

國立臺北大學 104 學年度碩士班一般入學考試試題

系(所)組別：電機工程學系乙組(電腦工程組)

科目：計算機概論

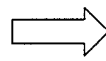
第 1 頁 共 4 頁

可 不可使用計算機

A. 多選題或單選題 (不倒扣, 每題 4 分, 40%)

- 下列何者是資料探勘(Data Mining)的主要技術：
a. 聚類分析(Clustering Analysis) b. 估計(Estimation) c. 關聯分析(Association Analysis)
d. 迴歸(Regression) e. 分類(Classification)
- 下列是常見的資訊系統資料庫設計時所謂「正規化」(Normalization)的一個步驟，而正規化有所謂的第一、第二、及第三正規化，請問這個例子是？
a. 第一正規化 b. 第二正規化 c. 第三正規化 d. 以上皆是

學號	姓名	科目
12	張三	計概
13	李四	計概
		程式設計
14	高五	英文
		程式設計



學號	姓名	科目
12	張三	計概
13	李四	計概
13	李四	程式設計
14	高五	英文
14	高五	程式設計

- 所謂第三方支付(Third-Party Payment)，下列敘述何者正確？
a. 這裡所謂第三方是指公正的政府機構 b. 第三方支付的需要政府機構驗證，以確保交易的安全
c. 第三方支付可以是網路支付、電話支付、手機簡訊支付、也可以是信用卡支付 d. 台灣的第一家申請合法第三方支付是淘寶網的支付寶
e. 網路安全和隱私保護問題是第三方支付技術上一個重大課題
- 一個 Visual Basic 程式片段如下，請問其執行結果為何？
a. 14 b. 15 c. 17 d. 18 e. 20

```
Dim A(5)
A(1) = 0
For I = 2 to 5
  If I Mod 2 = 1 Then
    A(I) = A(I-1) + 4
  Else
    A(I) = A(I-1) + 3
  End If
Next I
Print A(5)
```

- 有關資料壓縮(Data Compression)技術，下列何者錯誤？
a. JPG 是可逆的影像壓縮格式 b. 霍夫曼編碼(Huffman Coding)可廣泛用在影像、聲音、多媒體的資料壓縮中
c. 小波(Wavelet)亦可用在資料壓縮技術的發展上 d. PDF 帶有適當的資料壓縮，並且是由國際標準化組織 ISO 所制定的規範
e. MPEG 局限於視訊壓縮技術的發展不太可能變成一個多媒體內容描述技術。
- 有關 ARM 處理器架構，下列何者正確？
a. 是一種複雜指令集(CISC)處理器架構 b. ARM 可以因外部事件或程式切換 CPU 模式 c. 固定的 16 位元操作碼(Opcod)長度，降低編/解碼和管線化的負擔
d. 指令大多均為二個 CPU 執行週期 e. 其 Cortex 系列核心包括三個"profiles": Cortex-A、Cortex-M、Cortex-R
- 若使用 C 語言欲產生介於 0~100 區間中的一個亂數整數，則其產生的函數可以是下列何者：
a. $\text{ceil}(\text{rand} * 99) + 1$ b. $\text{floor}(\text{rand} * 101)$ c. $\text{floor}(\text{rand} * 100)$ d. $\text{ceil}(\text{rand} * 100)$ e. $\text{ceil}(\text{rand} * 101) - 1$

試題隨卷繳交

接背面

國立臺北大學 104 學年度碩士班一般入學考試試題

系(所)組別：電機工程學系乙組(電腦工程組)

