

考試科目	計算機概論	所別	數位內容碩士學位學程 資訊技術組 5/52	考試時間	2月26日(日)第三節
------	-------	----	-----------------------------	------	-------------

「計算機概論」試題包含兩大單元，第 I 單元為網路多媒體；第 II 單元為計算機概論。

網路多媒體試題有五部份，每一部份 10 分，佔 50 分；計算機概論有四部份，佔 50 分。

I. 網路多媒體單元 (佔 50 分)

1. Error correcting code (ECC) has been designed to cope with a higher bit error rate. One very simple ECC is to triplicate each bit, encoding each zero as 000 and each one as 111. When an encoded 3-bit pattern is received, the system chooses the most likely original bit.
  - (a) How many bit errors can this ECC correct? (3%)
  - (b) How many bit errors can this ECC detect? (3%)
  - (c) If one out of every 20 bits sent over the network is incorrect, what percentage of bit errors would a receiver using this ECC not detect? (4%)

2. Given the following table, calculate the host-to-host latency for a 500-byte message using each network. (10%)

Characteristic	100 Mbit Ethernet	1000 Mbit Ethernet
Bandwidth from node to network	100 Mbit/sec	1000 Mbit/sec
Interconnect latency	10 $\mu$ s	10 $\mu$ s
Hardware latency to/from network	2 $\mu$ s	2 $\mu$ s
Software overhead sending to network	100 $\mu$ s	100 $\mu$ s
Software overhead receiving from network	100 $\mu$ s	100 $\mu$ s

3. "Siri" is a voice-based personal assistant that offers conversational interactions with many applications such as reminders, weather, stocks, messaging, and email. (a) How is Siri (or similar intelligent dialog systems) different from voice applications built with VoiceXML? (3%) (b) Discuss what components are required to build an intelligent dialog system such as Siri? (4%) (c) Discuss what issues need to be resolved to build a multilingual Siri that responds to more than one language simultaneously. (3%)

考 試 科 目	計算機概論	所 別	數位內容碩士學位學程 資訊技術組 5152	考 試 時 間	2 月 26 日(日) 第 三 節
---------	-------	-----	-----------------------------	---------	-------------------

I. 網路多媒體單元 (續)

4. You are asked to design a color quantization technique to reduce 24-bit RGB color images to 8-bit indexed color images. (a) The naïve way is to assign a fixed number of bits to each color channel. How would you make the arrangement? Why? Illustrate your design with an example. (4%) (b) The popularity algorithm attempts to build the color map by finding the K most frequently appearing colors in the original image. List the key steps of the popularity algorithm given the rationale. (4%) (c) What are the pitfalls of the previous two approaches? Can you suggest methods to make improvements? (Or name algorithms you have learned before and discuss their properties.) (2%)
5. (a) How much storage is required to store an uncompressed 100 minute Full-HD movie (24 bit color, 24 fps)? (Ignore the audio part) (4%) (b) If the bit rate for this movie is set to 10M bps, what is the compression ratio? (3%) (c) Discuss the main differences between the MPEG-7 standard, formally named "Multimedia Content Description Interface", and the previous standards such as MPEG-1, 2, and 4. (3%)

II. 計算機概論單元 (請翻至下一頁繼續)

備 註	試 題 隨 卷 繳 交
-----	-------------

考 試 科 目	計算機概論	所 別	數位內容碩士學位學程/ 資訊技術組 5152	考 試 時 間	2 月 26 日(日) 第三節
---------	-------	-----	------------------------------	---------	-----------------

計算機概論試題均為單選題，請從每一題選項中選擇最佳之答案。第一部分包含 4 題，每一題 1 分；第二部分包含 10 題，每一題 2 分；第三部分包含 6 題，每一題 3 分；第四部分包含 2 題，每一題 4 分。計算機概論部分滿分為 50 分。

本科目之選擇題請在答案卡上作答

第一部分單選題 (每題一分)

1. 下列何者不是計算機中央處理單元(CPU)的必要部分：(A)多媒體處理單元 (B)控制單元 (C)算術邏輯單元 (D)機器語言解碼線路 (E)資料暫存單元
2. 下列何者不是計算機中儲存中文的內碼系統：(A) BIG5 (B)UTF8 (C)GB2312 (D)Unicode (E)ASCII
3. 下列何者不是常見的多點觸控螢幕的觸點感測原理：(A)超音波式 (B)電阻式 (C)電感式 (D)電容式 (E)光學式
4. 下列何者技術名詞與資訊檢索技術最不相關：(A)文件分類 (B)使用者需求分析 (C)文字資料處理技術 (D)觸控技術 (E)雲端運算

第二部分單選題 (每題兩分)

