說，如果你是一個管理者或者公司決策者，期待使用 AI 完全取代程序員的工作是不切實際的。對於程序員來說，如果期望只需要輸入需求就可以得到最後的結果，這同樣是一種誤解。然而，對於初學者或者缺乏經驗的程序員來說，使用 ChatGPT 作為入門工具是相當有效的。此外，我發現，對於有經驗的程序員來說，使用 ChatGPT 進行代碼優化可以大幅縮短調試(debug)時間。因此，我們的目標不應該是讓 AI 完全取代人類的工作，而是讓 AI 處理一些重複且固定的結構，讓我們思考如何與 AI 共存。

10. 生成式人工智能與企業架構技術

陳曉煒先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

生成式人工智能 (Generative AI) 技術已被用於製藥、製造、媒體、建築設計、工程、醫療、電子等各行各業。它通過增強跨組織的流程 (例如營銷、設計、企業溝通以及培訓和軟件工程) 降本增效。據Gartner預測, 到2024年, 40%的企業應用程式將內置會話式AI, 而2020年不到5%; 到2025年, 30%的企業將實施AI增強的開發和測試策略; 到2026年, 生成設計AI將自動化60%的新網站和移動應用的設計工作。本文我會與各位探討生成式AI與企業架構技術之間的關係以及產生的相關影響。

企業架構 (EA) 是指企業業務流程、信息系統和技術基礎設施的戰略規劃、設計和實施。EA 架構師的主要目標是確保組織的技術架構與其業務目標保持一致, 並能適應不斷變化的市場環境。生成式AI可從多個方面改變企業架構技術, 這裡略舉一二: 生成式AI可用於自動生成和優化 IT 系統、網絡和應用程式的設計。例如, 通過學習現有架構及其性能指標, 生成模型可以發現業務能力、應用程式、數據實體及其關係, 根據企業要求創建新的或改進的設計。生成式AI還可有助於提高企業架構的安全性和合規性。例如, 生成模型可用於自動生成安全策略、識別潛在漏洞並推薦補救措施。此外, 它還能根據法規變化自動更新政策和程式。但從風險的角度來看, 這些改變需要更多的風險監控, 包括透明度、準確性、偏見、知識產權、ESG (永續發展) 等。因為ChatGPT和類似工具都是通過大量公開可用數據進行訓練的, 即它們不是為了遵守《通用數據保護條例》(GDPR) 和其他版權法而設計, 這使得人類驗證至關重要。對於某些企業計劃實施基於聊天的企業級搜索 (Chat-based Enterprise Search), 限制輸入的隱私考量很難適用, 但仍需密切關注輸出。

在企業架構領域應用生成式AI可以培養一種持續創新文化。通過自動生成和優化 IT 系統, 架構師可把更多時間花在戰略規劃、創新和提高業務與 IT 的一致性等具有重大影響的活動上。雖然某些重複性任務將交給AI來完成, 即架構師的大部分工作都將自動化, 但架構師在實現組織敏捷性、促進創新以及提供人類判斷和管理方面的作用將繼續存在。

企業架構師的技能和角色可能會隨著生成式AI使用的增加而演變。常規技術技能將變得不那麼重要, 而數據科學、自然語言處理、戰略思維、溝通和管理AI系統等技能將得到加強。架構師的角色可能會從創建架構轉變為策劃和管理智能系統, 這些系統會生成架構的重要部分。軟技能以及業務與 IT 之間的對接能力變得更加重要。

企業架構為指導生成式AI系統的開發提供了高層次的背景知識和管理框架。反過來, 生成式AI也使企業架構更加數據驅動、動態和智能。但人類架構師仍將在指導技術、策劃架構和確保治理方面發揮不可或缺的作用。未來將是人類與人工智能合作改造企業並通過技術獲得競爭優勢的時代。

11. 如何在AIGC/GPT時代為自己增值

陳曉煒先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

近年來，GPT（生成型預訓練變換模型，Generative Pre-trained Transformer）和AIGC（人工智能生成內容，AI-Generated Content）的快速發展越來越受到關注。相關產品可以幫助我們總結和撰寫文章、編寫代碼、回答問題、創作和編輯圖片視頻等功能。某些時候，它比人創作出的結果更好。最近聽到越來越多聲音討論 AI 是否會導致大規模失業，機器和算法是否會取代許多行業的人類工作者。

筆者認為，雖然事實上AI確實有可能自動化目前由人類完成的許多任務，但在短期內，AI不太可能完全取代人類工作者。主要原因是其能力仍然有限，且許多工作需要人類接觸。但這並不意味著我們可以坐視不理，因為隨著AI的不斷進步，的確會有一些潛在的失業可能。現在我們應該開始學習如何將人類智慧與人工智能合作產生增強智能（Augment Intelligence）。好的機會，會被懂的運用新工具的人搶佔。這裡，筆者給予幾點建議：

- 培養跨學科和靈活適應力，多參與交流和討論。個人應培養廣博的知識面，跨學科的思維方式和靈活適應新事物的能力。這樣才能跟上人工智能發展的速度。參加行業會議、研討會和論壇，與其他人士交流和討論人工智能發展趨勢等話題有助於擴展個人知識面，也是發展人際網絡的好機會。
- 學習選修在線課程，掌握數字化和技術類新技能，比如 Prompt Engineering。擁有最好的刀具和食材並不代表你是最好的廚師，所以如何高效率地使用工具才是關鍵。我們需要學習如何與人工智能系統有效互動和對話，給出清晰高效的指示和問題，並了解其功能和局限性。
- 發展人際交往能力。人工智能雖然在許多智力工作上有所突破，但在人際交往方面仍有短板。個人應培養溝通協調、影響力和情商等方面的能力。這些都是人工智能難以取代的技能。
- 培養創新思維。隨著生產要素日益自動化和智能化，創新將是持續增值的源泉。個人應培養敏銳的觀察力和創新思維，能洞悉社會變化趨勢，創造新的價值。
- 對於企業管理者，我們理解擁有一個好的流程至關重要。目前AI帶來的效率提升基本上不會影響工作的流程。如「哈佛商業評論」所述，“弱人類 + 機器 + 更好的流程”優於“強大的人類 + 機器 + 劣等流程”。在企業引入人工智能時，領導者需要投資於團隊合作和完善流程。同時管理人員還應該理解人工智能帶來的風險和倫理議題，並在應用的過程中加以考慮。

人工智能時代的企業需要按民主化、開放和可擴展的方式運作。這需要具備跨學科知識和柔性技能的複合型人才和管理人才。個人應該保持開放和持續創新的心態，企業領導者應注重人工智能培訓和人才發展，方能在AIGC 轉型大潮中立於不敗之地。

12. 淺論百萬年薪的新興IT行業 - 提示工程師 (Prompt Engineer)

葉德良先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

據美國彭博 (Bloomberg) 在今年三月二十九日報導，有一個新興職位名為“提示工程師” (Prompt Engineer)，因近期生成式AI的興起在市場中嶄露頭角，其年薪可達二百萬港元。這一職位之所以吸引眾人關注，不僅是因為薪酬優厚，更令人驚訝的是入職並不要求擁有高端技術。作為全球其中一個資訊科技大都會，香港有必要了解這一現象背後的原因。

提示工程師 (Prompt Engineer) 主要負責設計和優化生成式AI系統的交互方式。他們創建和測試提示，這些提示旨在觸發生成式AI系統的回應，進而評估和提升其性能和準確性。需要注意的是，這些工程師不是負責開發大型語言模型 (LLM) 或AI系統本身，因此不需要高端技術背景。簡言之，提示工程師的職責包括：

- 創建提示 - 他們會制定一系列文字提示或問題，以探討AI對不同類型輸入的回應。
- 分析回應 - 詳細分析AI對提示的回應，檢查其語言準確性、一致性及其他重要屬性。
- 優化AI模型 - 根據回應的分析結果，調整和優化AI模型的參數和設置，使回應更精確、自然。
- 迭代和改進 - 這是一個持續過程，他們會不斷創建新提示，分析回應，並優化AI模型。
- 與其他團隊協作 - 與產品、設計和工程團隊密切合作，確保AI系統滿足用戶需求和期望。

那麼，成為一名提示工程師需要掌握哪些核心技能呢？這實際上是一門融合藝術和科學的技能，主要目標是設計出能從語言模型中抽取有意義和精確回應的查詢和語句。這可能基於專為提示工程設計的特定模型，以應對不同需求和場景。例如，角色模式就是設定AI的虛擬人格特質，增強回應的人性化和一致性。例如，將AI設定為一名圖書館員的角色，當用戶提問關於書籍的問題時，AI會以知識豐富、禮貌和幫助性的方式回應，彷彿是一名真正的圖書館員。

當我們廣泛採納生成式AI，提示工程師的角色將更顯重要，他們有潛力賦予各個行業巨大的動力。例如，在科學研究領域中，科學家和研究員常常被大量數據所淹沒。提示工程師能通過使AI模型更有效地篩選和分析這些數據來彌補這一缺口，提供有價值的洞察和發現，從而推動創新的突破。執法和法律部門也能從中受益。由提示工程師引導的AI模型可以協助分析法律文件、預測犯罪模式和提供調查洞察，帶來更快的法律流程、提升公共安全和更有反應的司法系統。這不只是使AI能夠理解和回應我們的問題，還確保每一個回應都是準確和有用的。結合生成式AI和提示工程的貢獻，不難理解為什麼企業會願意提供高薪來吸引這類人才。

13. 如何在雲計算行業為自己增值

陳曉煒先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

筆者已從事雲端行業十多年，一路走來，經常遇到兩類雲端人才的困境。一方面是銷售業務人員不熟悉雲計算，甚至入職時沒有雲端背景，致力從事雲端行業卻並不清楚如何做雲端的業務拓展，多半停留在知道什麼產品就賣什麼，缺少整體策略規劃。另一方面是技術工程師有技術基礎，但不熟悉雲端，不知道如何在看似複雜的雲計算市場中實現自我轉型，創造價值，實現晉升。這裡筆者為各位分享一些經驗，希望對各位在雲端行業能發展順利。

首先，思考模式要改變，從銷售和學習「產品」改變為「服務」。公有雲平台的服務眾多，主流雲廠商平台上的服務有一兩百個。這和傳統 IT 賣伺服器、存儲、網路、資料庫等產品不同。你可以想象他們像樂高玩具。每一個雲計算服務是一塊塊樂高拼圖，你需要交付給客戶的是一個完整的樂高玩具。所以你要做的是通過請教資深同事，了解行業、客戶及需求，確定場景以及平常用的最多的雲服務。並且把雲服務和場景結合，從了解客戶痛點開始，釐清需求，設計策略再逐步推進。

其次，保持持續學習的心態。剛剛去世的前美國國務卿基辛格說過：「對任何學習者來說，改變是生命的規律。」雲端發展迅速，你越來越難只靠存儲和網路的知識完成雲端項目的交付，銷售人員更要理解雲計算的價值、應用場景和對客戶帶來的好處。各大雲廠商都有自己的認證課程，包括生成式 AI，幾乎所有雲廠商都提供免費的基礎教育。

最後，塑造創新意識。雲計算對 IT 基礎設施乃至平台層上的簡化，帶來的是靈活多變的服務組合，以及快速試錯，適應市場需求的更多機會。這其實是時間和空間上的資源整合優化和效率提升，從而推動對組織、流程和人的改變。所以我們要善用雲服務，從商業目標出發，降本增效，持續創新，為公司創造盈利和增長。切記所有團隊，特別是技術團隊，必須學會將自己的產出和商業價值結合。

14. 淺談ChatGPT與AIGC

陳曉煒先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

最近在IT界，最火的莫過於ChatGPT了。據說它在兩個月內的時間達到一億月活躍用戶 (Monthly Active Users, MAUs)，這個發展的速度快過了TikTok (9個月) 和Instagram (30個月)。這還是在限制某些國家和地區註冊的情況下。截止2月中，香港用戶仍不能用本地號碼註冊。ChatGPT為什麼這麼火爆，到底背後的AIGC (人工智能生成內容, AI-Generated Content) 技術對我們的帶來的影響，又有哪些限制，我們一起來看看。

ChatGPT中的GPT是指生成型預訓練變換模型 (Generative Pre-trained Transformer)，這種模型使用深度學習技術生成成人類可以理解的自然語言。該模型設計是基於Google研發的Transformer語言模型。現在談及的 ChatGPT是第三代 GPT，即GPT-3，是一個有1750 億個參數構成的語言模型 (Large Language Model, LLM)。這種模型正如目前看到的，可以以聊天機器人的界面，幫助我們編寫代碼、創作文章、回答問題等功能。

也許你還注意到，不僅僅是ChatGPT，其他的一些產品也引起了極大的關注，比如文字生成圖片 (Text-to-Image, T2I) 的Midjourney、Stable Diffusion、DALL-E 2等。這些都屬於AIGC類的產物。AIGC是相對於之前的 PGC (專業生產內容, Professionally-Generated Content)，UGC (用戶生產內容, User-Generated Content) 而提出的概念。AIGC之所以火爆，是因為它的到來讓人們對於人工智能有了新的認識，從此人機交互不再生硬或尷尬，開始具備擬人化，可以產生啟發思維的文本、圖像、視頻等交互內容。某些時候，它比人創作出的結果更好。2022 年可以算是AIGC 的爆發之年，但也並非偶然，乃是厚積薄發。隨著雲計算技術十多年的推廣，算力、算法 (特別是預訓練模型) 和數據都有快速的發展，他們的融合催生了AIGC 的爆發。

