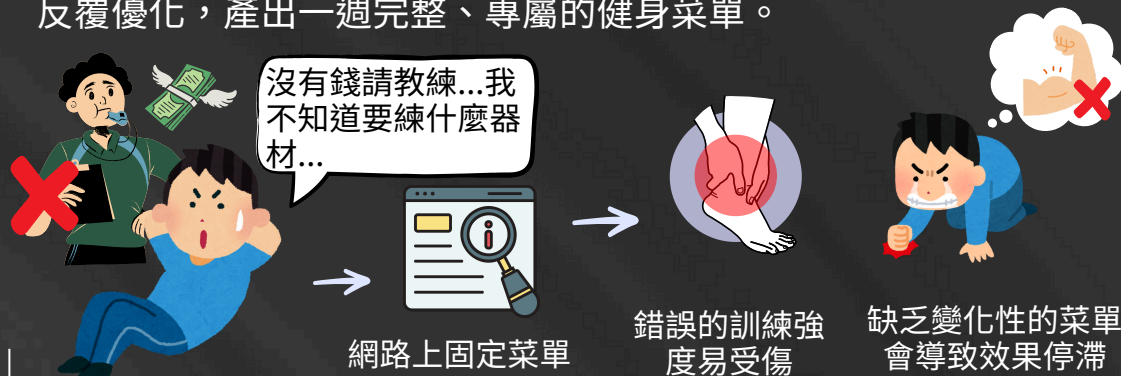


基於基因演算法進行健身訓練最佳化之研究

組員：歐卉柔、林郁蕙、楊秉家、黃世穎 指導教授：陳俊豪教授
國立高雄科技大學，資訊工程系，高雄，台灣

介紹

本研究可以根據使用者輸入的基本資料，推估每個肌群的訓練強度，再透過基因演算法反覆優化，產出一週完整、專屬的健身菜單。



特色

1. 自動化訓練排程
2. 個人化強度安排
3. 安全性評估
4. 突破訓練瓶頸

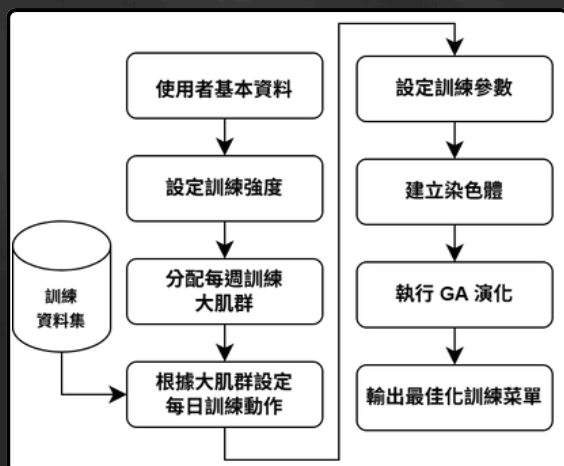
打造一套自動生成個人化健身菜單的系統，協助使用者有效、安全的訓練

方法

流程圖

動作風險評分指標

染色體編碼



1. 負重負荷
2. 動作穩定性
3. 關節壓力
4. 安全裝置
5. 心肺強度要求
6. 是否需要協助

每個範圍0~5分

天	動作	主肌群	小肌群	次數	組數	休息	體重	風險
Day1	CABLE夾胸(滑輪高位)	胸	中下胸	15	4	90	35.6	15
Day1	腿腳伸展機	腿	股四頭	12	3	90	73.4	15
;								
Day4	CABLE繩索下壓	手臂	三頭	15	4	90	35	15
Day4	橫鈴寬握舉	手臂	二頭	12	5	45	21.6	20

適應度評分表

評分項目	評分邏輯	滿分
Coverage	覆蓋七大肌群，5種肌群得分 = $5/7 \approx 0.71$	1.0
Target	目標肌群出現 ≥ 2 次得 1 分；1 次得 0.5	1.0
Safety	危險度超標會依年齡扣分（最多扣至 0 分）	1.0
Rest	非目標肌群連訓每次扣 0.5 分	1.0
Cardio	有安排有氧得 1 分，無則 0	1.0
Volume	與理想值差距越大，線性扣分（最多扣到 0）	1.0
Overuse	超出次數每次扣 0.1 分（最多扣完）	1.0

適應度函式

$$\text{Fitness Score} = 0.3 \cdot \text{Coverage} + 0.15 \cdot \text{Target} + 0.25 \cdot \text{Safety} + 0.15 \cdot \text{Rest} + 0.15 \cdot \text{Cardio} + 0.1 \cdot \text{Volume} + 0.1 \cdot \text{Overuse}$$

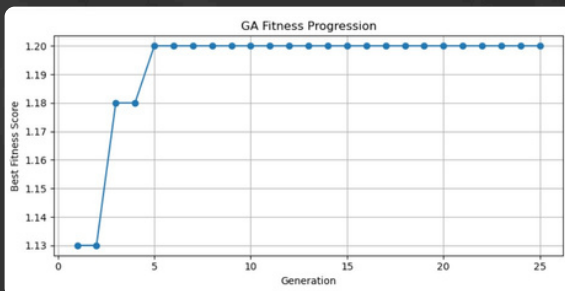
實驗結果

您的專屬訓練菜單

- 星期一：腿、核心
- 星期二：肩、胸
- 星期三：臀、核心
- 星期四：胸、背
- 星期五：手臂、有氧

星期一

- 啞鈴保加利亞分腿蹲 | 大肌群：腿，細項：股四頭
2 組 * 10 次，休息 120 秒，重量：67.7 kg，危險度:10
- 腿推機(踩的部位較為上面) | 大肌群：腿，細項：股二頭
3 組 * 15 次，休息 120 秒，重量：20.7 kg，危險度:12
- 仰臥起坐 | 大肌群：核心，細項：腰
2 組 * 20 次，休息 60 秒，重量：0 kg，危險度:6



結論

本研究成功建立一套以基因演算法為核心、可依據個人條件自動生成健身訓練菜單的系統，並結合多項評估指標（如肌群覆蓋率、強化部位、危險程度等）提升訓練的個人化與安全性。