科目：計算機概論

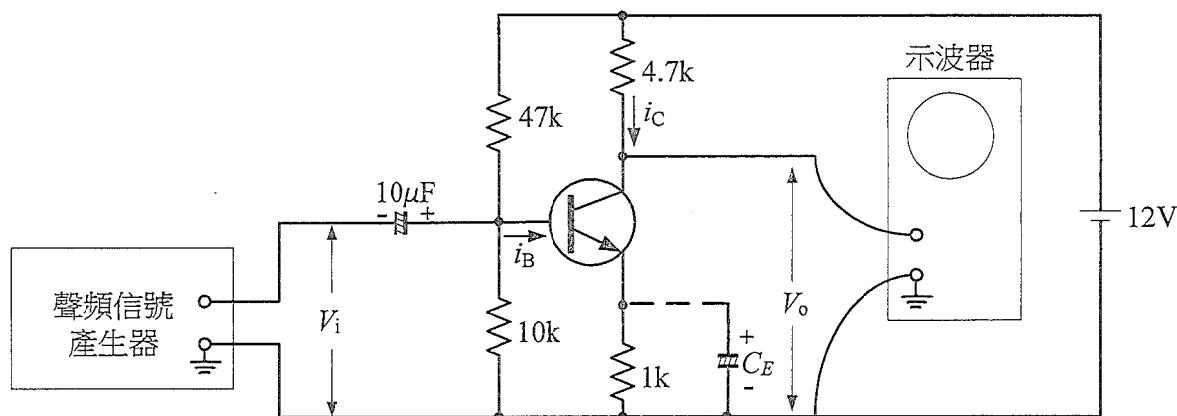
第 2 頁 共 4 頁

可 不可使用計算機

8. 一個 CPU 可以由下面哪些單元組成？
a. 算術邏輯單元(Arithmetic Logic Unit) b. 控制單元(Control Unit) c. 解碼單元(Decode Unit) d. 輸入/輸出(I/O) e. 預先擷取單元(Prefetch Unit)
9. 有關無線網路技術，下列何者正確？
a. Wi-Fi 之 802.11 主要是定義以光纖為媒體的連線方式 b. 藍芽(Blue Tooth)的主要缺點是電耗大，電源供應是大問題 c. WiMax 比 Wi-Fi 涵蓋範圍廣 d. 無線感測器網路(Wireless Sensor Network)可以是多跳無線格狀網路(Multi-Hop Wireless Mesh Network) e. Wi-Fi 保密標準之 Wi-Fi Protected Access (WPA)比 Wired Equivalent Privacy (WEP)更容易被破解
10. 在電腦中常用 2 補數(2's Complement)表示一個負數，今有一數字"5"，請問它的 2 補數是：
a. 1111 1010 b. 0000 0101 c. 0000 0100 d. 1111 1011 e. 1010 1010

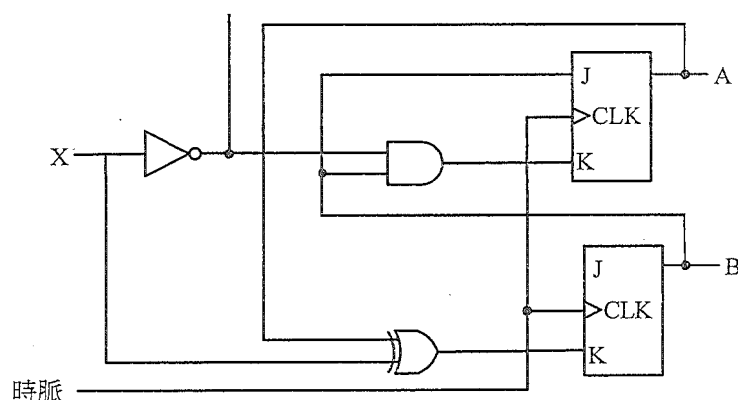
B. 簡答題 (每一題盡量寫出完整的過程, 每題 6 分, 36%)

1. 圖一是一個電晶體共射極(Common Emitter)放大電路，請回答下列問題：
1.1 指出圖中偏壓的部分電路，重畫在答案卷上。
1.2 你可以用電晶體特性曲線(Characteristic Curve)及直流負載線(DC Load Line)圖解來說明輸出電流 i_C 及輸入電流 i_B 之間電流放大的原理嗎？



圖一

2. 將十六進位的數字 $C12F_{16}$ 轉換成十進位。
3. 一個 8 位元類比數位轉換器(Analog to Digital Converter, ADC)，其可量測的範圍為 $[-5V, +5V]$ ，其解析度為何？若有訊號是 3.1V，請問其輸出會如何？
4. 給定一個 JK 正反器所組成的電路如圖二，請重畫並填具完成此一序向邏輯(Sequential Logic)電路之功能表(表一，或稱真值表)於在答案卷。



圖二

試題隨卷繳交

接下頁

國立臺北大學 104 學年度碩士班一般入學考試試題

系(所)組別：電機工程學系乙組(電腦工程組)