隨著進一步的訓練和應用推廣，AIGC 會朝著效率和質量更高、成本更低的方向發展。AIGC產業化大致可以分為模型按照 API (應用程式接口) 收費；基於模型製作出產品收費；面向終端客戶產生內容服務收費等。Gartner 已將AIGC 列為最有商業前景的AI 技術，預計2-5 年內將進入生產成熟期。此外，基於 AIGC 模型生成合成數據 (Synthetic Data) 會有望解決業界在應用真實世界數據訓練模型時遇到的多種問題，包括數據採集困難、數據標籤耗時且質量參差不齊、數據生成效率低、保真度 (Fidelity) 不高、數據多樣化不足、數據分享涉及隱私保護等挑戰與限制。這些數據包括文本數據、結構化數據和音頻視頻圖像等媒體數據等。Gartner 也預測到 2030 年合成數據會徹底取代真實數據，成為 AI 模型使用的數據主要來源。

有些人也許認為ChatGPT 或AIGC 技術是基於已有數據訓練而來，解決不了數據即時性的問題，其實不然。這種大語言模型不是一個靜態知識庫，而是一種附著在其他信息源上的處理層。這種處理層的強大，可以幫我們快速定位、消化並輸出且處理相對準確甚至有創意的信息。拿搜索引擎舉例，引入了AIGC 技術，我們可以直接輸入問題，不用考慮搜索時如何調整不同的關鍵詞提高查詢準確度 (AIGC 理解語義)，不用在多個鏈接中閱讀理解內容來確定搜索的準確度 (AIGC 幫助解讀內容並給出來源)，亦不用每次從頭開始問類似的問題 (AIGC 可進行有關聯的上下文對話)。它的強大表現在可以更快速地獲取知識、探索話題，從而幫助到一些對內容進行輸出和消化的工作，比如律師、教師、基金經理、研究員等。

但AIGC也不是無所不能，所以不用擔心它會取代大部分人的工作。比如對IT 技術工作者，他無法做到建立技術架構，改進現有技術確保安全性與可靠性，配置編譯運行代碼並進行版本控制製和溝通，為客戶定制解決方案，對程序進行優化並定期進行測試和維護等。對於平時生活的應用，它可能都無法代替你的老師和父母為你解釋孟母三遷，孔融讓梨，三顧茅廬等簡單的成語故事。所以，AI 再厲害，它也只是厲害的工具，取決於你如何使用這把「雙刃劍」。

15. 香港渣打馬拉松與資訊科技

葉德良先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

由香港田徑總會(HKAAA)主辦的香港渣打馬拉松賽事(以下簡稱渣馬)是香港其中一個盛事。自1997年開始至今,渣馬曾經在其全盛時期吸引了接近九萬名跑手,並且網上報名人數更是超過多倍。最後,甚至需要通過抽籤才能夠成功報名參賽。

然而,舉辦這樣一個龐大的賽事,從籌備到比賽當日,整個過程都是十分複雜。儘管渣馬背後的幕後功臣們辛勤努力,但自從首屆比賽以來,一直存在著負評聲音,直到最近完成的第25屆仍是如此。

出現的問題是什麼呢?科技能否幫助解決這些問題呢?作為一名資訊科技從業者和業餘長跑愛好者,我想分享一下自己的看法。

自從有互聯網以來,很多信息都相當透明化。就以今次所討論的渣馬為例,筆者在社交平台上收集了各方面的反饋,當然好壞各持己見。然而,筆者認為,檢討壞評才是知己知彼的捷徑。筆者歸納了一些比較明確的問題。

首先,根據HKAAA所述,籌辦一個這樣規模的賽事需時接近半年。對一年舉辦一次來論,實在需時頗長。在首天報名中,總是出現報名系統當機現象。此外,主辦單位仍主要靠電子郵件與報名或參加者溝通,因電郵服務器規則而丟失電郵亦十分普遍。每年參賽名額有限導致供不應求,而跑手水準參差不齊,則在跑道上造成混亂,這些問題都持續發生。

從資訊科技的角度來解決問題,可以建構出幾個層面的方案。對於籌辦時間的長短,相信大部分的時間都在於報名系統是否已整裝待發。如果想要縮短硬件預備的時間,可以考慮使用公共雲端,例如AWS、Azure或者阿里雲等等。關於報名系統當機的問題,某種程度上就是初期資源有限而又缺乏調配彈性。這個問題可以在開發層面上善用容器平台K8S來增加應用彈性。K8S上的每個應用都是微服務(Microservices)的發布,可以秒速地單獨擴展高需求的應用,這與傳統伺服器的應用擴展有所不同。

關於通訊電子郵件丟失的問題,我相信暫時沒有系統可以百分百解決得到(Deliverability),主要原因是電子郵件系統的特性是不需承諾有收到信息之回饋。然而,有不少通訊方法可取代電子郵件且可靠地知道發送情況,例如手機應用程式的推送系統,或整合社交平台的群發通知,例如Facebook或Instagram。近年來,最廣泛應用的即時通訊軟件如WhatsApp、WeChat等等也是不錯的選擇。

關於當跑手到達跑道上的問題,物聯網(IoT)可以大派用場。近年來,RFID已經加入到號碼布內,可以記錄跑手的分段時間。如果可以將這些資料整合到跑手的運動手錶上,並配合5G網絡進行即時傳輸,除了可以實時知道跑手的位置,還可以實時監測跑手的健康狀況,從而減少危險發生。更進一步地,可以善用這些大數據進行日後比賽各方面的優化,例如知道哪些路段容易發生意外而更改下一屆賽道。

香港人熱愛長跑運動,且這種熱愛不斷增加。以上提及相關的資訊科技建議,不僅能夠幫助HKAAA改善當前問題,還可以吸引更多外國跑手參與比賽,提高香港的國際形象。總的來說,香港的長跑運動發展前景非常好,而資訊科技的應用將有助於實現這一目標。

16. 掌握人工智能:獨立思考的重要性

賴志偉先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

近年來,人工智能(AI)作為一個炙手可熱的話題,逐漸走進了我們的生活。其中,生成式人工智能(Generative AI)更是備受矚目。它的出現,使得AI能夠更加接近人類的思維方式,甚至能夠產生出人類無法想象的創意,並為許多行業帶來了極大的革新。但與此同時,我們也應該注意到,這種強大的技術同樣也存在一些潛在的風險。

首先,讓我們來了解一下生成式人工智能。它是一種可以獨立創造新內容的AI技術,通過學習大量的數據,生成式人工智能能夠創造出各種各樣的新內容,包括文字、圖像、音樂等等。例如,最近出現的文字生成模型ChatGPT、GPT等等,可以寫出各種主題的文章,甚至可以寫出小說、詩歌等文學作品。這種技術的出現,不僅可以幫助人類更快地完成一些瑣碎的工作,還可以為許多行業帶來極大的革新,例如自動化、智能助手等等。

然而,我們也不應忽視生成式人工智能帶來的風險。首先,由於生成式人工智能可以獨立創造新內容,其生成的內容是否真實、合法、道德等問題,都需要進一步的探討和討論。例如,如果生成式人工智能可以生成假新聞,那麼這種技術就可能對社會造成極大的損害。其次,生成式人工智能可能會被濫用,用於製造虛假的信息、推廣不道德的產品等,這都需要我們保持警惕。

另外,我們也應該注意到,過度依賴人工智能同樣存在風險。如果我們過分地依賴人工智能,那麼其可能會取代人類的思考和決策能力,並對人類的思維方式產生負面影響。例如,如果我們過分依賴自動駕駛技術,那麼我們可能會失去對於駕駛的控制,並且對於行車安全的問題可能會變得不夠警惕。此外,如果我們過分地依賴人工智能進行決策,那麼我們可能會失去對於道德和倫理的把控,並且對於人類價值觀的塑造也可能會產生負面影響。

因此,為了充分利用人工智能,我們需要保持警惕,並且在使用人工智能的同時,也應該保持獨立思考和決策能力。我們需要了解人工智能的優點和缺點,並且在使用之前,仔細思考其對於人類的影響。此外,我們應該加強對於人工智能的監管和管理,確保它的使用是合法、道德、真實的。

同時,我們也應該鼓勵人們學習和掌握人工智能技術,這樣才能更好地駕馭它,而不是被它所支配。通過學習人工智能技術,我們可以更好地了解它的運作方式和限制,並且能夠更好地應用它來解決問題。同時,學習人工智能技術也可以幫助我們更好地保護自己的隱私和安全,並且避免被不法分子利用。

總而言之,生成式人工智能作為一種強大的技術,其優點和缺點都需要我們認真思考和探討。我們應該以科學的態度對待人工智能,既要充分利用它的優勢,同時也要注意其潛在的風險,保持獨立思考和決策能力,並且加強監管和管理,確保它的使用是安全、合法、道德的。同時,我們也應該鼓勵人們學習和掌握人工智能技術,這樣才能更好地駕馭它,而不是被它所支配。

17. ChatGPT 的前途與錢途

葉德良先生

香港電腦學會企業架構專家小組執行委員會成員

曾幾何時，還記得一套九十年代外語片中的“Skynet”，劇情大致上說，人類創造了一個系統來抵禦入侵，殊不知系統有自我能力反噬“她”的創造者-人類導致世界末日。老實說筆者當時只以科幻片感覺看這套戲，亦即是現實不會發生(....至少有生之年不會發生吧)。近來身邊IT同業都對ChatGPT各持不同聲音，現在我來分享讓大家都對ChatGPT有初步理解。

什麼是ChatGPT

人工智能(Artificial Intelligence - AI)相信大家不會陌生，一個組織名為OpenAI 創立於2015年，屬於一間牟利與非牟利的混合體公司。SpaceX 創辦人伊隆·馬斯克(Elon musk)就是其中一位擁有者，其後微軟繼續注資。OpenAI 研發了多個AI系統，每個項目都給人談論不絕，其中有“Dall-e”可創造圖畫藝術、“MuseNet”可創造音樂、“Codex”可創造程式碼。說回今次的主題 - ChatGPT，以文字創造回應來模仿與真人對話。假設要求 ChatGPT 「請寫出一篇文章：香港如果違例泊車增加罰款會帶來什麼好處？」，ChatGPT 就會產生出幾乎和人類一樣的回應。究竟是什麼方法可以模仿得那麼相似？固中原理是以系統 Generative Pretrained Transformer v3 (簡稱 GPT3) 為基礎，用訓練式方法來產生文字回應，嘗試向下一個物件作出分析與預測如字、句以及整篇文章。背後是數以萬計的參數來準確分析而組成並不是簡單的運算。而預測方法是仿效人類思維模式。據了解，參數量就媲美一個人類思考時的神經源之數目。可想而知，背後需要相當強大的電腦資源。根據估算，每個普通的回應就可能需要相當於100部 Xbox 同時運作才可回應。

人類知識是不斷累積，無論是對人、市場、經濟都是世代相傳。而 ChatGPT 的潛能也在於不斷加入知識再反覆修正來增加準確性，從而在數以百萬個可能性中找出最正確及最適合的回應。效率方面，亦減省了人類不斷要用腦袋解決問題的時間。當然自從有互聯網開始，往往都會找到答案，不過因在海量的互聯網資訊中尋找答案相當困難。而 ChatGPT 就可以幫忙過濾了大部分不必要的。商業用途上，AI如 ChatGPT 可以幫助人類重複地做同一事情又不會有情緒，如市場就有一些AI軟件幫助把文件辨識，那怕是不統一或煩亂格式，都能準確地歸檔再放到適當位置。由此看來，人類是否需要擔心的就是會否因 AI 而失去工作，個人覺得人類可以與 ChatGPT 互補不足更甚於取代。ChatGPT 現階段會偶發地提供了錯誤的回應，這需要人為作出補救及作出修改。而人類亦可因應 ChatGPT 協助提高了辦事效率。

日後預期之發展

由近期IT業界鋪天蓋地談論 ChatGPT，無可厚非這項AI技術已為人所留意及預期進一步加以利用。由此看來，ChatGPT 進一步優化、發展以及被人類善用誓在必行。至於時間快慢取決於各方面因素；例如硬件進步速度能否配合持續優化的 ChatGPT，以應付龐大的邏輯運算。這不單止，持續投資大量軟件研發資金，都是對投資者信心的挑戰。最後，相信大家最想知道是 ChatGPT 這類 AI 系統，最終能否取代人類或者更過份的想法是支配人類。筆者對於這次 GPT3 的出現有一般那“毛管鹹”的感覺，雖然現在的資料模型與人類思維仍存在差異，甚至於不時回應錯誤。筆者認為這都是可改善及修正的，科技本來就是這樣的旅程吧！反而，作為人類的我們，需要想想什麼時候開始思考“怎樣與AI共存”。

FinTech 金融科技

1. 解科技人才荒由培訓做起 /49
2. 生成式AI應用井噴，明確相關法律有助實際應用 /50
3. 虛擬資產交易平台發牌制度 /51
4. ChatGPT：職業殺手？還是工作利器？ /52
5. 大數據、機器學習、人工智能：金融科技業的未來 /53
6. 科技並不冰冷 /54
7. 迎來新一批金飯碗的準備 /55
8. 數字金融重塑經濟 /56
9. 數字化投資方向 /57
10. 數碼支付新世界 - 央行數碼貨幣是否會取代現存的電子支付平臺？ /58
11. Worldcoin是世界的？ /59
12. 人工智能會傷害人類嗎？ /60
13. 新經濟開啟商業化契機 /61

1. 解科技人才荒由培訓做起

顧向聖先生

香港電腦學會金融科技專家小組召集人

香港背靠祖國，是外國公司進入中國的門口。作為物流、資源及文化交匯之處，香港的轉口港身份一直存在，加上我們在全亞洲是第一大融資城市，有大量資金流入本港，我們應該更好把握這些優勢。現今FinTech是大勢所趨，作為中國之門，市場龐大，香港的金融界的人才雖多，科技人才卻是青黃不接，大多數人才都未能將Fin及Tech連上。

