

1. Which of the following is the binary representation of the decimal number (78.5625)?
- (A) 1001110.1001
  - (B) 1001110.11
  - (C) 1001100.1001
  - (D) 1001110.101
  - (E) None of the above.

【講義命中】計算機概論第二回 P.4~P.6，觀念 100%命中，唯獨數字不一樣

(二) 透過二進位轉換

當基數都為2的次方時，可以透過二進位來轉換較為快速與方便。

1.  $2^n$  轉換成二進位

每個數字可以轉換成n個二進位的字元，小數點也是一樣的邏輯。

例：

$$(2164)_8 = (\underline{010} \ \underline{001} \ \underline{110} \ \underline{100})_2$$

2. 二進位轉換成 $2^m$ 進位

m個二進位數字可以變成一個 $2^m$ 進位的數字，小數點也是一樣的邏輯。

例：

$$(\underline{0111} \ \underline{0010} \ \underline{1001})_2 = (729)_{16}$$

$$(\underline{1101} \ \underline{0011} \ \underline{.101})_2 = (D3.A)_{16}$$

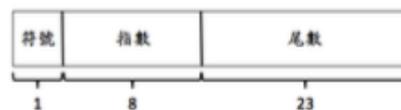
3. Which of the following is the number representation of IEEE-754 single-precision floating-point format (C1890000<sub>16</sub>)
- (A) (-117.5)
  - (B) (-117.125)
  - (C) (117.125)
  - (D) (-17.125)
  - (E) None of the above.

【講義命中】計算機概論第二回 P.20，觀念 100%命中，唯獨數字不一樣

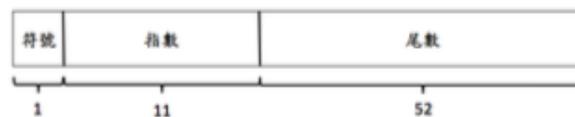
## 二、IEEE 754

依照IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers Standard) 的標準，分成單精準度與雙精準度

單精準度 (總127, 32位元) :



雙精準度 (總1023, 64位元) :



例：

以單精準度表示 -80.7812510

符號：-1

整數：80 → 1010000

小數：0.78125 → 0.11001

正規化：1010000.11001 =  $2^6$  \* 1.0100 0011 001

指數部分 (以Excess\_127)：6 + 127 = 133 → 1000 0101

尾數：0100 0011 0010 0000 0000 0000 (右邊補0)

結果：1 1000 0101 0100 0011 0010 0000 0000 0000

9. Which of the following condition is **not correct** regarding deadlock or necessary conditions for deadlock?
- (A) Mutual exclusion.
  - (B) A process may hold allocated resources even though it cannot use it until other resources are available.
  - (C) No resource can be forcibly removed from a process holding it by operation system.
  - (D) Operation must abort all deadlocked processes to avoid deadlock.
  - (E) None of the above.

【講義命中】計算機概論第五回 P.27，相似度 80%

### 第三節 死結 (Deadlock)

#### 一、基本定義

指系統中存在一個以上的行程陷入互相等待對方所持有的資源，造成所有行程無法繼續往下執行的情況，使得CPU使用率大幅降低。

其發生必須符合以下四個條件：

1. 互斥 (Mutual Exclusion)：
 

某些特定的資源在同一個時間點最多只能被一個行程所使用。
2. 持有並等待 (Hold and Wait)：
 

某行程持有部分資源，並等待其他行程正在持有的資源。
3. 不可搶奪 (No preemptive)：
 

行程間不可以任意搶奪其他行程所持有的資源。
4. 循環等待 (Circular Waiting)：
 

系統存在一組行程： $P_0, P_1, \dots, P_n$ ，其中 $P_0$ 等待 $P_1$ 所持有的資源， $P_n$ 等待 $P_0$ 所持有的資源，形成循環等待。

死結	飢餓現象
1. 由於一組行程形成Circular waiting，導致所有行程都無法繼續執行下去。	1. 由於少數行程因長期取不到資源所造成，但是其他行程仍可以正常運行。
2. CPU的使用率與Throughput會大幅下降。	2. CPU的使用率與Throughput不一定會大幅下降。
3. 在Non-preemptive的情況中最容易發生。	3. 異發生在不公平的排班技術與Preemptive的環境中。
4. 三大解決方法 (下述)	4. 解決方法：Aging技術。

13. A binary tree has eight nodes. The postorder traversal is FECHGDBA and inorder is EFCABHDG. Which of following is the preorder of the tree?

