

最佳化演算法專題作業

論文研讀報告

Matlab 實現

一、報告說明

自選一個 Meta-Heuristic Algorithms(詳第五點)，尋找論文及相關資料加以研讀。依表定時程上台報告(ppt 檔)並以 **Matlab** 實現該演算法，提出書面專題完整報告(word 檔)。

智慧型最佳化演算法(或稱仿生演算法、元演算法 Meta-Heuristic Algorithms)

基於“從大自然中獲取智慧”的理念，通過人們對自然界獨特規律的認知，提取出適合獲取知識的一套計算工具。也就是利用真實世界中的活動規律，來進行資料的運作。通過自適應學習的特性，達到了全域性最佳化的目的。例如：

➤ 仿動物類的演算法：

灰狼演算法、象群演算法、粒子群演算法、螞蟻演算法、獅群演算法、魚群演算法、蜂群演算法、蛙跳演算法、貓群演算法、螢火蟲演算法、蝙蝠演算法和布穀鳥演算法等；

➤ 仿植物類的演算法：

史萊姆黴菌演算法(Slime Mould Algorithm)、向光性演算法、雜草最佳化演算法等、森林演算法；

➤ 仿人類的演算法：

社交滑雪司機演算法(Social Ski-Driver Optimization)、帝國主義競爭演算法、和聲搜尋演算法、遷移演算法(模擬人口遷移)、禁忌搜索演算法(Tabu Search)；

➤ 仿自然界的演算法：

人工生態演算法(Artificial Ecosystem-based Optimization)、均衡優化演算法(Equilibrium Optimizer)、核反應演算法、基因(遺傳、進化)演算法、免疫演算法、細胞自動機、細菌覓食演算法、模擬退火法(Simulated Annealing)、量子退火法(Quantum Annealing)、隨機穿遂法(Stochastic Tunneling)、禁忌搜尋、引力搜尋演算法。

二、論文研讀報告

報告內容：如背景知識及原理、演算法講解及簡單計算例等；交 ppt 檔，檔格式自訂

報告時間：每人 40 ~ 50 分

成績評分：時程掌握 25%，台風 25%，內容 50%；

報告前一日，將報告(ppt)檔案 mail 至老師信箱(若有修正或補充可於 6/20 前補正)(ythsiao@tea.ntue.edu.tw)。

上台報告：

4/18：曾浩儀、蔡奇傑、林廷歡、邱裕翔、江英碩

4/25：林 翊、郭逸凡、張筑棋、陳昕蓉、楊智皓

三、Matlab 例題實現

題目同作業二(GA 演算法)，格式自訂、內容項目參考作業二，5/2 前交 word 檔(附程式)

四、Matlab 專題實現 (題目另給) (格式自訂, 6/20 前交完整書面報告 word 檔)

封面

課程名稱(最佳化演算法)

題目(○○演算法專題實現報告)

指導老師

報告人 (姓名、學號、班級)

日期

內頁(適當地安排章節及段落, 必須至少包含下列內容)

1. 前言(背景知識, 例如基因演算法之基因相關知識介紹)
2. 演算法(演算法的步驟、流程、式子、變數與如何決定參數及機制等之詳細說明)
3. 應用例子(說明如何應用或實現演算法, 即如何設計相關機制及參數)
4. 實現結果(收斂過程、答案等)
5. 檢討與心得
6. 參考文獻(報告內容的參考資料來源, 格式參照下面說明)

上台報告(至目前進度):

5/23: 林 翕、郭逸凡、張筑棋、陳昕蓉、楊智皓

5/30: 曾浩儀、蔡奇傑、林廷歡、邱裕翔、江英碩

五、Meta-Heuristic Algorithms 候選題目

為避免重複, 下列擇一報告, 請上網選填:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/180SSBrjGyYDhK61cu0RZPev5NkyX3CT3U5R3c8Rc1PE/edit?usp=sharing>

- [1] Mohammed, H., & Rashid, T. (2023). FOX: a FOX-inspired optimization algorithm. Applied Intelligence, 53(1), 1030-1050.
- [2] Shehadeh, H. A. (2023). Chernobyl disaster optimizer (CDO): a novel meta-heuristic method for global optimization. Neural Computing and Applications, 35(15), 10733-10749.
- [3] Azizi, M., Aickelin, U., A. Khorshidi, H., & Baghalzadeh Shishehgarkhaneh, M. (2023). Energy valley optimizer: a novel metaheuristic algorithm for global and engineering optimization. Scientific Reports, 13(1), 226.
- [4] Su, H., Zhao, D., Heidari, A. A., Liu, L., Zhang, X., Mafarja, M., & Chen, H. (2023). RIME: A physics-based optimization. Neurocomputing, 532, 183-214.
- [5] Prakash, T., Singh, P. P., Singh, V. P., & Singh, S. N. (2023). A novel Brown-bear optimization algorithm for solving economic dispatch problem. In Advanced Control & Optimization Paradigms for Energy System Operation and Management (pp. 137-164). River Publishers.

- [6] Dehghani, M., Montazeri, Z., Trojovská, E., & Trojovský, P. (2023). [Coati Optimization Algorithm](#): A new bio-inspired metaheuristic algorithm for solving optimization problems. Knowledge-Based Systems, 259, 110011.
- [7] Xue, J., & Shen, B. (2023). [Dung beetle optimizer](#): A new meta-heuristic algorithm for global optimization. The Journal of Supercomputing, 79(7), 7305-7336.
- [8] Agushaka, J. O., Ezugwu, A. E., & Abualigah, L. (2023). [Gazelle optimization algorithm](#): a novel nature-inspired metaheuristic optimizer. Neural Computing and Applications, 35(5), 4099-4131.
- [9] El-Kenawy, E. S. M., Abdelhamid, A. A., Ibrahim, A., Mirjalili, S., Khodadad, N., Alduailij, M. A., ... & Khafaga, D. S. (2023). [Al-Biruni Earth Radius \(BER\)](#) Metaheuristic Search Optimization Algorithm. Comput. Syst. Sci. Eng., 45(2), 1917-1934.
- [10] Abdel-Basset, M., Mohamed, R., Jameel, M., & Abouhawwash, M. (2023). [Nutcracker optimizer](#): A novel nature-inspired metaheuristic algorithm for global optimization and engineering design problems. Knowledge-Based Systems, 262, 110248.
- [11] Abdel-Basset, M., Mohamed, R., Azeem, S. A. A., Jameel, M., & Abouhawwash, M. (2023). [Kepler optimization algorithm](#): A new metaheuristic algorithm inspired by Kepler's laws of planetary motion. Knowledge-Based Systems, 268, 110454.
- [12] El-kenawy, E. S. M., Khodadadi, N., Mirjalili, S., Abdelhamid, A. A., Eid, M. M., & Ibrahim, A. (2024). [Greylag goose](#) optimization: Nature-inspired optimization algorithm. Expert Systems with Applications, 238, 122147.

References

Van Thieu, N., & Mirjalili, S. (2023). MEALPY: An open-source library for latest meta-heuristic algorithms in Python. Journal of Systems Architecture, 139, 102871.

<https://scholar.google.com.tw/?hl=zh-TW>

<https://github.com/thieu1995/mealpy>

<https://pypi.org/project/mealpy/>

<https://github.com/qz89/AutoOpt>