新一份《施政報告》亦提出一系列搶人才措施，目標在2023至2025年間，每年通過整體輸入人才計劃，輸入至少3.5萬名逗留至少12個月的人才。當全球潮流都走向尖端科技，空間及潛力非常之大，人才措施有望為香港帶來更多動力。但更重要的本土培訓，教育制度似乎要更大力度去專注重點。香港眾多大專院校，每所都有商業及會計相關的學位，都是通才教育，為的就是互相競爭。政府投放了很多資源在教育上，但只給零用錢卻欠缺教導及指引是不足夠的。比如鄰近國家印度現時的發展，就似「美國的I.T.後花園」，當地政府將大量資源放在計算機科學及科技上，培養很多小朋友成為科技專才，University of Mysore及Mumbai University等院校都是非常專注於科技發展的搖籃。

達文西的畫作能被臨摹、貝多芬的樂曲亦能被無限重覆演繹，機械人今天都已經可以做到。假如沒有新浪潮推動社會發展，正如藝術的進化需要創新與激勵，我們也許未能再為未來社會增值。我們需要更優化手中的技巧；我相信修讀及從事電腦、電機及電子工程相關科目及職業的人，就是加速社會進化非常重要的一群。現今科技發達先進，研究的都是高階技術如機械人（robotics）及人工智能（AI）等，重覆或機械式的工作都能被AI及機械人取代，惟有能令事物增值的人才能存活至新時代。

返回基本步，我們必須了解令香港成名的優勢。就像香港電影當年紅透半邊天，至今仍有很多電影、媒體相關的專才，雖然很多拍攝工作都已經在內地進行，但後期製作、AI動畫等就很多本地的人才可以幫手，例如上年的明日戰記正是用了本土的CG特效後製公司一手包辦。香港一直都是國際藝術交匯處，長期不乏藝術品展覽、交易甚至拍賣等活動，傳統大行例如佳士得及蘇富比等，新派展覽又有Art Basal等代表。雖然香港出名地貴、租貴、人工貴，但同時香港人亦出名『食腦』，我們是否應該積極考慮將香港定位為亞洲藝術拍賣及展覽重地、交流平台，專注知識產權的培養及發展（科技、媒體、藝術等），成為帶來社會繁榮的優質才幹。這樣不僅能提供更多薪水高的工種，還能促進香港長遠發展。

2. 生成式AI應用井噴，明確相關法律有助實際應用

黃振昌先生

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

ChatGPT是什麼，應用在那裡？

ChatGPT是OpenAI於2022年11月推出的大型自然語言模型，到目前為止，短短3-4個月活躍用戶已經超過一億，比其他社交媒體如TikTok，Instagram都增長得要快很多很多。它的魅力在於它可以和用戶以自然語言聊天，查詢資料，甚至寫方案、寫文章、寫程式、寫小說故事，寫功課等等看似無所不能。據說ChatGPT還已經通過谷歌程式員面試，還有律師和MBA考試等等，很多人正驚呼工作將被取代。

因為有抄襲之嫌，最近世界各國有些大學就明文禁止或暫時禁止學生使用ChatGPT去做功課，包括法國的Sciences Po大學和香港大學。其他一些大學就採取需要提交手寫作業或在課堂上完成作業，以避免學生使用AI完成功課。

當然有茅盾自然有盾，一個就讀於美國普林斯頓大學電腦科學系的加拿大華裔學生Edward Tian，在寒假時開發了GPTZero，用來檢查文章是否由AI寫成的。

其實ChatGPT是使用（Generative Pre-trained Transformer）GPT-3演算法，簡單來說，就是根據用戶輸入的文字，利用數學和統計模型找出用來回答的詞語，經過語言模型組合成自然語言。在輸入和輸出時，模型會對不合適的輸入和輸出做出限制，例如關於性別，種族等敏感或不道德問題。所以儘管AI可能說一些令人覺得它有人類的認知能力的說話，其實只是數學模型加上訓練數據產生的結果。模型亦引入了隨機因數，所以每次的回答都會有些不同，令人覺得它的想法會隨時間有所變法，更似人類。

什麼是生成式AI？還有那些平臺？

像ChatGPT這樣能產生新內容的平臺，就統稱生成式Generative AI。這些平臺還有以文字指示AI產生高解析度的圖畫如Midjourney，合成音樂如谷歌的MusicLM，合成影片如Meta的Make-A-Video，模擬真人語音說話，甚至只需要輸入文字和圖片，AI就可以生成虛擬化身，說話口型還能和發音配合，和真人拍攝的視頻非常接近。

可惜ChatGPT並沒有對香港用戶開放，所以香港用戶並不能直接使用。不過微軟已經把ChatGPT的GPT-3演算法結合到Bing的搜索功能裡，已經推出試用而且不限地區。其他搜索引擎，如谷歌的Bard和百度的文心一言都是他們各自應對ChatGPT的產品。

生成式AI的法律爭議

生成式AI能產生各種內容，是需要預先使用大量數據進行訓練。像程式員常用的軟件版本管理系統GitHub的代碼提示copilot功能就是使用GitHub儲存的大量程式代碼來訓練。可是就有用戶提起集體訴訟，起訴GitHub使用他們的代碼而沒有提供相關的鳴謝和出處。知名的圖片庫公司Getty Images就起訴Midjourney公司利用他們的圖庫來訓練AI，並指生成的圖片可能是抄襲自他們的圖庫。

被告方則認為訓練數據只是用來建立數學模型，AI並不是複製這些數據來直接使用，生成的內容也無法指出是複製那一幅圖或那一篇文字的那一部分。雖然這些案件還沒有結果，可是有律師就指出因為基於以上的原因，這些訴訟不容易成功，而且原告無法推出的金額。

該律師建議使用者最好自行做盡職調查，例如用谷歌搜索來核實有沒有相似的圖片或文字。可以說傳統的搜尋引擎還是有一席之地。當生成式AI的相關法律完善明確後，大規模的商業應用應該會更普及。始終AI的應用發展是無可阻擋的。

3. 虛擬資產交易平台發牌制度

黃銳成先生

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

在香港經營或推廣虛擬資產(Virtual Assets, VA) 的交易平台的新發牌制度將會在2023年6月1日起實施。正因如此,香港證監會上月發出一份「虛擬資產交易平台」發牌制度的建議規管諮詢文件。

證監會行政總裁表示會依照“相同業務、相同風險、相同規則”的原則,就虛擬資產交易平台監管建議多項妥善的投資者保障措施。其中比較新的建議諮詢內容,可能就是考慮取消僅限專業投資者的限制,而允許散戶都可以參與此等交易服務,以及其他代幣盡職審查中新增智能合約審計 (Smart Contract Audit) 且納入為必須披露的內容。

先分享一下甚麼是智能合約。智能合約與我們日常簽的合約相類似,智能合約有雙方基於合約條款進行一些商品或服務的交易/交換、在一個去中心化平台(允許在沒有第三方的情況下進行可信交易,例如區塊鏈平台)以數位簽名簽約。那有甚麼智能呢?就是當合約條件滿足時、交易就會自動執行,所有參與者亦會收到系統發出的交易完成通知。以crypto借貸為例,當中某君在某加密貨幣平台借貸,以ETH抵押借USDT。當他不能準時還款,就會被立即沒收抵押品。

放眼國際舞台,所謂Smart Contract Audit目前為止暫時仍然未見一個通用及比較清晰的審計框架。美國證券交易委員會(SEC)、加拿大投資業監管組織(IIROC) 和加拿大證券管理局(CSA) 也表示會對虛擬貨幣進行審計預備。SEC發佈了《加密資產交易平台指南 (The Guidance for Crypto-Asset Trading Platforms)》以現行的證券法及指南監管所有的註冊加密資產交易平台。現時如有智能合約相關的審計需要,業界一般都會以源代碼審查的方式處理。

有興趣回應諮詢文件的朋友緊記3月31日前到香港證監會網站回應及提出意見。面對該諮詢文件,不同的持份者有不同的期望與想法,亦有些可能不想改變。近代管理大師彼得杜拉克 (Peter Drucker) 這樣說:「抗拒變革源自於無知和對未知世界的恐懼。大家必須把變革視為機會,才不會恐懼。」

4. ChatGPT:職業殺手?還是工作利器?

陳穎峯先生

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

最近幾個月最熱門的科技話題，無論是在傳統媒體或是網媒，當非ChatGPT莫屬。由此也可以察覺到近年科技潮流的改變越發加速，網上流傳的一張搞笑改圖：在泳池邊的家長，很細心地手把手教着“ChatGPT”游水；身旁不遠處的“元宇宙”差不多溺水，卻沒有人理會；更慘的是“NFT”，已經沉在泳池底，沒有人記得起。

ChatGPT的全名是「Conversational Generative Pre-trained Transformer」，即是一種對話式、生成式、預訓練、基於一個叫Transformer架構的人工智能語言模型。用人話來說，就是一種人工智能可以用人類語言和人對話的工具。所以它比一般的搜索引擎優勝之處，是不只返回一個個分散的搜索結果，而是生成出一篇像人一樣的對話，儘管回答有時錯誤連篇，但是整篇文章仍然看起來非常專業和準確。

因此它的應用非常廣泛，經常報道的包括：

- 創作詩篇、小說、甚至劇本，亞馬遜上已經有整本用ChatGPT來寫成的小說，也有配上插圖的兒童繪本
- 學生做功課，寫論文，本港有大學已經發出指引，用ChatGPT的功課都視為「抄襲」，但也有外國大學鼓勵，甚至要求學生必須使用ChatGPT去做功課
- 程式員用來修改有問題的代碼，甚至直接編寫高質量的代碼，GitHub就透露有多達70%的用戶，使用類似的人工智能工具Copilot去開發程式
- 通過大學考試和專業考試，有報道指ChatGPT不僅通過了美國頂尖大學的MBA考試，更通過美國執業醫生資格試(USMLE)
- 編寫商業計劃書、宣傳軟文、客戶通訊等等，可能這篇文章的內容筆者都有在使用ChatGPT

引申到金融科技領域，筆者認為ChatGPT大概可以應用到以下範疇：

- 最明顯是應用在聊天機械人Chatbot，客戶查詢的第一綫使用人工智能機械人回答，既可以縮短客戶的等待時間，又可以為銀行節省人力成本。當人工智能機械人訓練得越來越成熟，能夠處理的查詢就可以從簡單的提供資訊，發展到帳戶查詢，以至轉賬付款交易，和更複雜的服務。
- 投資服務的智能投顧 Robo Advisor，透過分析客戶的投資目標、風險為立、投資喜好等等，為客戶制定最優化的理財計劃，並且創建一個適合的投資組合。這樣可以用一個更量化、科學化的方法，幫助客戶經理去服務理財客戶。

除了應用之外，筆者也提到ChatGPT將會為金融科技帶來的風險，包括：

- 私隱和數據外洩的可能，因為現在的ChatGPT是由科技初創OpenAI提供，ChatGPT的時候，首先會將自己的問題、提示、前設資料等上傳，然後人工智能系統才會返回答案，跟着可能會再提供更多跟進的資料，讓人工智能可以不斷改善回答。但是這些上傳的資料儲存在OpenAI的數據庫裏，並沒有對用戶提供私隱和數據保障的承諾。
- 網絡攻擊的次數可能會增加，正如前邊提及，ChatGPT的應用包括編寫代碼、寫作電郵等等，所以黑客可以使用人工智能來生成網絡攻擊軟件，或是用來編寫一篇完美的釣魚電郵等等，甚至用上銀行CEO的行文風格和遣詞用字，讓接收者難以分辨真偽。
- ChatGPT的輸出是基於訓練和推理的材料，所以有時候會根據不適當的提示而產生錯誤的輸出。所以無論是客戶查詢或是智能投顧的輸出，都需要相關專業人員經常去抽樣檢查和核實，不然就會誤導客人，產生投訴或是損失。

綜合以上，ChatGPT的應用的確非常廣泛，而且能大幅幫助現有工作的效率，但是如果使用不當，或是落在心懷不軌的人手上，亦可以造成很大的金融風險和損失。所以ChatGPT只是一個工具，需要適當的監管和管理，才能對人提供最大的效益。

5. 大數據、機器學習、人工智能：金融科技業的未來

孟俊威先生

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

近日全球最關注的其中一個議題莫過於 ChatGPT—人工智能 (Artificial Intelligence) 聊天機械人。用戶只需像 WhatsApp 聊天一樣，以文字詢問問題，人工智能便會代替用戶到搜尋器搜尋，並整合各種結果，再以文字回答用戶需要的答案。ChatGPT 通過最新的語言模型 (Language Model) : GPT-4 運作。背後所涉及的大數據 (Big Data) 擁有比 GPT-3 的1750億參數 (Parameters) 多，加上機器學習 (Machine Learning)，例如以無監督學習 (Unsupervised Learning) 預測答案以及透過監督式學習 (Supervised Learning) 進行微調，令 ChatGPT 擁有學習能力。隨着用戶使用量和參數的增加，透過 GPT-4 生成的答案的準確率比起 GPT-3 高，自然語言處理 (Natural Language Processing) 能力更強大，能自然運用各種語言，令 ChatGPT 變得更有價值。那麼，ChatGPT 的出現對金融科技業發展有甚麼作用？

金融科技業數據

金融交易之中會產生各種各樣的數據，這些數據有助於分析客戶行為，從而讓企業作出營運決策。例如銀行很重視客戶評級，在進行交易前需要確保客戶的信用的可靠性，以降低銀行損失率。在客戶數據方面，除了可以根據客戶理財習慣此類傳統數據外，企業還可以參考非傳統數據 (Alternate Data)，從租賃、事業、電信、付款紀錄、網站點擊流數據 (Clickstream Data) 等方面分析客戶的信用狀況，甚至可以通過這種方法來評估未成年青少年或新移民人士的信用值，擴展其服務至不同階層的潛在客戶。以上提及的數據均牽涉客戶的個人隱私資料，且數據量龐大，因此需要有相對應的管理系統以確保數據的準確性、及時性以及安全性。