5. 某多點觸控螢幕提供至多四點觸控，假設每一觸控點可以偵測的移動模式有上、下、左、右合計四種。則只考慮單一動作時(不考慮連續動作的組合)，透過單一的觸控動作，這一個觸控螢幕最多可以定義幾種動作？(A)4 (B)8 (C)16 (D)128 (E)256
6. 一般而言，一份 QR code 可以儲存的最大資料量與下列何者最沒有關係：(A)QR code 面積大小 (B)採用第幾版本的格式標準 (C)是否自動偵測掃描錯誤 (D)是否自動校正掃描錯誤 (E)中文或者英文內容
7. 下列哪一類資料不是一份標準的 QR code 的必要內容：(A)採用第幾版本的格式標準(B)解碼網址(C)位置方向資訊(D)QR code 位置校對資訊(E)資料格式資訊
8. 假設某 32 位元的中央處理單元(CPU)的機器指令採用下列格式。  
0-7 號位元是 machine-code； 8-15 號位元是 flags； 16-31 號位元是 memory-address。  
下列哪一敘述必然是對的：(A)這類的指令頂多只有 128 個 (B)該指令可以直接存取至多 64K 範圍的記憶體 (C)該指令可以直接存取超過 1024K 範圍的記憶體 (D)該指令可以直接存取至少 64K 範圍的記憶體 (E)flags 是用於記錄指令執行結果的狀態
9. 下列那一技術與 Java Runtime Environment 的運作最相關：(A)解譯器 (B)組譯器 (C)編譯器 (D)翻譯器 (E)以上皆非
10. 下列何者為一般描述 HTML 指令中可以用於從 client 端的 forms 傳輸資料到 server 的方式：(A) PUT 和 GET (B) GET 和 POST (C) POST 和 ASK (D) ASK 和 PUT (E)以上皆非
11. 下列關於 TCP 和 UDP 的敘述何者錯誤。(A)TCP 和 UDP 同屬於 ISO 傳輸協定之傳送層(transport layer)(B)TCP 和 UDP 的主要差異是 client 和 server 在通訊過程中有無相互確認(C)TCP 依賴 socket 技術進行資訊的傳輸(D)在 client 和 server 通訊過程中，socket 基於 internet address 就可以確認通訊對象 (E)TCP/IP 和 VoIP 的 IP 是同樣文字的縮寫。

考試科目	計算機概論	所別	數位內容碩士學位學程/ 資訊技術組 5752	考試時間	2月26日(日) 第三節
<p>12. 下列何者不是 IPv6 位址 1234:5678:0000:0000:0ABC:0000:0000:FFFF 的正確簡寫。(A) 1234:5678:0000:0000:ABC:0000:0000:FFFF (B) 1234:5678:0:0:0ABC:0:0:FFFF (C) 1234:5678:0:0:ABC:0:0:FFFF (D) 1234:5678::0ABC::FFFF (E) 1234:5678::0:ABC::0:FFFF</p> <p>13. 下列何者關於計算機儲存與傳輸多媒體資料的描述，何者有錯誤(A)MPEG 是一種特殊的壓縮技術，連續呈現多張圖像時，不必然會重繪所有像點(pixel) (B)動畫的播放利用視覺暫留的現象(C)音樂的儲存是採用取樣技術把類比訊號轉換為數位訊號，所以對於人類的聽覺來說容易有失真的問題(D) 以點陣式(bit map)的技術來儲存圖像檔案時，因為已經儲存了每一個像點(pixel)，所以可以任意放大與縮小圖像而不會失真</p> <p>14. 下列關於演算法設計與分析的敘述，何者正確(A)Depth first search 是一種搜尋技術，必須與 binary sort 合併運用才能發揮最佳效用(B)A* search 是一種人工智會領域的搜尋技術，不適用於找尋地圖中最短路徑的問題(C)屬於 NP hard 類別的問題目前沒有有效率解，而屬於 NP complete 類別的問題則是已經有有效率解了(D)電腦的下棋技術已經在西洋棋和圍棋兩方面超越人類冠軍(E)Prefix "* A + B / C D" 代表的一般寫法的運算式是 A * (B + C / D)</p>					
<p>第三部分單選題 (每題三分)</p>					
<p>15. 假設某一整數陣列有 1024 個數字，如果僅僅考慮計算陣列中數次的和的時間，不考慮整合(移動)資料的時間，以雲端計算中的平行處理機制計算這一整數陣列的總和。若假設雲端系統中每一部機器都有一樣的硬體設備，則以單一機器來完成這一運算比起以雲端計算來完成這一算術運算，最多需要花大約多少倍的時間?(A)127 (B)113 (C)102 (D)93 (E)85</p> <p>16. 假設某一螢幕的解析度是 1024*768 pixels，假設更新畫面時計算該螢幕每一 pixel 的 RGB 值需要花費 6 個計算工作，假設某一時脈 1.2GHz 的 CPU，平均作一個計算工作需要 6 個 cycles (cycles per instruction=6)，則再不採用任何如 MPEG 等壓縮技術的假設之下，直接更新該螢幕畫面的每一個 pixel。以這樣的運作模式，該畫面每一秒鐘可以被更新幾次?(A)少於 20 次 (B)介於 21 到 30 次之間 (C)介於 31 到 40 次之間 (D)介於 41 到 50 次之間 (E)多於 50 次</p> <p>17. 假設某一多工系統(multiprocessing)，在 8 點 10 分 20 秒時為閒置狀態。在 8 點 10 分 20 秒有一工作進入系統 CPU 排程中，該工作需要 CPU 運作 40 秒鐘方能完成(假設所需時間的估計式京確可靠的)。在 8 點 10 分 34 秒時有另一個需要 30 秒鐘 CPU 計算的工作進入 CPU 排程中。則在(甲)先到先處理(first come first serve)、(乙)最短工作先處理(shortest job first)、(丙)以五秒為循環單位之依序循環排班(round robin scheduling)幾種 CPU 排班的方法中，那一些會讓 CPU 在 8 點 10 分 43 秒時處理第二個工作。(A)甲與乙 (B)甲與丙 (C)乙與丙 (D)三者皆是 (E)以上皆非</p> <p>18. 在不改寫下列程式的原始碼的限制之下，下列(甲)和(乙)那一些程式不適合立即利用雲端計算中的平行處理機制?(A)僅有甲 (B) 僅有乙 (C) 甲與乙 (D) 兩者皆非  (甲) for (i=1; i&lt;1000; i++) { funa(i) = funb(i-1); funb(i) = funa(i)+1; }  (乙) for (i=1; i&lt;1000; i++) { funa(i) = 2 * i; }</p>					

