1. 問題

1.1 問題陳述

解決 Ackley 函數最小化問題。

**Ackley Function:**

常用於優化問題的基準函數，其數學表達式如下：

一張含有 文字, 字型, 筆跡, 白色 的圖片

自動產生的描述

Ex: x 和 y 是變數 a = 20, b = 0.2, c = 2π, d = 2

1.2 目標

了解並分析使用Genetic Algorithms (GA) 演化計算算法在解決 Ackley 函數上的性能。

2. 實現語言

Python or matlab等

3. 問題表示法

使用實數陣列（real-valued array）表示解的向量。

4. EA 架構

利用Genetic Algorithms (GA):

**參數設定**：

#這裡不實作crossover，避免output難以收斂

群體大小：50

演化世代數目: 10

突變率：0.1

突變範圍：0.2

初始化隨機個體群體。

計算每個個體的適應值，使用 Ackley 函數。

重複以下步驟：

a. 選擇父母個體進行crossover。

b. 進行mutation。

c. 計算子代的適應值。

d. 透過適應值進行親代和子代的選擇(比較大的優先度較高)，選擇前 ρ 個最優秀的子代，更新母體群體(selection)。

5. 停止條件

最大迭代次數：200

6. 實驗設計

6.1 實驗參數

測試不同群體大小、突變率、交叉率對演化計算的影響。

6.2 效能比較

在每個演化代數中記錄最佳個體的適應值，以及整個群體的平均適應值。

觀察GA 在解 Ackley 函數上的收斂速度如何找到的最小值。