大數據與雲端科技

雲端技術中的數據湖 (Data Lake) 為用戶提供一個可儲存龐大資料的地方。不同用戶可以同時存取同一個數據湖，除了方便以外，更可以確保用戶之間不存在數據誤差，確保資料準確。龐大的容量更可讓用戶在同一個地方放置所有數據包括傳統結構數據 (Structured Data) 及非結構化數據 (Unstructured Data)，在能更有效管理之餘，亦可隨時轉換數據。在處理客戶個人資料時，比較資料的準確性、及時性，尤其是資料的安全性。雲端科技的加密功能只允許有存取權限的人士接觸到數據，有些雲端技術亦可提供自動移除隱私內容的服務，避免私密資料外洩。另外自動化的數據備份，亦可以避免資料遺失。所以，雲端科技有助金融科技業有效地管理及儲存客戶資料。

機器學習對金融科技業發展的幫助

當企業從客戶以及金融交易中得到所需的數據，再透過雲端技術妥善保存及管理後，便需要運用數據得出決策結果。在決策過程當中，不可或缺的是機器學習。人工智能透過分析原始數據生成出各種演算法 (Algorithm)，並透過這些演算法進行預測，這個過程就被稱之為機器學習。機器學習基於原始數據作為標準，再以後來接收新的數據來優化演算法。所以，原始數據需要是大量的，而且有不同來源，以增加模型 (Model) 的準確性。金融科技業的數據量龐大，故能提供合適的數據來進行機器學習。機器學習讓人工智能自動化可以大幅減少人力與時間；提升檢測欺詐的能力，來預防欺詐行為和損失。故此，機器學習能幫助金融科技業更有效分配資源、提升利潤以及減少虧損。

香港金融科技業 X 大數據

香港金融管理局致力維持香港金融科技的發展，近年亦有金融科技業開放應用程式介面 (開放 API) 以及商業數據通 (CDI)。前者讓第三方服務提供者讀取公司及客戶資料，更有效整理並提供財務規劃；後者提供單一接口，分享企業與商業數據，連接整個金融科技體系。這些大數據可以讓 ChatGPT 更智能。而聊天機器人在金融科技行業已經成為一種常見的客戶服務形式，可以處理客戶可能需要的更直接的任務。未來，金融科技業很有機會可以將 ChatGPT 集成到他們的客戶服務系統中以提供實時答案，從而減少等待時間並改善客戶體驗。

6. 科技並不冰冷

陳婉真女士

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

科技與人類之間的關係一直以來都是一個熱門的話題。隨著科技的發展，人類的生活方式也發生了翻天覆地的變化，不論是多年前智慧手機的推出和普及，還是近期風靡一時的ChatGPT的人工智能AI對話App，相信不少港人都不難感受到其與日常生活息息相關的巨大影響力。

然而，有人認為科技是冷冰冰的，因減少了面對面的溝通和接觸而欠缺人性化，但事實上，科技也可以透過更多的功能和便利，為人類帶來溫暖與關懷。就以區塊鏈為例，它是一種去中心化的數據庫技術，可以實現分散式的信息傳輸和交易。區塊鏈的出現為人類帶來了更加安全、透明、可追溯的交易環境，讓人安心。

區塊鏈技術可以被應用在各個領域，如金融、物流、醫療等。在金融領域，區塊鏈可以實現點對點的交易，減少中介機構的參與，降低交易成本，為客戶節省金錢之餘，還可提高交易效率。在物流領域，區塊鏈可以實現貨物的全程追溯，確保貨物的安全性和品質。在醫療領域，區塊鏈可以實現醫療數據的安全傳輸和共享，方便醫生診斷和治療。

最近香港 Web 3.0 協會的成立以及「2023香港 Web 3.0 嘉年華」的舉行，吸引了不少業界專家的參與，其中螞蟻鏈技術總監閻鶯博士就以「Web 3.0 安全技術新進展」為題，向與會者闡釋了Web 3.0的身份安全、應用安全以及Layer2安全等方面的最新研究進展。

此外，數據儲存服務是一種將數據保存在遠程服務器上的技術，可為人類帶來更多的便利和安全性。人們可以將自己的數據保存在遠程服務器上，以防止數據丟失或被盜。這方面，業界頗為熟悉的 Oracle與OceanBase等等都是重要的服務供應商。同時，數據儲存服務還可以實現數據的共享和協作，令人們的工作和生活更便利。在文首提到的人工智能領域，數據儲存服務可以實現機器學習模型的訓練和優化，提高人工智能的準確性和效率。

另一方面，隨著特區政府近年一再透過電子支付供應商向市民派發電子消費券，相信廣大市民對移動支付已經不再陌生。就以AlipayHK為例，年前已有逾330萬活躍用戶（並非有類似「殭屍粉」之稱的「註冊用戶」），即本港每兩個成年人中就約有一人使用相關的移動支付工具。電子支付近年在港迅速普及，實有賴特區政府不遺餘力的推動和支持。

移動支付技術讓我們可以在任何時間、任何地點進行交易，並且不需要攜帶現金或信用卡，非接觸式交易還有效避免了病毒的傳播。這種技術的出現為我們的消費帶來了更多的自由和便利，同時也提高了交易的安全性和效率。對於那些生活在偏遠地區或者沒有銀行賬戶的人士而言，移動支付技術更顯重要，它可以幫助他們更加便利地進行交易和支付，從而提高其生活水平，這也可說是普惠金融的一種體現。

7. 迎來新一批金飯碗的準備

黃銳成先生

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

全世界都加速數碼化及自動化。世界經濟論壇剛剛在5月發布《未來工作報告 (Future of Jobs Report 2023)》，就全球45個經濟體自27個行業的 1130萬勞動人口估算未來五年的工作工種趨勢。報告預計新增和淘汰的工種數量相約，估計至2027年市場將減少2600萬文職職位，包括簿記書記、收銀、售票員、data entry、會計、計糧、秘書等。

那什麼工種是最吃香呢？毫無意外都是符合大眾預計的chatGPT(AI)、綠色發展(ESG)，以及獲得業界一向關注的金融科技、大數據、數碼轉型的項目。報告中八成半受訪公司指要推動公司轉型，會採用更多新興科技及增加數碼化項目。快速增長的工作最新集結在AI人工智能和ML機器學習專才，其次就是可持續發展專才(Sustainability Specialist)及商業數據分析員(BI Analyst)，其他都是以科技為核心的工作。熱門的工作包括電子商貿的專才(e-Commerce Specialist)、區塊鏈開發人員(Blockchain Developer)、數碼轉型專才(Digital Transformation Specialist)、大數據專才(Big Data Specialist)、機械人工程師(Robotics Engineer)、數據分析及科學家(Data Analyst/ Scientist)和金融科技工程師 (FinTech Engineer)。

那麼多的科技協助人們成功，作為在職的朋友應該如何裝備才可以在新一批金飯碗堆中分一杯羹？可以想像自動化冷冰冰的機器以外，老掉牙的真諦依舊：七成公司最珍惜持有優良分析能力和創意思維的員工，其次是擁有彈性靈活處理能力、能自我鼓勵、具備好奇心及終生學習的態度的員工。

面對自身以及我們的下一代，人性和努力工作的態度還是我們該發展的方向。報告說明簡單直接，保險、漁農業、先進製造業都是主動激勵員工及高生產力的行業，意思就是「多勞多得」。說白點，金融科技、crypto區塊鏈等技術都是近三至五年才真正興起，有心學習的朋友應該不會太遲入場。心態決定境界，沒有努力付出亦未能與時並進地學習就別怪世界把你淘汰，恐怕返鄉下耕種的機會都未到你。

美國第32任總統羅斯福如此說：「榮譽不屬於那些口誅筆伐之人，榮譽屬於真正在競技場上拼搏的人，屬於那些面龐沾滿灰塵、汗水和鮮血的人。」願共勉之。

8. 數字金融重塑經濟

陳思源先生

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

年初，本港舉行多場國際金融及創科盛事，向全球展示香港金融創新發展的優勢與活力，加上政府去年十月發表虛擬資產宣言之後，積極推動虛擬資產生態，數字金融時代正蓄勢待發。

但不少人仍誤解，虛擬資產既屬於「虛擬」，重要性自然有限，風險也較傳統為高。事實上，香港虛擬資產市場在反洗黑錢、反恐融資和投資者保護，要求與傳統機構一致，原則上並無差異。

從Web 1.0減低了信息分發成本；Web 2.0加入互動功能，減低存取數據的成本；Web 3.0基於區塊鏈去中心化的互聯網概念，透過分布式賬本技術（DLT），應用在金融市場多個層面，提升了交易清算、結算、支付效率和幫助降低安全問題。

Web 3.0去中心化特性，不代表沒監管、審查和合規；智能合約確保交易執行，簡化交易過程，其不能篡改的特徵和透明度，亦提高安全性和效率。例如代幣化可提高債券市場效率，解決交易透明度痛點。另外，將來央行發行法定數字貨幣，亦可簡化供應鏈及國際貿易融資。

科技重塑金融服務

過去兩代互聯網技術顛覆了經濟，大幅降低了成本，網上服務隨手拈來，數字化無遠弗屆，帶來了無比便利。數字金融的時代，傳統金融與虛擬資產結合後，將再帶來全新的機遇。

數碼港是本港最大金融科技社群，有超過400家金融科技初創及企業，除了合規科技、保險科技、理財科技等，亦有發展虛擬資產估值和託管等服務；社群內已有2家獲發牌虛擬銀行、3家持牌虛擬保險公司，3家金融科技獨角獸，虛擬資產交易平台HashKey集團已獲證監會發出牌照，營運虛擬資產交易平台。一直以來，金融科技重塑金融服務；虛擬銀行透過數碼化「認識客戶」（eKYC）和開戶手續，網上多重認證確認客戶，普及化網上銀行；金融機構運用大數據和人工智能（AI），降低風險和監管成本；改進偵測詐騙和信用評審，提升客戶體驗，又降低授信風險。

生成式AI提高服務質量

展望未來，近期大熱的「生成式AI」，以及類似ChatGPT的技術創新，亦將改寫金融業。生成式AI透過「預訓練大語言模型」，統稱「基礎模型」，能理解人類語言和意圖，自動生成文本和數據。基礎模型經「微調」（Fine-tuning）後，還可執行特定的任務；閱讀以往文本「學習」梳理特定資料，再生成新內容；例如「學習」客戶數據和交易，提供個人建議；加快銀行設計產品流程和合規。換言之，客戶關係和產品設計成本可望大幅降低，並提升金融服務質量。

無可避免，生成式AI會取代部分職位，但同時也創造新崗位。香港推動金融科技和數碼轉型，面對人才不足，數碼港一直致力培養人才，滿足香港對金融科技方案及人才需求，配合政府吸引高發展潛力及策略性企業，特別是金融科技公司來港，擴充金融科技人才庫。例如最近數碼港與埃森哲連續合辦的加速器計劃「亞太金融科技創新實驗室」2023，在香港成立十年以來便吸納了不少海外金融科技人才及企業。

隨著新技術的出現，金融科技的應用場景將會越來越廣泛，為金融行業數碼轉型提供更加完善、高效的解決方案，以數字金融驅動經濟發展。

9. 數字化投資方向

顧向聖先生

香港電腦學會金融科技專家小組召集人

國家在十四五政策大力推動數字化發展，當中提出要營造良好數字生態的方向。中國人民銀行回應並印發《金融科技發展規劃（2022-2025年）》，提出要強化金融科技治理，全面塑造數位化能力，健全多方參與、協同共治的金融科技倫理規範體系，構建互促共進的數字生態。健全安全高效的金融科技創新體系，搭建業務、技術、資料融合聯動的一體化運營中台，建立智慧化風控機制，全面啟動數位化經營新動能等。

數字化轉型正加速金融市場的變革帶來新挑戰和機遇。宏觀一點看，傳統的金融機構需要擁抱這些科技變革，以滿足不斷變化的客戶需求。金融公司透過引入新技術、增加數字化渠道、改進客戶體驗來提高其競爭力。隨著企業和政府機構的數字化程度不斷提高，網絡安全威脅變得更加普遍和複雜。市場將會更多對網絡安全措施的投資，包括採用加密、生物識別和威脅情報等先進技術。

貼身一點的就是消費氣氛越見復常，德勤在5月發布《2023年第二季度CFO速遞第10期》，指近期國內“報復性消費”和消費者韌性的顯現、以及超預期的出口表現為中國經濟強勁復蘇提供了有力證據，預計2023年GDP增速可能會適當高於政府“5%左右”的預期目標。

要把握政策風向及現金流，投資者可以留意電子商務和數字支付板塊。COVID-19 大流行加速了向在線購物和非接觸式支付的轉變。全球用戶都陸續成為精通數字技術的消費者，喜歡在線上收集資訊及購物。統計數據顯示，近5年來，中國跨境電商規模增長近10倍，年增長率在30%以上，佔國際貿易近40%。受新冠疫情、短視頻直播快速發展等因素影響，2021年跨境電商進出口總額達1.924萬億元，同比增長18%，出口商品總額達1.44萬億元，同比增長24.5%。其中，騰訊控股旗下的Shopee在2021年全球下載量達2.03億，位列全球購物類軟件下載量榜首。

其中一個我很佩服的人「股神」巴菲特 (Warren Buffett) 曾經這樣說：「你必須會獨立思考。我常常驚訝地發現：一些智商極高的人，卻在市場上無意識的跟隨大眾起舞。我從沒通過和別人談話得到過好的主意。」再聰明的人，也當與時並進，好好學習，留意市場動態，思考安排下一步。

