運算思維(Computational Thinking)，是一種用電腦的邏輯來解決問題的思維，

Google這間極度重視資訊人才的軟體巨擘不遺餘力地推動CT教育，並且提出了十一項運算思維核心能力：

* 抽象化:為定義主要概念去識別並萃取相關資訊
* 演算法設計:產出有序指令以解決問題或完成任務
* 自動化:利用電腦或機器重覆任務
* 資料分析:透過歸納模式或發展深入分析方法以理解資料
* 資料蒐集:蒐集與問題解決相關的資料
* 資料表示:用適合的圖表、文字或圖片等表達與組織資料
* 解析:將資料、程序、問題拆解成較小、較容易處理的部分
* 平行化:同時處理大任務中的小任務以有效達到解題目的
* 樣式一般化:產生所觀察樣式的模型、規則、原則或理論以測試預測的結果
* 樣式辨識:在資料中觀察樣式、趨勢或規則
* 模擬:發展模型以模仿真實世界的程序

運算思維應用的方面廣泛，系統化資訊處理、符號系統表示、演算法與流程控制、遞迴與平行思考、條件式邏輯、結構化問題解析、效能分析、系統化偵錯等等非常多層面都會用到運算思維的能力，上述都是在資訊方面的應用，在日常生活與運算的關係愈來愈密切，社交網路、智慧型居家、醫療、交通、購物，因此具備運算思維能更善用運算解決日常生活問題，運算思維在職涯發展的影響性也非常大，例如在科學與工程領域利用運算模擬建築結構，以確認安全性，或是利用運算預測氣象，以增加準確性，在人文與社會領域中利用運算分析並優化廣告投放策略，或是利用運算分析人口老化趨勢與醫療資源分布，在藝術領域中利用運算建構三維動畫，或是利用運算創作數位音樂。

運算思維的風波席捲全球，各國家都在讓運算思維這項技能向下扎根，2014 年 9 月，英國正式將程式納入義務教育，英國小孩從 5 歲開始便以英語及電腦語開始雙語教學，這個階段的小孩會開始知道什麼是演算法，不一定直接牽涉電腦。像是說明「一串指令」時，老師也許可以用食譜或以小孩早上起床刷牙洗臉等例行公事來解釋。但也會讓學生自己創造或 debug 簡單的程式，發展邏輯推理能力，到了剛上小學的小孩，會開始碰到稍微複雜的程式等著他們編寫、debug，嘗試解決特定問題，掌握包括 variables 與「sequence、selection、repetition 的概念」。他們仍將一方面持續發展邏輯推理能力，一方面學習使用網站與其它網路服務，而且還會有更多使用裝置蒐集、分析、呈現後端數據與資料的練習，孩子進入中學之後，就會開始使用兩個以上的語言（其中至少一種是文本語言（textual）），創造自己的程式。學校和教師可以自由選擇特定語言與編碼工具，學生將會學到布林邏輯（像是 AND、OR、NOT），認識二進位數，研究電腦硬體與軟體怎麼分工合作。

愛沙尼亞的公部門與私部門聯手推行了名為「ProgeTiiger」（程式老虎）的計畫，讓不到 10 歲的學生已經懂得使用 Scratch 拼湊出自己的第一個小遊戲，或以 intelligent brick 造出簡單的程式，指揮樂高機器人Mindstorms 走動起來，舊金山從幼稚園到中學提供程式教育，並強制八年級學生必修，多個國家極度重視運算思維這項能力。

台灣現在也跟上運算思維的潮流，國內主要分為六個部份進行培養運算思維人才，

* 系統平台：各式資訊系統平台之使用方法、基本架構、工作原理與未來發展
* 資料表示、處理及分析：數位資料的屬性、表示、轉換、分析及應用
* 演算法：演算法的概念、原理、表示方法、設計應用及效能分析
* 程式設計：程式設計的概念、實作及應用
* 資訊科技應用：各式常見資訊科技應用軟體與網路服務的使用方法
* 資訊科技與人類社會：資訊科技合理使用原則，以及資訊倫理、法律及社會相關議題

運算思維貫穿國中至高中各年級必、選修課程，加上運算思維已是未來學習與職場上必備的知能，目前在國內多以課程或營隊的方式進行教導，以政府單位來說教育部推動非常多有關於運算思維的計畫，有讓國中以上的學生進行必、選修課程的選擇，也有寒、暑期營隊活動讓學生在較短時間內了解運算思維的重要性，教育部與台灣師範大學資訊工程系合作開發教育部運算思維網站，但此網站大多是以文字或圖片的方式來教學運算思維，相較國外更多網路學習的方式讓學生更自主的學習，台灣還有非常大的進步空間，在民間團體的作法，大多結合教育部或是政府的計畫進行課程，較少的做法是開發線上平台來讓使用者學習運算思維，因此在這部分使我們有了架設結合運算思維及線上課程平台的想法。

我們團隊提出了i-Coding運算思維自主學習平臺，此平台提供教師建立課程放上自己想傳授給學生的知識，學生可以選修自己所喜歡的課程，結合平台程式練習區，學生更可以在課後之餘前往此平台的程式練習區進行解題，提升學生的解題能力和程式能力，課程方面結合影片行為統計及分析、RFM模型，提供給教師觀察每一位學生觀看影片的行為，除此之外，我們還提出運用倒傳遞神經網路訓練學生在課程中的行為，訓練出一套完整的預測模型來預測學生的期末成績，不僅能督促學生持續學習，若是預測成績不如預期更能提醒到學生應該更用功努力。