

2024 高中量子計算暑期學習營

主辦單位	財團法人鴻海教育基金會 國立臺灣大學 - I B M量子電腦中心 台灣量子電腦暨資訊科技協會
協辦單位	國立臺灣大學量子科學與工程研究中心 國立臺灣大學尖端生醫計算及影像研究中心 中原大學量子資訊中心
適合對象	高中生 對於量子計算與量子科技有興趣者，需有高中數學基本能力者，若有線性代數與量子物理或量子力學背景者更能進入狀況，若沒有也能初窺量子世界。
課程介紹	世界各國近年來投入許多資源於量子電腦、量子通訊、量子科技等，其主要原因為量子特性能在特定的問題上大大提升並改變計算模式、通訊模式等。 然而量子計算與傳統計算大不相同，量子通訊的保密性也非傳統通訊所能比擬的，而量子科技也有超出現代科技的想像。本課程主要介紹基本的量子計算概念、量子通訊與量子科技。讓更多的人能認識量子世代的來臨。
課程目標	透過本課程，學員能對即將到來的量子世代有初步了解，並會使用 IBM 系統。
時間	2024 年 7 月 8 日～12 日
人數	40 人實體上課（上課地點：台大物理系館 111，請自備筆電） 60 人線上上課 若報名人數超過參加人數 100 人，將由主辦單位抽籤決定最後參加人選。
報名資訊	網路報名網址： https://forms.gle/m2LMTdzcNjTd9QfY9 報名截止日：2024 年 6 月 20 日晚上 10 點 名單將會在 6 月 24 日中午 12 點公告： https://reurl.cc/EjrR3A ， 並 E-mail 通知上課細節給錄取同學。

課程資訊

次數	日期	課程大綱	師資
1	7/8 上午	報到 08:30~09:00 開幕 09:00~09:15 量子計算簡介與量子電腦最新發展 09:15~10:45 11:00~12:30	台大物理系 管希聖教授
2	7/8 下午	古典力學的美與挫敗 14:00~15:30 15:40~17:10	中原量子 資訊中心 黃琮暉助理教授
3	7/9 上午	近代物理到量子力學與需要的數學工具 09:00~10:30 10:40~12:10	中原量子 資訊中心 陳志宇助理教授
4	7/9 下午	量子電腦的硬體與軟體介紹，量子計算與古典計算的異同 14:00~15:30 15:40~17:10	中原量子 資訊中心 陳志宇助理教授
5	7/10 上午	利用 IBM 系統編寫第一次的量子線路和 Bloch sphere 單量子位元的解釋 09:00~10:30 雙量子位元與糾纏態的實作 10:40~12:10	台灣大學物理系 張晏瑞博士生
6	7/10 下午	第一個簡單的量子演算法 Deutsch and Deutsch-Jozsa 演算法 實作 Deutsch and Deutsch-Jozsa 演算法、量子疊加性的特性 14:00~15:30 15:40~17:10	中原量子 資訊中心 黃琮暉助理教授

7	7/11 上午	量子通訊的基本簡介 通訊原則與光的特性、量子測量的重要性：BB84 09:00~10:30 10:40~12:10	中原量子 資訊中心 黃琮暉助理教授
8	7/11 下午	Superdense-coding 與 quantum teleportation 實作 superdense-coding 與 quantum teleportation、量子糾纏性的特性 14:00~15:30 15:40~17:10	台灣大學物理系 張晏瑞博士生
9	7/12 上午	Grover's 演算法的介紹與實作 如何用量子邏輯閘編寫傳統邏輯閘 量子計算的原則 09:00~10:30 10:40~12:10	台灣大學物理系 張晏瑞博士生
10	7/12 下午	新世代的科技來臨—量子科技 量子電腦現在所面對的問題與挑戰 我們能做什麼？ 13:40~15:10 15:20~16:50 閉幕式 16:50~17:10	中原量子 資訊中心 張慶瑞教授