10. 數碼支付新世界 - 央行數碼貨幣是否會取代現存的電子支付平臺？

孟俊威先生

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

政府又派發消費券，我當然也要好好利用這筆錢進行消費。遊走在商場中，不難發現途人都在使用電子消費，消費趨勢更在消費券發放以後越發明顯。支付寶、BoC Pay、八達通、PayMe、Tap & Go、WeChat Pay，支付方式應有盡有。這也讓我思考，有沒有一種電子支付能擁有更統一的管理，提供更安全、更方便的服務給用戶呢？此時腦海浮現的便是央行數碼貨幣。

央行數碼貨幣(Central Bank Digital Currency, CBDC)是一種能打破現有的支付和結算模式的數字貨幣。由中央銀行發行的CBDC使用方式與現金相差無幾，交易同樣是採取面對面的方式進行，也支持離線運作。但不同的是CBDC以電子錢包、數碼方式運作。這裏提及的數碼方式看似跟PayMe這類第三方電子支付平臺相似，但實際上又不同。接下來我會從安全性和普及性兩方面分析CBDC和電子支付的差異。

CBDC比電子支付平臺有更高的安全性。CBDC是由央行發行和管理，具有法定貨幣地位；電子支付則是由第三方支付機構發行和管理的，並不具有法定貨幣地位。市民在電子支付中的資產會受到銀行的動盪威脅，但CBDC受央行保護，安全性和保障較電子支付高。

除發行機構外，CBDC的支付技術也較電子支付安全。參考加密貨幣的安全技術，CBDC採用區塊鏈進行支付和結算，無法輕易竄改資訊，可以保障交易的安全。相較之下，電子支付方式存在著資金盜竊、信用卡詐騙等風險，在安全性上較CBDC遜色。

至於普及性，CBDC較電子支付容易被所有國家應用，包括第三世界國家。電子支付需要連接銀行帳戶或信用卡帳戶方可使用，但CBDC不需要任何帳戶，便可像現金一樣直接使用。一些貧窮國家的市民因不通過銀行的資產審查，無法擁有個人銀行帳戶，他們亦沒有申請電子支付的基本資格。CBDC正符合這些人的需要，在沒有銀行帳戶的情況下亦能使用數碼貨幣付款，促進貧窮國家的金融科技發展。

此外，電子支付方式需要通過第三方支付機構進行支付和結算。如果服務包含多間銀行機構，如跨境支付或跨銀行轉賬，當中必定涉及手續費和服務費等成本。相反，CBDC可以直接跨境支付和結算，大大降低支付的成本，甚至是免費支付。所以，CBDC的低成本更有利於低收入國家發展數碼支付。

CBDC在安全性和普及性的優勢勝於電子支付，但這不能代表CBDC能夠取代現存的電子支付平臺。CBDC和電子支付是兩種不同的支付方式，前者上述描述足以解釋，後者由第三方支付機構管理，透過手機和網絡進行交易和支付。因此，它們之間不存在競爭或替代關係。相反，CBDC的出現可以為電子支付提供更安全的基礎，亦提高金融系統的穩定性。同為金融科技時代下的產物，CBDC和電子支付理應取長補短，利用各自的優勢共同促進金融科技的發展。

11. Worldcoin是世界的？

陳穎峯先生

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

最近加密貨幣界比較熱門的話題就是Worldcoin，吸引眼球的地方包括：項目由OpenAI的創始人發起，高調地收集生物訊息，包括虹膜數據，以及多國歐洲國家對私隱保護的質疑，甚至其已經落戶香港，開設實體網點收集用戶數據。

根據白皮書，Worldcoin”成立的使命是創建一個由大多數人類擁有的，全球包容性的身份和金融網絡”。項目有兩個部份：作為”人類身份”證明的數字身份證World ID，和數字貨幣WLD組成。另外有一個手機app World App 來儲存和使用World ID 和 WLD。

World ID 聲稱是有私隱保護的”人類身份”證明，讓用戶可以在線上證明自己的”人性”，即是證明自己不是AI生成式人工智能或機械人，這在未來的數碼世界可能越來越重要，但有趣的地方是，Worldcoin 的發起人也是ChatGPT 的創始人，即生成式人工智能火起來的起點。

註冊Worldcoin 的最後一步，要去掃描眼球，該公司製造了一部很有未來感的眼球掃描儀，叫做「Orb」。Orb 會掃描用戶的視網膜，再輸出一個唯一的World ID，官方解釋默認會刪除用戶的眼球圖像，只會儲存哈希值 (hash)，但用戶仍然可以選擇讓 Worldcoin 保留原始數據供將來使用。而為了鼓勵更多人註冊，完成掃描眼球之後用戶會收到25枚WLD 作為獎勵，而且公司承諾將來會繼續空投給用戶，直至WLD 最後成為一種「全民基本收入」(Universal Basic Income)。

在香港，根據南華早報的報道，7月底已經有三間營運商提供Orb眼球掃描服務，一周內已經有超過2000人註冊Worldcoin。當中大多數應該是熱衷於加密貨幣的參與者，但是也不排除有人是為了獎勵而來。

本來筆者作為熱衷研究學習金融科技的一分子，知道Orb 營運商在第三季落地，已經準備好去登記做眼球掃描。但是隨着各種媒體的報道越來越多，尤其是關於生物數據收集的目的、數據私隱保障、數據洩漏預防、數據被挪用等等議題，Worldcoin 仍未有正面確切的回應。而項目的代幣WLD，也未有很實在的代幣經濟學，去支持它的市值，可能最後變成一隻空氣幣。剛好筆者一直未能排到適當的掃描時間，所以不了了之。

執筆之日，Worldcoin 的概念在世界各地都正受到質疑和監管審查。包括Twitter 創始人Jack Dorsey，和以太坊創始人Vitalik Buterin 等科技大咖，都對Worldcoin 提出了質疑。英國、法國和德國正開始調查它的私隱問題，肯尼亞政府則暫時禁止Worldcoin 運營。

當然，值不值得冒私隱的風險，用眼球掃描去換取WLD幣，始終是個人選擇。不過筆者聯想到的，是湯告魯斯2002年的科幻電影「未來報告」，其中一幕，反派依靠虹膜識別科技，從人群中識別出逃亡中的主角，結果他要換掉眼球才能成功脫身，放在Worldcoin 案例裏，真是細思極恐。

另外，從數據安全和網絡安全的角度考慮，生物特徵作為密碼或身份認證，有一個天然的問題：就是如果發生數據洩漏的事件，用戶要更改是非常困難。有一句老話：改密碼比改指紋或虹膜這些生物特徵容易。而且近期掀起一股「被忘記」權利的討論，如果生物特徵作為身份認證被記錄下來，要在網絡上或數碼世界被忘記就更困難。

Worldcoin 的概念的確非常創新和前瞻性，但是要繼續推廣下去，包括私隱保護，防止數據濫用，數據安全問題等等，都必須有一個明確和有說服力的答案，才能讓各地政府，監管機構，以至目標用戶群能信服和安心接受。

12. 人工智能會傷害人類嗎？

黃振昌先生

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

人工智能相信是近期相當受關注的話題，對於並不理解人工智能運作原理的社會大眾見到如ChatGPT的大語言模型，自然會覺得神奇，仿佛人工智能是有自我意識的新物種。加上人工智能在一定程度上改變了人們工作習慣，工作內容和工作機會，這樣社會上對人工智能的恐懼是可以理解的。那麼AI真的會對人類做成傷害嗎？AI實際上是如何運作？

如果AI作為人類的工具，在人類不小心使用下對其他人造成傷害，這樣和人類使用菜刀的情形一樣那不是AI的問題。如果說AI有自主意識達到人工通用智能AGI的程度，並且視人類為敵人的話，那可能嗎？

如果你看看世界各頂尖大學，AI專業的收生要求，不難發現都要求良好的數學基礎。是的，AI的底層就是數學和統計學等知識組成的。AI的發展其實已經很久，由1950年著名的圖靈測試(Turing Test)開始，科學家就一直追求電腦可以有人類的智慧，簡單來說就是可以與人類互動而人類分不出對方不是人類。但由於當時電腦運算能力比較低亦未有互聯網，所以既無算力也沒有足夠大量資料集作為訓練用途，加上當時的AI理論基礎亦並不成熟，所以AI更多是以硬指令(hard code)來完成，即是只對預先定義的問題提供預定的答案。這樣的效果當然離人們的期望差太遠了。現在各種條件具備市場也看到前景，資金當然會加緊進入。

最近IEEE Spectrum的一篇文章製作了一個矩陣矩陣為正方形分為4個象限垂直軸為AGI出現的可能性上面為高下面為低。水平軸為AGI對人類的潛在危害的可能性左面為高，右面為低。文章收集了23位AI專家的看法並分別放進4個象限裡。左上角的人認為AGI出現機會大，對人有危害的機會也大。右下角的人認為AGI出現的機會低對人有危害的機會也低。在左上角有5人包括現代AI三父之一的Geoffrey Hinton令人意外。右上角有3人他們認為AGI出現機會高，可是對人有危害的機會低包括OpenAI的聯合創始人Sam Altman。另外有兩人包括另一個現代AI三父Yoshua Bengio他們認為AGI出現機會高可是認為AGI對人有危害的機會中立所以在矩陣上部的中間。在矩陣下部的中間還有1位是NYU的教授Gary Marcus他認為AGI出現的機會低，可是對人有危害的機會中立。大部分的人，共12人包括另一個現代AI三父Yann LeCun和Landing AI的創始人史丹福教授吳恩達都在右下角他們認為AGI出現機會低，對人有危害的機會也低他們認為我們距離AGI還有很長的路要走。而最後沒有一個人認為AGI出現的機會低但對人有危害的機會高。

由於多數的人都在左上角和右下角，由此可見他們之間的看法兩極。雖然有較多人認為AGI出現機會低，對人有危害的機會也低可是也有四分之一的人和多數人持相反意見。所以社會大眾對AI有所恐懼也是可以理解的。如果有更多人理解和應用AI相信對它的恐懼就會消失。就像曾幾何時，人們相信拍照會把人的靈魂拍在照片裡，電影裡的人可以活生生從電影裡走出來一樣。

13. 新經濟開啟商業化契機

孟俊威先生

香港電腦學會金融科技專家小組執行委員會成員

我們生活的這個時代，正經歷著一場科技革命與社會變遷的大潮。科技的發展日新月異，深刻影響著每個人的生活方式、社會結構乃至整個經濟體系。面對這場變革浪潮，個人必須緊貼時代，社會也需積極應對科技帶來的種種影響。

智能手機、平板電腦、智能家居……各種智能設備已成為現代人日常生活不可或缺的部分。無論購物、付款或社交聯繫，只要一天不使用手機或平板就似乎難以想像。作為現代人，我也不例外。毋庸置疑，它們的確帶來前所未有的便利性和效率。

這背後反映的人工智能、互聯網和大數據等新技術為消費者服務提供了商業化契機，並廣泛應用於提升使用體驗。智能設備能根據用戶數據個性化服務，改變著人類生活方式。但同時，保護個人隱私也成為重要課題。享受科技帶來的便捷，與確保個人資料安全同樣重要。總體看，智能科技默默改寫著人類的日常，帶來許多未知因素，使用者需要充分了解相關問題，謹慎應對。

金融科技重塑金融業 “場景化”成核心

金融科技正在徹底顛覆傳統金融業。移動支付、線上理財、大數據信貸……金融科技為用戶提供了更便捷、個性化的金融服務體驗，也推動了金融服務從原先的「產品導向」轉為「用戶導向」。我日常理財幾乎全靠手機App完成，不論是繳費或理財投資，手機App在使用上不但更簡單直接，且提供的自主度和便利體驗也超過銀行櫃檯。

金融科技公司運用大數據和人工智能並根據用戶行為在不同場景下提供差異化服務，譬如在支付場景中，根據消費紀錄推薦優惠；在理財場景中，可以透過用戶風險偏好推薦投資組合。同時，「場景化體驗」也成為公司的核心競爭力，深入分析用戶數據並且高效聯繫各個金融場景，為用戶提供無縫服務。這也將促使傳統金融機構加快數字化轉型，以適應趨勢。然而，隨著金融科技的快速發展，也帶來了一些風險，例如數據安全和隱私問題，以及規範和監管的挑戰。

大數據分析助企業精準運營 消費者也將受惠

大數據分析為企業提供精確運營，消費者也從中受益。透過分析大量用戶數據，企業可以深入了解市場，優化產品和業務決策。以購物平台和電商企業為例，它們透過分析用戶的瀏覽記錄和消費偏好等大數據，準確預測市場需求趨勢並及時調整商品結構，還可以根據個別用戶的喜好推薦可能感興趣的商品。這不僅提高了銷售轉換率，也為消費者帶來更個人化的服務體驗。大數據分析提升了企業的營運效率，並為消費者帶來了實質的便利性和價值。然而，企業在利用大數據時需要遵守相關法規，保護用戶隱私，避免濫用用戶個人資訊。

機器學習和人工智能加速實現智慧社會 使用者將首當其衝

機器學習的發展讓電腦系統能夠從大量數據中學習和改進，進而實現自主學習和智能化的功能。這使得機器能夠處理複雜的任務和問題，例如圖像識別、語音辨識和自然語言處理。機器學習和人工智能已在各行各業得到廣泛應用，自動駕駛、機器人、智能客服等人工智能系統正在加速社會的智能化進程。

以醫療保健領域為例，人工智能可以通過分析病人數據提高疾病診斷的準確性和效率，幫助醫生制定治療方案，有助推動醫療數字化。在教育領域，它可以根據個人學習水平調整教學內容和進度，靈活提供差異化教學內容和模式，實現更個性化的教育。然而，人工智能接觸範圍擴大也意味著個人信息隱私和就業影響問題將受更多公眾的關注。只有在充分保障公眾利益的前提下，人工智能才能真正實現社會進步。發展人工智能同時，意識使用者立場並尋求平衡，才是責任所在。

