

考 試 科 目	計算機概論	系 所 別	圖書資訊與檔案學研究所	考 試 時 間	2 月 5 日(一) 第四節
---------	-------	-------	-------------	---------	----------------

請依序作答，未答之題目亦請依序標示題號，未依照規定作答不予計分。

1. 試解釋下列名詞：(25%)

- (1) 大型語言模型(Large Language Model) (5%)
- (2) 智能合約(Smart Contract) (5%)
- (3) 邊緣運算(Edge Computing) (5%)
- (4) 可解釋人工智慧(Explainable AI, XAI) (5%)
- (5) 知識圖譜(Knowledge Graph) (5%)

2. 黃金分割搜尋法 (Golden Section Search) 是一種數值最佳化方法，用於尋找一維函數的極小值。主要方法是在搜尋區間內，以黃金分割比例劃分區間，並選擇能夠使目標函數值較小的那個子區間繼續搜尋。黃金分割比例通常是根號 5 減 1 除以 2，其近似值約為 0.618。在每一步中，搜尋區間被從左右兩邊以黃金分割比例分割為兩部分，然後通過比較兩個分割點處的函數值，決定縮小區間的位置。這樣的過程不斷重複，直到達到預先給予的誤差容忍度，找到極小值的近似位置。試回答下列問題：(30%)

(1) 請用任何一種妳/你所熟悉的電腦程式語言，實作黃金分割搜尋法來找到一維函數的極小值。請實作一個函數 `golden_search`，接受以下參數：(20%)

`func`：一個單變數函數 $(x-2)^2$ ，表示待最小化的目標函數。

`a` 和 `b`：搜尋區間  $[a, b]$  的上下界。

`tolerance`：誤差容忍度，當兩次連續迭代的極小值之間的距離小於 `tolerance` 時，則停止迭代。

函數需傳回找到的極小值 `x`。

- (2) 相較於二元搜尋法(Binary Search)，黃金分割搜尋法有那些優點?(5%)
- (3) 黃金分割搜尋法與二元搜尋法的時間複雜度與空間複雜度分別為何?(5%)

3. 考慮一個學生成績的簡單資料庫系統，包含以下兩個表格，試回答以下問題：(30%)

<p>1. 學生表格 (Students) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學號 (StudentID, 主鍵)</li> <li>● 姓名 (Name)</li> <li>● 出生日期 (Birthdate)</li> <li>● 院系 (Department)</li> <li>● 年級 (Grade)</li> </ul>	<p>2. 成績表格 (Grades)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學號 (StudentID, 外鍵參考學生表格)</li> <li>● 課程名稱 (CourseName)</li> <li>● 分數 (Score)</li> </ul>
--	---

- (1) 以 SQL 指令找出每位學生的姓名、院系，以及他們修讀的所有課程的平均分數。(10%)
- (2) 以 SQL 指令找出每門課程的平均分數，並按照平均分數由高到低排序。(10%)
- (3) 以 SQL 指令找出在每個院系中，每個年級的學生數量。(10%)

4. 請解釋作業系統中的「臨界區域」(Critical Section)是什麼，並請提出一個簡單的實際例子來說明?(15%)

備 註	<p>一、作答於試題上者，不予計分。 二、試題請隨卷繳交。</p>
-----	---------------------------------------