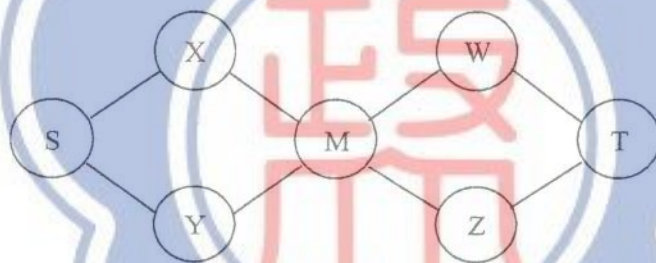
考試科目	計算機概論	所別	數位內容碩士學位學程/ 資訊技術組 5752	考試時間	2 月 26 日(日) 第三節
------	-------	----	------------------------------	------	-----------------

19. 令 R 代表矩陣  $\begin{bmatrix} \cos(45^\circ) & \sin(45^\circ) \\ -\sin(45^\circ) & \cos(45^\circ) \end{bmatrix}$ 、P 代表位於二維直角座標系統 [1,1] 的一個點，則  $PR^3$  代表哪一個點的座標？(A) [-1.414, 0] (B) [1.414, 0] (C) [-1, 1] (D) [1, -1] (E) [0, -1.414]
20. 以 f(7) 呼叫下列 C 語言程式時，所得到回傳數值屬於下列哪一區間？(A) 大於 250 (B) 介於 200 到 250 之間 (C) 介於 150 到 200 之間 (D) 介於 100 到 150 之間 (E) 小於 100
- ```
int f(int a) { return ((a==3) ? 2 : (a-2)*f(a-1)); }
```

第四部分單選題 (每題四分)

21. 動態規劃(dynamic programming, 簡稱 DP)是演算法設計方法中的重要觀念。考慮下面這一個計算從 S 經由 M 到 T 的最短路徑的簡化版地圖；我們以  $C_{ab}$  代表，從 A 到 B 的距離。則在下列甲到丁四個關係式中，DP 可以依據下列哪一些關係式為我們節省計算？(A) 甲與乙 (B) 甲與丙 (C) 乙與丙 (D) 乙與丁 (E) 以上皆非

(甲)  $C_{SM} + C_{MT} < C_{MZ} + C_{ZT}$  (乙)  $C_{XM} + C_{YM} < C_{MY} + C_{MZ}$  (丙)  $C_{SX} + C_{XM} > C_{SY} + C_{YM}$  (丁)  $C_{XM} + C_{MZ} > C_{YM} + C_{MY}$



22. 執行下列 Java 程式，會看到那一個數字？(A) 4.3 (B) 32.3 (C) 12.3 (D) 22.3 (E) 2.3

```
public class item {
    int ia;
    double fb;
    item() { ia = 1; fb=2; }
    item(int a, float b) { ia = a; fb = b; }

    public int get() {return ia;}

    static public void main(String [] args){
        extra prob = new extra(3, 2.3);

        System.out.println(prob.get()+" "+prob.fb);
    }
}

public class extra extends item {
    int ic
    extra(int c, double b) { ic = c; fb=b; }
    public int get (int hi) { return ic+hi; }
}
```