智能生活成新經濟亮點 催生新商業模式

隨著行動智慧裝置的應用，智能生活正逐步成為新經濟不可或缺的一環。通過手機控制各種智能家電、智能出行服務等不同的應用，不單改變人們消費習慣之餘，也為多個行業開啟新商機。例如，硬件製造商需要生產智能家居設備、智能交通系統等產品，軟體商則提供智能控制應用和數據分析軟件，而雲端運算服務商則提供後付基礎設施。可見，智能生活推動整個產業鏈蓬勃發展，創造大量工作機會和增加生產力。更重要的是，智能技術實現了資源節約和效率提升，也改善了城市管理和公共服務水平。這將帶來更高效的工作和生活品質，進一步成為嶄新的經濟成長點和驅動力。

從個人觀點來看，我認為科技趨勢的發展是一個雙刃劍。它們為我們帶來了便利和效率，同時也帶來了一些挑戰和風險。我們需要保護個人隱私和數據安全，同時也需要警惕科技可能對就業市場和社會結構帶來的影響。

總括來說，科技發展對個人和社會都具有深遠影響。我深信，只有持續學習適應科技變遷，我們才能發揮科技之長，構建一個更智能進步、共同富裕的未來。技術無可避免地改變著生活方式，我們需要主動適應，同時警惕其帶來的新風險。

Survey Results 調查結果

1. Hong Kong Computer Society Announces a Positive Results of ICT Industry Employment and Salary Trend Survey /63
2. 香港電腦學會公佈香港ICT行業就業及薪酬趨勢調查結果 /72

Hong Kong Computer Society Announces a Positive Results of ICT Industry Employment and Salary Trend Survey

90% of ICT Professionals will enjoy a Pay Rise this year and 77.78% among them will witness an average growth rate of 4% or above

In 2022: ICT Professionals in 85% Companies Enjoyed a Pay Rise; Over 50% Companies Increased ICT headcount; 90% ICT Graduates Earned more than \$18K

Hong Kong Computer Society (HKCS) announced positive results of Hong Kong ICT Industry Employment and Salary Trend Survey. 90% of surveyed companies will raise the salary of ICT Professionals this year, of which 77.78% of the respondents will have an average growth rate of 4% or more. Besides, in the year of 2022, 86.67% of ICT professionals received a pay rise while 73.08% of the companies offered a raise at 4% or above, outperforming the inflation rate of 1.7% stated in Budget 2023. Under the COVID-19 epidemic, based on the survey findings, 70% of respondents did not layoff ICT staff. Instead, 56.67% of the respondents confirmed an increase in headcount, reflecting a better career prospect in the ICT industry.

Moreover, 70% of the respondents hired ICT fresh graduates in 2022, with 90% of them offering a starting monthly salary over HK\$18,000, while over 28.57% of them offering higher than HK\$22,000 per month. 90% of companies offered a raise at over 4%, indicating an excellent prospect for ICT graduates.

Dr. Rocky Cheng, the President of Hong Kong Computer Society said, "ICT industry has been lacking of talents. In comparison with 85% in 2022, HKCS recorded a pay rise for ICT professionals in over 90% companies this year with the rate outperforming the inflation rate, which is an indication of stable growth of ICT salary and a good industry prospect."

Dr. Cheng furthered: "Under the current policy of Hong Kong SAR Government together with the National 14th Five-Year Plan, Hong Kong has been positioned as an international innovation and technology hub. Furthermore, Hong Kong will also proactively promote the development of technology and innovation industries in the northern metropolitan area, and is committed to promoting the integration and exchange of I&T industries between Hong Kong and the Greater Bay Area, offering more development opportunities for local ICT professionals. As businesses accelerate their digital transformation, it is believed that ICT professionals will have even more opportunities for development. Thus, I encourage young people to pursue careers in the ICT industry and take relevant courses in college. On the other hand, the Government should also actively train more talent, not only in traditional ICT disciplines, but also in areas such as Artificial Intelligence, FinTech, Cybersecurity, and Emerging Technologies, to meet the long-term development needs."

HKCS started the questionnaire survey among corporate members in the first quarter this year and collected responses including large public and private organisations. 70% of interviewed companies are hiring more than 100 employees, in which over 60% are hiring over 400 staff. Among the responses, 50% of them have over 100 ICT related staff. HKCS believes that the results are highly representative.

Based on the survey findings, over 90% of ICT employees will enjoy a salary rise this year. The average growth will over 4% for over 75% of companies.

Q: Will there any salary change for employees in the ICT related departments in 2023?

	Total Percentages
Number of Salary Increased	90.00%
Number of Salary Decreased	0.00%
No Change	10.00%

Q: What is the expected percentage of increased rate?

	Total Percentages
Less than 1%	0.00%
1%-3%	22.22%
4%-6%	51.85%
7%-9%	14.81%
10% or above	11.11%

Reviewing the Year of 2022, 85% of ICT employees enjoyed a salary rise. The average growth was over 4% for over 70% of companies. 34.62% of interviewed companies offered an increase rate at 4-6%, and 19.23% even for over 10% of them.

Q: Did the salary of employees in the ICT related departments has a change in 2022?

	Total Percentages
Salary Increased	86.67%
Salary Decreased	0.00%
No Change	13.33%

Q: What was the overall average percentage of increased rate?

	Total Percentages
Less than 1%	7.69%
1%-3%	19.23%
4%-6%	34.62%
7%-9%	19.23%
10% or above	19.23%

Among the surveyed companies, 70% of them hired fresh ICT graduates in 2022. Over 90% of hiring companies offered a starting salary higher than HK\$18,000, while 28.57% of them offered over HK\$22,000 to attract new talents.

As a whole, the survey also revealed that the starting salary of ICT staff was increasing. Over 95% of companies increased their starting salary for fresh graduates, while 90.48% of them offer over 4% in compare with previous year.

Q: What was the average starting salary of ICT or IM related fresh graduate in your company in 2022

	Total Percentages
HK\$10,00 or Below	0.00%
HK\$10,001-HK\$ 14,000	4.76%
HK\$ 14,001-HK\$18,000	4.76%
HK\$18,001-HK\$22,000	61.90%
HK\$22,001-HK\$26,000	19.05%
HK\$26,001 or above	9.53%

Q: What was the percentage increase?

	Total Percentages
Below 1%	0.00%
1%-3%	9.52%
4%-6%	42.86%
7%-9%	14.29%
10% or above	33.33%

Dr. Cheng said, “in order to reflect that ICT is an ideal career for youngsters, HKCS collected data for the salary growth after working in the industry for 3 years and 5 years in the survey. The results showed that closed to 70% of ICT professionals would enjoy a salary rise of over 10% for working in the field for 3 years, while 76.67% of ICT professionals would get over 20% of salary growth after 5 years working, and over 30% even for over 50% of them. It reflects that the salary growth of the industry has been quite ideal.”

Q: What is the average salary increase for a ICT or IM related fresh graduate after working 3 years?

	Total Percentages
5% or Below	10.00%
6%-10%	16.66%
11%-20%	26.67%
21%-30%	16.67%
31% or Above	30.00%

Q: What is the average salary increase for a ICT or IM related fresh graduate after working 5 years?

	Total Percentages
10% or Below	10.00%
11%-20%	13.33%
21%-30%	26.67%
31%-40%	16.67%
41%-50%	0.00%
51% or Above	33.33%

Dr. Cheng pointed out: “Despite 30% of companies cut ICT headcount, there was no massive layoff in the industry under the COVID-19 epidemic in 2022. Instead, over half of the respondents confirmed an increase in headcount, of which around 58.82% of the respondents had over 10% increased. Apart from that, 13.33% of the respondents froze their headcount.”

Q: Did the number of employees in the ICT related departments has a change in 2022 year due to different reasons?

	Total Percentages
Number of Staff Increased	56.67%
Number of Staff Decreased	30.00%
No Change	13.33%

Q: What was the overall average percentage of ICT headcount increased rate?

	Total Percentages
10% or Below	41.18%
11%-15%	35.29%
16%-20%	17.65%
21%-25%	5.88%
26% or above	0.00%

Dr. Cheng furthered: “According to the survey results, ICT fresh graduates and other ICT professionals both received a pay rise in 2022, and the positive growth rate will continue this year, which is quite good considering current labor market in Hong Kong. Meanwhile, 70% of respondents hired ICT fresh graduates last year and 70% of companies will offer internship position for ICT undergraduates this year. With the uncertain prospects of the global economy, the demand for ICT talents remains strong and companies are willing to allocate more resources to ICT, which suggests further room for development of the ICT industry.”

Appendix: Hong Kong Computer Society ICT Employment Survey Result 2023

Question 1: How many employees in your company?

Choice	Total Percentages
0-50	13.33%
51-100	16.67%
101-200	3.33%
201-300	3.33%
301-400	0.00%
401 or above	63.33%

Question 2: How many ICT (Information and Communication Technology) or IM (Information Management) related employees in your company?

Choice	Total Percentages
0-20	16.67%
21-40	10.00%
41-60	13.33%
61-80	0.00%
81-100	10.00%
101 or above	50.00%

Question 3: Did your company employ any ICT or IM related fresh graduates in 2022?

Choice	Total Percentages
Yes (answer Question 4)	70.00%
No (answer Question 8)	30.00%

Question 4: How many ICT or IM related fresh graduates did your company employ in 2022?

Choice	Total Percentages
1-3	28.57%
4-6	19.05%
7-9	9.52%
10 or above	42.86%

Question 5: What is the average starting salary of ICT or IM related fresh graduate in your company in 2022?

Choice	Total Percentages
HK\$10,00 or Below	0.00%
HK\$10,001-HK\$ 14,000	4.76%
HK\$ 14,001-HK\$18,000	4.76%
HK\$18,001-HK\$22,000	61.90%
HK\$22,001-HK\$26,000	19.05%
HK\$26,001 or above	9.52%

Question 6: Is the starting salary higher than previous year?

Choice	Total Percentages
Yes (answer Question7)	95.24%
No (answer Question 8)	4.76%

Question 7: What is the percentage increase?

Choice	Total Percentages
Below 1%	0.00%
1%-3%	9.52%
4%-6%	42.86%
7%-9%	14.29%
10% or above	33.33%

Question 8: What is the average salary increase for a ICT or IM related fresh graduate after working 3 years?

Choice	Total Percentages
5% or Below	10.00%
6%-10%	16.67%
11%-20%	26.67%
21%-30%	16.67%
31% or Above	30.00%

Question 9: What is the average salary increase for a ICT or IM related fresh graduate after working 5 years?

Choice	Total Percentages
10% or Below	10.00%
11%-20%	13.33%
21%-30%	26.67%
31%-40%	16.67%
41%-50%	0.00%
51% or Above	33.33%

Question 10: Did the salary of employees in the ICT related departments has a change in 2022?

Choice	Total Percentages
Salary Increased (answer Question 11)	86.67%
Salary Decreased (answer Question 12)	0.00%
No Change (answer Question 13)	13.33%

Question 11: What is the overall average percentage of increased rate? (Go to Question 13)

Choice	Total Percentages
Below 1%	7.69%
1%-3%	19.23%
4%-6%	34.62%
7%-9%	19.23%
10% or above	19.23%

Question 12: What is the overall average percentage of decreased rate?

Choice	Total Percentages
Less than 1%	0.00%
1%-3%	0.00%
4%-6%	0.00%
7%-9%	0.00%
10% or above	0.00%

Question 13: Did the number of employees in the ICT related departments has a change in 2022 due to different reasons?

Choice	Total Percentages
Number of Staff Increased (answer Question 14)	56.67%
Number of Staff Decreased (answer Question 15)	30.00%
No Change (answer Question 16)	13.33%

Question 14: What is the overall average percentage of increased rate? (Go to Question 16)

Choice	Total Percentages
10% or Below	41.18%
11%-15%	35.29%
16%-20%	17.65%
21%-25%	5.88%
26% or above	0.00%

Question 15: What is the overall average percentage of decreased rate?

Choice	Total Percentages
10% or Below	44.44%
11%-15%	33.33%
16%-20%	22.22%
21%-25%	0.00%
26% or above	0.00%

Question 16: Will there any salary change for employees in the ICT related departments in 2023?

Choice	Total Percentages
Number of Salary Increased (answer Question 17)	90.00%
Number of Salary Decreased (answer Question 18)	0.00%
No Change (answer Question 19)	10.00%

Question 17: What is the expected percentage of increased rate? (Go to Question 19))

Choice	Total Percentages
Less than 1%	0.00%
1%-3%	22.22%
4%-6%	51.85%
7%-9%	14.81%
10% or above	11.11%

Question 18: What is the expected percentage of decreased rate?

Choice	Total Percentages
Less than 1%	0.00%
1%-3%	0.00%
4%-6%	0.00%
7%-9%	0.00%
10% or above	0.00%

Question 19: Does your company offer internship positions for university students from time to time?

Choice	Total Percentages
Yes	70.00%
No	30.00%

Question 20: Will your company offer internship positions for university students in 2023?

