

第一部份：單一選擇題【共 25 分。答對每題得 2.5 分，答錯每題倒扣 1 分】

- 1.1 If you need to delete an attribute in a relation, you can use the _____ operation. (A) join, (B) project, (C) union, (D) intersection.
- 1.2 A control bus with eight wires can define _____ operations. (A) 8, (B) 32, (C) 128, (D) 256.
- 1.3 _____ can occur when a process has too many resource restrictions. (A) Starvation, (B) Synchronization, (C) Paging, (D) Deadlock.
- 1.4 FORTRAN, C++ and Java can be classified as _____ languages. (A) procedural, (B) low-level, (C) high-level, (D) Object-oriented.
- 1.5 Sequence, Decision and Repetition are three constructs for a structure program. Given N integer, when we try to develop a computer program to find the largest one, the _____ constructs will be used. (A) Sequence and Repetition, (B) Decision and Repetition, (C) Sequence and Decision, (D) Sequence, Decision and Repetition.
- 1.6 We use _____, if we have no prior knowledge about the search. (A) forward chaining, (B) backward chaining, (C) brute-force search, (D) depth-first search.
- 1.7 In two's complement representation with a 4-bit allocation, we get _____ when we add 5 to 5. (A) -5, (B) -6, (C) -7, (D) -10.
- 1.8 When we want to store music in a computer, the audio signal must be _____. (A) sampled and quantized, (B) quantized and coded, (C) sampled and coded, (D) sample, quantized and coded.
- 1.9 In the image processing, if we try to find the depth of an object, we use: (A) stereo vision, (B) edge detection, (C) segmentation, (D) shading.
- 1.10 In a _____ system the knowledge can be represented by the "if...then..." statement. (A) neural networks (B) case-based, (C) rule-based, (D) all of above.

第二部份：是非評述題【每題 5 分，共 75 分】

以下各個陳述各自獨立，請以計算機科學(Computer Science)領域的相關理論對其陳述進行判斷。如您同意其陳述者請回答「同意」；如您不同意其陳述或認為其陳述不完整者，者請回答「不同意」或「不完全同意」，並且說明您的理由，或加以修正、補充為正確的陳述。以中文或英文作答均可。

- 2.1 UNIX 由 Kernal、shell、GUI、utilities 及 application programs 等五個主要元件所組成。
- 2.2 UNIX 是由 Java 程式語言所開發的一套多人單工(multi-users and single-processing) 作業系統，具有可攜性(portable) 高的優點，可用於個人電腦(micro-computers)與中大型主機(mainframe and middle-range computer)。
- 2.3 當同一時間有多個程式於計算機中執行，且不同程式所需之記憶體空間亦不同時，吾人可以應用虛擬記憶體(Virtual memory)的構想來進程式執行過程中記憶體的配置。

注意：背面有試題

- 2.4** CPU 是由基本輸出入系統(BIOS)、控制單元(Control unit)、算術邏輯單元(Arithmetic and Logic Unit, ALU) 及暫存器(Register)等元件所組成。於每一個機器週期(machine-cycle)中，當指令進入 CPU 後，ALU 便會先進行指令解碼(decoding)，並依指令對資料進行 logic、shift、arithmetic 等不同型態的運算。
- 2.5** 匯流排(BUS)是於電腦的子系統間進行指令傳送、資料傳送、與控制訊號傳送的元件。連接 CPU 與主記憶體(Main memory) 間的匯流排有資料匯流排(data bus)與位址匯流排(address bus) 等兩種。
- 2.6** 下列程式邏輯執行之結果為 $a=3, b=9, c=8, d=9$ 。
- ```
int fun(int a; int b; int *c) {
 a=a-2;
 b=b+3;
 *c = *c+1;
 return (a+2)
}
void main(void) {
 int a=5, b=6, c=7, d;
 d=fun(a, b, &c);
}
```
- 2.7** 一個高度為 3 的二元樹(Binary tree) 至多由 15 個節點所組成。
- 2.8** 浮點表示法(floating-point representation)的構想是來自科學記號表示法，其數值儲存由三個部份所組成，分別是正負符號(sign)、位移(shifter) 及數值(fixed-point number)。在 IEEE 所定義的單精制格式中，以 1 位元表示正負號，8 位元表示偏移指數，23 位元表示小數部份數值，因此儲存一個實數共需 32 位元的記憶體；雙精制格式則是以 1 位元表示正負號，16 位元表示偏移指數，47 位元表示小數部份數值。
- 2.9** Bubble sorts、Quick sorts 與 Selection sorts 等三種演算法皆將資料分成已排序資料(sorted)及未排序(unsorted)資料兩群，且此三種演算法皆可應用兩個迴圈(loops)的程式邏輯加以實踐。
- 2.10** 若有  $N$  筆資料待排序，Bubble sorts、Quick sorts 與 Selection sorts 等三種演算法皆需執行  $(N-1)$  次循環(pass)，且其平均時間複雜度(average case time complexity)均為  $O(N \log N)$ 。
- 2.11** Binary search 的演算法使用到 divide-and-conquer 的構想，其實踐時可以應用到 Binary tree 的資料結構，然而其僅能應用於已排序的資料。若吾人欲於未排序的資料中進行搜尋，則 Sequential search 是唯一的方法，然而此一方法於龐大資料情況下執行效率非常低。上述兩種搜尋的演算法都會用到遞迴(Recursion)的觀念。
- 2.12** 以 2 進制所表達的數值  $(1011001010.1101101)_2$  轉換成以 16 進制表達的結果為  $(B28.DA)_{16}$ 。
- 2.13** Stack 與 Queue 這兩種資料型態在計算機程式中以 Linked-list 或 Array 來實踐均能得到相同的計算效率。若以 Linked-list 來實踐，Stack 需使用到一個指標(pointer)，資料存取上應用到 FIFO 的原則，而 Queue 則需使用到兩個指標，資料存取上應用到 LIFO 的原則。
- 2.14** 跨縣市都市、跨國家、甚至跨洲際之網路是區域網路(Local Area Network, LAN)。
- 2.15** 「物件導向程式設計(OOP)」是以物件(Object)的觀念來設計程式的方法，在此方法中每個物件都具有屬性(property)與方法(method)，物件間可以是獨立亦可以具關聯性；彼此間有相互作用或有繼承(Inheritance)關係的物件所形成之集合被定義為類別(Class)。

注意：背面有試題