科目：計算機概論

第 3 頁 共 4 頁

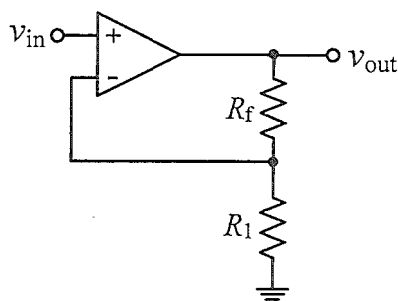
可 不可使用計算機

表一

目前狀態		輸入	下一狀態	
A	B	X	A	B
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

5. 給定一個理想非反相放大器，如圖三，請證明其輸出與輸入之間的關係如下：

$$v_{out} = (1 + R_f / R_1)v_{in}$$



圖三

6. 3D 列印(3D Printing)正夯，試繪一圖表示一台 3D 印表機的機體結構及主要部件。並以一個電機工程師的度思考，寫出至少三項 3D 列印與電機工程有關的技術工作，並說明這些技術所扮演的角色。

C. 簡答題 (每一題盡量寫出完整的過程, 每題 8 分, 24%)

1. 一個 VHDL 程式碼如下，請寫出這程式所描述元件的功能表(或稱真值表)。

```

library ieee; use ieee.std_logic_1164.all;
entity aaa is
    port ( clk_n, CE,
           pre_n, clr_n, D : in std_logic;
           Q, Q_n          : out std_logic );
end entity aaa;
architecture behavior of aaa is
    signal Q_tmp : std_logic;
begin
    bb: process ( clk_n, pre_n, clr_n ) is
    begin
        assert not ( pre_n = '0' and clr_n = '0')
            report "Illegal inputs: pre_n and clr_n both '0'";
        if pre_n = '0' then
            Q_tmp <= '1';
        
```

試題隨卷繳交

接背面

國立臺北大學 104 學年度碩士班一般入學考試試題

系(所)組別：電機工程學系乙組(電腦工程組)

科目：計算機概論

第 4 頁 共 4 頁

可 不可使用計算機

```
elsif clr_n = '0' then
  Q_tmp <= '0';
elsif falling_edge(clk_n) then
  if CE = '1' then
    Q_tmp <= D;
  end if;
end if;
end process bb;
Q <= Q_tmp; Q_n <= not Q_tmp;
end architecture behavior;
```

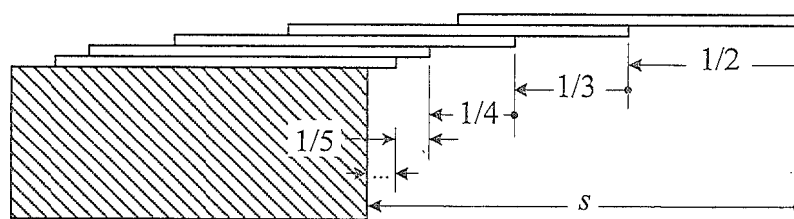
2. 在電腦模擬及電競遊戲設計中，我們常採用一個進化動力學模型的邏輯斯諦方程(Logistic Equation)，以計算種群的增長與衰亡

$$\frac{dx(t)}{dt} = \gamma x(t) \left(1 - \frac{x(t)}{K}\right)$$

其中 x 表示種群中個體的數量， γ 表示繁殖速率， K 表示環境承載的最大容納量。一般的觀察隨 x 增長，種群的增長速率會漸下降而飽和；當時間趨近於無窮大時，種群中個體的數量會趨近於 K 。設若 $x(0) = x_0$ ，請證明：

$$x(t) = \frac{K}{1 + A_0(1 - e^{-\gamma t})}, \text{ 其中 } A_0 = \frac{K - x_0}{x_0}$$

3. 一個卡片懸疊的遊戲如圖四，其目的是要讓懸疊的卡片從一個固定方塊上外伸以達到一個長度 s ，設卡片長度固定皆為 1，遊戲需要把握的技巧是按堆疊最後到最前的順序以 $1/2, 1/3, 1/4, \dots$ 的外懸長度來保證其懸疊不會失敗(如圖四所示)，以三張卡片為例：其最長可懸疊的長度為 $1/2 + 1/3 + 1/4 = 13/12$ 。回答下面問題：
- 3.1 如果卡片有無窮多張，請問其懸疊總長度會不會收斂於某一常數？如果會，此收斂常數是多少？
- 3.2 請撰寫一個 C 或 C++ 程式，輸入一個浮點數，表示所欲外伸的長度 s ，以此一浮點數小數點以下 2 位四捨五入，計算所需要的最少卡片數量。



圖四