Choice	Total Percentages
Yes	70.00%
No	30.00%

香港電腦學會公佈香港ICT行業就業及薪酬趨勢調查結果

ICT行業好景：今年預期9成從業員有薪加，77.78%增幅逾4%

去年八成半公司加薪，逾半數企業逆市增聘ICT人手，九成畢業生起薪逾萬八

香港電腦學會公佈最新的資訊及通訊科技(ICT)行業薪酬趨勢調查，結果顯示，今年有九成受訪公司預期會提升ICT從業員的薪酬，當中77.78%公司的平均增幅將高於4%。至於在2022年度，86.67%的本地ICT從業員可獲加薪，其中73.08%僱員的加薪幅度高於4%，跑贏財政預算案所公布的1.7%通脹率。面對疫情，有七成受訪公司並無裁減ICT人員，56.67%更逆市增聘ICT人手，顯示行業的就業情況理想。

此外，有7成受訪公司在2022年有招聘ICT應屆畢業生，有9成大學畢業生入職薪酬超過1萬8千元，28.57%更高達2萬2千元或以上；而其中9成受訪機構的入職薪酬，增幅都在4%或以上，可見主修ICT的大學生行業之前景及出路，均非常可觀。

香港電腦學會會長鄭松岩博士稱：「ICT行業一向人才短缺，根據香港電腦學會進行的行業薪酬趨勢調查顯示，ICT行業前景秀麗。今年預期有九成機構會提升ICT人員薪金，而去年亦有逾八成半機構有薪加，增幅跑贏通脹率，可見IT行業的薪酬有實質增長。」

鄭松岩博士進一步指出，無論政府政策或國家十四五規劃，均將香港定位為國際創科中心，除以創新科技推動本港經濟發展外，並積極推動北部都會區發展科創產業，致力促進香港與大灣區創科行業的融合與交流，為香港的ICT人員提供更多發展機會；加上企業加速數碼轉型，相信ICT從業員只會更具發展機會。因此，我鼓勵年輕人投身ICT行業發展事業，在大學選修相關科目，而政府亦應積極培訓更多人才，除傳統的ICT學科外，更應注重人工智能、金融科技、網絡保安、新興科技方面的人才培育，以應付長遠發展的需要。」

香港電腦學會於今年第一季向多家會員機構發出問卷調查，包括香港多家大型公營及私營機構；其中，七成受訪機構聘用超過100名員工，逾六成公司員工人數更超過400人，50%受訪機構的ICT員工人數超過100名，因此相信調查結果具有相當大的代表性。

調查結果預期，今年香港IT行業有逾9成僱員可獲加薪，超過七成半公司加薪幅度更達4%或以上。

2023年度預期ICT人員的薪金變動

	百分比
將會加薪	90.00%
將會減薪	0%
無變動	10.00%

2023年度預期ICT人員的薪金平均增幅

	百分比
少於1%	0.00%
1%-3%	22.22%
4%-6%	51.85%
7%-9%	14.81%
10%或以上	11.12%

回顧2022年，香港IT行業亦有八成半的僱員可獲加薪，逾七成公司加薪幅度更達4%或以上。其中，為數最多的增幅是4-6%，佔34.62%；而有19.23%的受訪公司，加薪幅度達10%以上。

Survey Results 調查結果

2022年ICT人員薪酬是否有變動？

	百分比
加薪	86.67%
減薪	0%
無變動	13.33%

2022年ICT人員的薪金平均增幅

	百分比
少於1%	7.69%
1%-3%	19.23%
4%-6%	34.62%
7%-9%	19.23%
10%或以上	19.23%

2022年ICT人員的薪金平均增幅

	百分比
少於1%	7.69%
1%-3%	19.23%
4%-6%	34.62%
7%-9%	19.23%
10%或以上	19.23%

受訪機構中，有70%公司，在2022年增聘主修ICT的應屆大學畢業生；其中，超過九成聘請大學畢業生的公司，入職薪酬高於港幣1萬8千元，有28.57%公司的入職薪酬，更達港幣2萬2千元或以上。

整體而言，有逾九成半機構表示提高了ICT人員的入職薪酬，與對上一年同期比較，有90.48%的機構應屆ICT大學畢業生平均入職薪金增幅高於4%。

2022年ICT大學畢業生的平均入職薪金

	百分比
HK\$ 10,000或以下	0.00%
HK\$10,001-HK\$ 14,000	4.76%
HK\$ 14,001-HK\$18,000	4.76%
HK\$18,001-HK\$22,000	61.90%
HK\$22,001-HK\$26,000	19.05%
HK\$26,001或以上	9.53%

2022年應屆ICT大學畢業生平均入職薪金增幅

	百分比
低於1%	0.00%
1%-3%	9.52%
4%-6%	42.86%
7%-9%	14.29%
10%或以上	33.33%

鄭松岩續稱：「為反映ICT是本地年青人的理想工作，香港電腦學會在問卷中，調查受聘的ICT大學畢業生入職後三年及五年的薪酬增幅。結果發現，入職ICT工作三年後，有逾七成機構員工的薪酬，已較入職時升超過10%或以上；入職五年後，有76.67%的機構員工薪酬，較入職時升20%或以上，逾三成更高於50%；反映出ICT行業的薪酬增幅，亦見理想。」

ICT大學畢業生三年後薪金平均增幅

	百分比
低於5%	10.00%
6%-10%	16.66%
11%-20%	26.67%
21%-30%	16.67%
31%或以上	30.00%

ICT大學畢業生五年後薪金平均增幅

	百分比
低於10%	10.00%
11%-20%	13.33%
21%-30%	26.67%
31%-40%	16.67%
41%-50%	0.00%
51%或以上	33.33%

鄭松岩指出，面對疫情，雖然有三成企業在2022裁減了ICT人手，但並無出現大規模裁員情況，反而有逾一半企業表示逆市增聘，當中58.82%公司更增聘超過10%的ICT人手，而只有13.33%受訪企業凍結職位數量。

2022年ICT人手上之變動

	百分比
增加了ICT員工或職位	56.67%
裁減了ICT員工或職位	30.00%
人手沒有變動	13.33%

2022年增聘的ICT員工或職位數目的百分比

	百分比
低於或等於10%	41.18%
11%-15%	35.29%
16%-20%	17.65%
21%-25%	5.88 %
26%或以上	0.00%

鄭松岩進一步指出，調查結果顯示，在2022年，無論是應屆ICT畢業生或ICT從業員，整體薪酬水平都有所增加，預計今年加薪情況亦將維持；在香港人力市場而言，加幅亦算理想。其中，七成受訪機構表示，去年有招募ICT畢業生，今年亦有七成企業，願意為修讀ICT的學生提供實習機會。根據調查結果顯示，在現今經濟環境不明朗的情況下，各公司對ICT人才需求仍能保持旺盛，並願意投放更多資源在資訊科技之上，可見ICT行業仍有一定的發展空間。」

附錄：香港電腦學會香港ICT行業就業及薪酬趨勢調查2023

問題1：請問貴機構目前聘用的員工數目為何？

員工數目	百分比
0-50	13.33%
51-100	16.67%
101-200	3.33%
201-300	3.33%
301-400	0.00%
401或以上	63.33%

問題2：請問貴機構目前聘用的ICT或資訊管理員工數目為何？

目前的ICT員工數目	百分比
0-20	16.67%
21-40	10.00%
41-60	13.33%
61-80	0.00%
81-100	10.00%
101或以上	50.00%

問題3：請問貴機構於2022年有沒有聘用應屆主修ICT或資訊管理的大學畢業生？

2022年有無聘用應屆主修ICT的大學畢業生	百分比
有(轉答問題4)	70.00%
無(轉答問題8)	30.00%

問題4：請問貴機構於2022年聘用應屆主修IT或資訊管理的大學畢業生數目為何？

2022年聘用應屆主修ICT的大學畢業生數目	百分比
1-3	28.57%
4-6	19.05%
7-9	9.52%
10或以上	42.86%

問題5：請問貴機構於2022年聘用應屆ICT大學畢業生的平均入職薪金為何？

2022年ICT大學畢業生的平均入職薪金	百分比
HK\$ 10,000或以下	0.00%
HK\$10,001-HK\$ 14,000	4.76%
HK\$ 14,001-HK\$18,000	4.76%
HK\$18,001-HK\$22,000	61.90%
HK\$22,001-HK\$26,000	19.05%
HK\$26,001或以上	9.52%

Survey Results 調查結果

問題6: 請問貴機構於2022年聘用應屆ICT大學畢業生的平均入職薪金, 是否較上一年為高?

2022年ICT大學畢業生的平均入職薪金是否較上一年為高	百分比
是(轉答問題7)	95.24%
否(轉答問題8)	4.76%

問題7: 請問貴機構於2022年聘用應屆ICT大學畢業生的平均入職薪金的增幅為多少?

2022年應屆ICT大學畢業生平均入職薪金的增幅	百分比
低於1%	0.00%
1%-3%	9.52%
4%-6%	42.86%
7%-9%	14.29%
10%或以上	33.33%

問題8: 請問貴機構過去聘用的ICT大學畢業生三年後的薪金平均增幅為多少?

過去聘用的ICT大學畢業生三年後的薪金平均增幅	百分比
低於5%	10.00%
6%-10%	16.67%
11%-20%	26.67%
21%-30%	16.67%
31%或以上	30.00%

問題9: 請問貴機構過去聘用的ICT大學畢業生五年後的薪金平均增幅為多少?

過去聘用的ICT大學畢業生五年後的薪金平均增幅	百分比
低於10%	10.00%
11%-20%	13.33%
21%-30%	26.67%
31%-40%	16.67%
41%-50%	0.00%
51%或以上	33.33%

問題10: 請問貴機構於2022年ICT相關部門員工的薪酬是否有變動?

2022年ICT相關部門員工的薪酬是否有變動?	百分比
加薪(轉答問題11)	86.67%
減薪(轉答問題12)	0.00%
無變動(轉答問題13)	13.33%

Survey Results 調查結果

問題11: 請問貴機構於2022年ICT相關部門員工的薪金平均增幅為多少? (轉答問題13)

2022年ICT相關部門員工的薪金平均增幅	百分比
少於1%	7.69%
1%-3%	19.23%
4%-6%	34.62%
7%-9%	19.23%
10%或以上	19.23%

問題12: 請問貴機構於2022年ICT相關部門員工的薪金平均減幅為多少?

2022年ICT相關部門員工的薪金平均減幅	百分比
少於1%	0.00%
1%-3%	0.00%
4%-6%	0.00%
7%-9%	0.00%
10%或以上	0.00%

問題13: 請問貴機構於2022年是否因為種種原因, 在ICT人手上有所變動?

2022年是否因為種種原因, 在ICT人手上有所變動?	百分比
增加了ICT員工或職位 (轉答問題14)	56.67%
裁減了ICT員工或職位 (轉答問題15)	30.00%
人手沒有變動 (轉答問題16)	13.33%

問題14: 請問貴機構於2022年增聘的ICT員工或職位數目的百分比為多少? (轉答問題16)

2022年增聘的ICT員工或職位數目的百分比	百分比
低於或等於10%	41.18%
11%-15%	35.29%
16%-20%	17.65%
21%-25%	5.88%
26%或以上	0.00%

問題15: 請問貴機構於2022年裁減的ICT員工或職位數目的百分比為多少?

2022年裁減的ICT員工或職位數目的百分比	百分比
低於或等於10%	44.44%
11%-15%	33.33%
16%-20%	22.22%
21%-25%	0.00%
26%或以上	0.00%

問題16: 請問貴機構於2023年度ICT相關部門員工的薪金會有所變動嗎?

在2023年度ICT相關部門員工的薪金會有所變動嗎?	百分比
將會加薪(轉答問題17)	90.00%
將會減薪(轉答問題18)	0.00%
無變動(轉答問題19)	10.00%

問題17: 請問貴機構預計2023年度ICT相關部門員工的薪金平均增幅為多少?

預計2023年度ICT相關部門員工的薪金平均增幅	百分比
少於1%	0.00%
1%-3%	22.22%
4%-6%	51.85%
7%-9%	14.81%
10%或以上	11.11%

問題18: 請問貴機構預計2023年度ICT相關部門員工的薪金平均減幅為多少?

預計2023年度ICT相關部門員工的薪金平均減幅	百分比
少於1%	0.00%
1%-3%	0.00%
4%-6%	0.00%
7%-9%	0.00%
10%或以上	0.00%

問題19: 請問貴機構是否不時會為修讀ICT課程的大學生提供實習職位?

會否不時為修讀ICT課程的大學生提供實習職位?	百分比
會	70.00%
否	30.00%

問題20: 請問貴機構會否在2023年為修讀ICT課程的大學生提供實習職位?

會否於2023年為修讀ICT課程的大學生提供實習職位?	百分比
會	70.00%
否	30.00%

Past Events 過往活動

Flagship Event 旗艦活動

27 - 28 September 2023

**Hong Kong International Computer Conference 2023
(HKICC 2023)**



Flagship Event 旗艦活動

26 October 2023

Hong Kong Computer Society 53rd Anniversary Gala Dinner



Flagship Event 旗艦活動

8 December 2023

Awards Presentation Ceremony of Asia Pacific Information Communications Technology Alliance Awards (APICTA) 2023



9 January 2023 HKCS Members Gathering



Speakers:

- Mr. Wong Wai Kong, CEO, Filix Medtech
- Dr. Wesley Chow, Senior Lecturer, THEi
- Mr. Leo Lin, Head of Data & AI Solutions Architect Alibaba Cloud Intelligence International - Hong Kong, Macau, Taiwan & Philippines

10 January 2023 HKCS Executive Luncheon Series: Optimize, accelerate and secure Digital Businesses with Software Intelligence (By Invitation Only)



Speakers:

- Ms. Barbara Fung, Sales Director, Hong Kong & Macau, Dynatrace
- Mr. Arthur Wong, Group Chief Information Officer, AGBA

11 January 2023 APICTA2022 Winners and Merits Sharing Session



18 January 2023 HKCS Webinar Series: Manage and Secure Complex IT environments



Speakers:

- Mr. Calvin Tang Senior Manager, Digital Development, SmarTone
- Mr. Wilson Lai, Sales Engineer Director of Greater China, Dynatrace
- Mr. Alex Hung, Regional Head of Advanced Analytics (Asia), Manulife Investment Management and Executive Committee of Artificial Intelligence Specialist Group, Hong Kong Computer Society

1 February 2023 HKCS iLEAP Technology Leader Forum



3 February 2023 HKCS Digital Leadership Development (DLD) program Kick Off



16 February 2023 HKCS Executive Luncheon Series: Winning Every Stage of the Digital Marathon (By Invitation Only)



Speaker:

- Mr. Jason Pan, Director, IT Digital Innovation Solution Center, H3C Technologies Co., Limited

7 March 2023 HKCS FACE Club: International Women's Day Luncheon (By Invitation Only)



Speaker:

- Ms. Fan Ho, General Manager, Hong Kong and Macau, Lenovo

Panelists:

- Ms. Lillian Cheong, JP, Under Secretary for Innovation, Technology and Industry of the Hong Kong Special Administrative Region
- Ms. Fan Ho, General Manager, Hong Kong and Macau, Lenovo
- Ms. Jennifer Tan, Chief Executive, Alipay Financial Services (HK) Limited

Moderator:

- Ms. Akina Ho, Executive Committee of FACE Club, Hong Kong Computer Society and Co-founder, Allstarswomen DAO

Past Events 過往活動

9 March 2023

HKCS Retail Industry Group Webinar - New Digital Era in Retail and HKCS Visit at Bonjour



Speakers:

- Mr. David Leung, Head of Branding, Research and Development, Hong Kong Maxim's Group
- Mr. Andy Anderson, Technology Director, DPEP Technology & Digital, Hong Kong Disneyland
- Mr. Andy Ann, Founder, NDN Group

Facilitator:

- Ms. Susanna Chiu, MH, JP, Executive Committee of Retail Industry Group, Hong Kong Computer Society and Executive Director, Bonjour Holdings Limited

9 March 2023

Joint ICT Spring Dinner 2023



15 March 2023

HKCS Visit: WEEE · PARK & EcoPark Visitor Centre



20 March 2023

HKCS Members Gathering cum Award Presentation Ceremony of HKCS Student Sponsorship 2022



Speaker:

- Mr. Patrick So, Senior Engineer/General Engineering Services, EMSD

21 March 2023

HKCS Executive Luncheon Series: Deep Dive in Ransomware Presentation, Detection and Recovery (By Invitation Only)



Speakers:

- Ms. Linda Hui, Managing Director, Greater China Cohesity
- Mr. Michael Chung, Systems Engineering Leader, Cohesity

25 March 2023

HKCS iLEAP Site Visit: Huawei Shenzhen Campus and Dongguan European Town



28 March 2023

HKCS Executive Luncheon Series: Data Management - Behind the Birth of an Accidental Enterprise (By Invitation Only)



Speakers:

- Dr. Michael Kwok, Executive Director of Db2 LUW, BigSQL, Data Virtualization & Lakehouse Development, IBM
- Mr. Alex Hioe, Director, S2 Limited

31 March 2023

HKCS X HKIB Seminar: Developments and Trends of Virtual Assets (VA)



Moderator & Speakers:

- Mr. Kennix Chan, Executive Director, Victory Securities Company Limited
- Mr. Kevin Lee, Head of Sales Trading, OSL Digital Securities
- Mr. Wang Yi, Managing Director, Head of Quantitative Investment, CSOP Asset Management Limited
- Mr. Raymond Chan, CEO & Director, Metaverse Securities Limited
- Mr. Peter Koo, Convenor, FinTech Specialist Group, Hong Kong Computer Society

19 April 2023

HKCS AISG Webinar: ChatGPT in Business - Challenges and Opportunities



Speaker:

- Mr. Fred Sheu, National Technology Officer, Microsoft Hong Kong

Moderator:

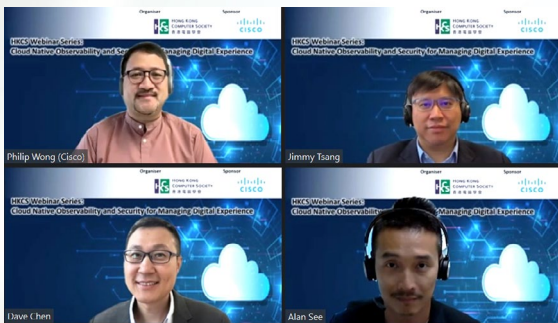
- Ir. Prof. Samson Tai, Convenor of Artificial Intelligence Specialist Group, Hong Kong Computer Society and Professor of Practice, Data Economy Lab, Hong Kong Baptist University

Panelists:

- Dr. Crystal Fok, Executive Committee of Artificial Intelligence Specialist Group, Hong Kong Computer Society and Head of STP Platform, Hong Kong Science & Technology Parks Corporation
 - Mr. Spencer Fung, Executive Committee of Artificial Intelligence Specialist Group, Hong Kong Computer Society and CEO and Founder, Optix Solutions Limited
 - Mr. Fred Sheu, National Technology Officer, Microsoft Hong Kong

20 April 2023

HKCS Webinar Series: Cloud Native Observability and Security for Managing Digital Experience



Speakers:

- Mr. Philip Wong, Chief Architect, Cisco Systems (HK) Ltd
 - Mr. Jimmy Tsang, Convenor of Enterprise Architecture Specialist Group, Hong Kong Computer Society

22 April 2023

HKCS Visit: Shenzhen Tour



27 April 2023

HKCS DLD Program Graduation cum iLEAP Cohort 5 Kick Off Ceremony



28 April 2023

網絡安全職業技能大賽



9 May 2023

Town Hall Meeting系列——ChatGPT及其背後技術和展望



23 May 2023

HKCS Executive Luncheon Series: Cloud Native Application Protection Platform, why it is needed for Cloud? (By Invitation Only)



Speaker:

- Mr. Zen Chan, Cloud Security Architects, APAC, Check Point Software Technologies Ltd

24 May 2023

HKCS iLEAP Technology Leader Forum**Speaker:**

- Mr. Rex Ching, Group Chief Technology Officer of Television Broadcasts Limited

7 Jun 2023

HKCS Webinar: BugHunting Campaign Introductory**Speaker:**

- Mr. Nelson Poon, Growth Manager, Cyberbay

16 Jun 2023

HKCS Annual General Meeting 2023

29 Jun 2023

HKCS Construction Industry Group Visit: URA Urban Rehabilitation Resource Centre

5 July 2023

HKCS Webinar: Corruption Prevention through Digitalisation



Speaker:

- Mr. LEE Yat-sau Joe, Director of Corruption Prevention, Independent Commission Against Corruption, Hong Kong Special Administrative Region

6 July 2023

HKCS iLEAP Research Presentation: TVB



Guest judge:

- Mr. Rex Ching, Group Chief Technology Officer, Television Broadcasts Limited

25 July 2023

HKCS Construction Industry Group Webinar: Smart Site Safety System (4S) – how information technology enhance construction site safety



Welcome Remarks

- Mr. Alex Ho
Convenor, Construction Industry Group, Hong Kong Computer Society
Assistant Director - Industry Development, Construction Industry Council

Speakers:

- Mr. Alan Wong, Chief Assistant Secretary (Works), Development Bureau
- Mr. Andy Chan, Technical Director, Spatial Technology Limited
- Mr. Warren Paa, CEO, Karta-X Technologies Limited

Facilitator:

- Ir Dr. George Wong, Senior Manager – Industry Development (Construction Digitalisation) Construction Industry Council

26 July 2023

HKCS Executive Luncheon Series: How to implement AI / Machine Learning in the Enterprise World? (By Invitation Only)



Speaker:

- Mr. John Michelsen, CEO & Co-Founder, Krista.ai

7 August 2023

HKCS x HKACE Sharing Session and Site Visit in Disneyland



Speakers:

- Ms. Cindy Ng, Executive Director, HACTL
- Ir Susanna Shen, MH, Head of Corporate IT, Towngas
- Ms. Kacey Mok, Senior Software Analyst, Towngas
- Ms. Eva Kwok, Vice President of Vibrant Youth Cultivation, Hong Kong Computer Society and Senior Managing Director, FTI Consulting
- Ms. Amanda Lam, Manager, Digital Product Management, Hong Kong Disneyland Resort

Moderator:

- Mr. Leon Chan, Vice President, Technology, Digital and Data, Hong Kong Disneyland Resort and Director of Vibrant Youth Cultivation, Hong Kong Computer Society

25 August 2023

The Asia Pacific Information and Communications Technology Alliance Awards 2023 (APICTA 2023) Media Briefing



3-7 Sep 2023

HKCS iLEAP Hangzhou Tour 2023



13 October 2023

HKCS Emerging Technologies Annual Forum 2023: Showcasing Smart City - Harnessing the Power of Digital and AI



Speakers:

- Mr. Anthony Chiu, Assistant Government Chief Information Officer (IT Infrastructure) Acting, Office of the Government Chief Information Officer
- Mr. YC Chan, Head of Spatial Data Office, Development Bureau
- Dr. Ted Suen, MH, Former President, Hong Kong Computer Society and Deputy CEO, Lenovo PCCW Solutions Limited

Panel Discussion 1

Moderator:

- Mr. Peter Koo, Convenor of FinTech Specialist Group, Hong Kong Computer Society and Managing Director, Smart Value Resources Limited

Panelists:

- Mr. Anthony Chiu, Assistant Government Chief Information Officer (IT Infrastructure) Acting, Office of the Government Chief Information Officer
- Mr. Thomas Ho, Head of Public Sector of Alibaba Cloud Intelligence International HK & Macau
- Mr. Chris Leung, Data & Technology Transformation Leader, IBM Consulting, Hong Kong
- Dr. Albert Wong, Executive Committee of Artificial Intelligence Specialist Group, Hong Kong Computer Society and Partner, PricewaterhouseCoopers

Panel Discussion 2

Moderator:

- Mr. Dave Chen, Vice President of Cutting-edge Technologies, Hong Kong Computer Society

Panelists:

- Mr. YC Chan, Head of Spatial Data Office, Development Bureau
- Dr. Ted Suen, MH, Former President, Hong Kong Computer Society and Deputy CEO, Lenovo PCCW Solutions Limited
- Mr. Dicky Wong, Executive Committee of Cyber Security Specialist Group, Hong Kong Computer Society and Head of Technology Risk, New World Corporate Services Limited

25 October 2023

HKCS Executive Luncheon Series: OpenShift Virtualization - Virtualization Modernization using Kubernetes (By Invitation Only)



Speaker:

- Mr. Louie Ching, Manager of Strategic Business Development, Red Hat Hong Kong

31 October 2023

HKCS Executive Luncheon Series - Securing the digital landscape: A Holistic Architecture Approach to Cybersecurity (By Invitation Only)



Speaker:

- Mr. Henry Hui, Security Consultant, Hong Kong, Check Point Software Technologies Ltd

3 November 2023

HKCS Enterprise Architecture Specialist Group Annual Forum 2023: The future of enterprise architecture in the age of AI



Speakers:

- Mr. Gary Ho, Chief Technology Officer, AXA Hong Kong & Macau
- Mr. Derek Leung, Senior SE Specialist, Juniper Networks
- Mr. Aaron Tan, Group CEO & Chief Architect of ATD Solution, Chairman of IASA Asia Pacific and President of Singapore Computer Society EA Chapter
- Mr. Eason Lai, Executive Committee of Enterprise Architecture Specialist Group, Hong Kong Computer Society
- Mr. Curtis Mok, Principal Architect, Cognizant Technology Solutions

Moderator:

- Mr. Anthony Chau, Executive Committee of Enterprise Architecture Specialist Group, Hong Kong Computer Society and Digital, Data and API Platforms Director, AXA China Region Insurance Company Limited

Panelists:

- Mr. Rica Lai, Business Development Manager, Cisco
- Mr. Alvin Tam, Executive Committee of Enterprise Architecture Specialist Group, Hong Kong Computer Society
- Mr. Tacwah Wan, Head of Presales Solution Architect, Hong Kong and Macau, Dell Technologies
- Dr. CK Wong, Director, iASPEC Technologies Group

14 November 2023

HKCS Executive Luncheon Series: Digital first business transformation in today's challenge times (By Invitation Only)



Speakers:

- Mr. Max Parry, Senior Director, Business Development, Asia-Pacific, Interim Managing Director, Hong Kong, Equinix
- Mr. Anthony Ho, Regional Director, Product & Solution Marketing, Equinix APAC

20 November 2023

HKCS x ZSIA IT Industry Exchange Tour in Hong Kong

28 November 2023

HKCS Executive Luncheon Series: FinOps – Unlock the Value of Your IT Investments (By Invitation Only)**Speakers:**

- Mr. Matt Pinter, Regional Vice President, Presales – Asia Pacific & Japan, Apptio
- Ms. Annie Lin, APAC Partner & Ecosystem Technical Leader, Turbonomic
- Mr. Patrick Wong, Sales Manager, ELM Computer Technologies Limited

5 December 2023

Opening Ceremony of Asia Pacific Information Communications Technology Alliance Awards (APICTA) 2023

12 December 2023

HKCS Executive Luncheon Series: Scale Generative AI Responsibly (By Invitation Only)



Speakers:

- Mr. Kitman Cheung, Director of Technical Sales, Technology – Software, IBM APAC
- Mr. Machine Chan, CEO, Tech-Trans

21 December 2023

HKCS Construction Industry Group Seminar 2023: Experience Sharing on the Planning and Implementation of Smart Site Safety System (4S)



Speakers:

- Ir Colin Wong, Engineer, Civil Engineering and Development Department, HKSAR
- VTC student teams of Higher Diploma in AI and Smart Technology
- Mr. Anvil Ng, COO, Infotronic Technology Limited

Moderator:

- Mr. Vincent Mok, Executive Committee of Construction Industry Group, Hong Kong Computer Society and Senior Manager - Business Applications, Gammon Construction Limited

Panelists:

- Ir Colin Wong, Engineer, Civil Engineering and Development Department, HKSAR
- Mr. Anvil Ng, COO, Infotronic Technology Limited
- Ms. Carter Lam, Digital Solution Sales Manager of Digital G



**HONG KONG
COMPUTER SOCIETY**
香港電腦學會

www.hkcs.org.hk



Room 1801, 18/F, Times Tower, 928-930
Cheung Sha Wan Road, Kowloon, Hong Kong

Tel: +852 2834 2228 | Fax: +852 2834 3003 | Email: hkcs@hkcs.org.hk