- (A) BHDGAEFC
- (B) BHDGAFEC
- (C) AEFBCDGH
- (D) EFCADHGB
- (E) ACEFBDHG

【講義命中】計算機概論第四回 P.47，相似度 80%

## 二、二元樹 (Binary Tree)

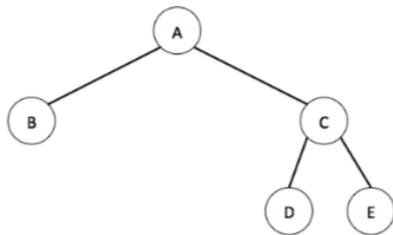
### (一)基本定義

可以是空的樹或是有一個樹根極兩顆子樹，分別為左子樹與右子樹。相對於一般的樹具有以下兩個差異：

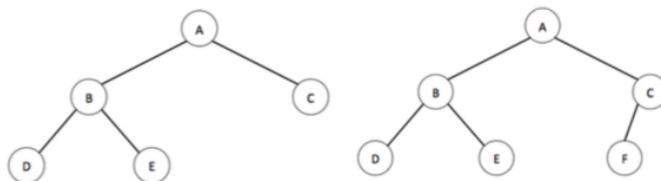
1. 二元樹可以為空，樹不行。
2. 二元樹的子樹是有順序的 (Ordered)。

### (二)特色

1. 若二元樹的階層為 $i$ ，則其節點數最多為 $2^i - 1$ 。
2. 完滿二元樹 (Full Binary Tree)：深度為 $i$ 且具有 $2^i - 1$ 個節點的二元樹。



3. 完全二元樹 (Complete Binary Tree)：深度為 $i$ 的二元樹，若第1到第 $i-1$ 層節點全滿，第 $i$ 層只缺最右側若干節點 (也可不缺)。



16. Which of the following is result of running the C programming language below?

```

#define M1(a,b) a * (b)
#define M2(a,b) (a) + b
#include <stdio.h>
void main(void)
{
    int n1, n2;
    n1 = 2;
    n2 = 3;
    n1 = M1(n1 - n2, n2 - n1) * M2(n1 + n2, 2 * n2);
    printf("%d\n", n1);
}

```

- (A) (-11)
- (B) (-7)
- (C) (-2)
- (D) 2
- (E) None of the above.

【講義命中】計算機概論第三回 P.14~P.17, 介紹完 C 基本概念後此題迎刃而解，相似度 70%

(三)C語言基本格式



- #include<stdio.h> : 為 C 語言前置處理器的一種，此處的用法為引入其他的程式檔案。
- int main(void) : C 語言程式由函數所組成，每個可執行的 C 程式原始碼中必須要有個 main 函數，當做程式的啟始點若沒有 main 函數，編譯時便會發生錯誤。
- main 函數前面的代表其回傳值，int 在 C 語言裡為 integer 的前三個字母縮寫，代表整數型態。
- 每一行都必須以「;」來結尾。
- 有兩種註解方式
  1. /\*...\*/ : 利用「/\*」與「\*/」將註解包含住，此種方式可以跨越多行。
  2. // : 利用這個表示註解開頭。

21. Which of the statement(s) are correct in TCP protocol?
- (A) TCP is Connection-oriented
  - (B) TCP is process-to-process
  - (C) In TCP, sending and receiving data is done as sequence of characters
  - (D) TCP is network layer protocol
  - (E) TCP groups a number of bytes together into a packet called segment

【講義命中】計算機概論第六回 P.15~P.18，相似度 80%

## 二、TCP/IP協定

### (一)起源

1. TCP/IP初步架構的出現源於1964年，美國冷戰時期。在這個時候為了戰爭需求，必須有一個強又牢固的網路系統來做整個國防部的聯繫。美國於1969年便賦予先進研究計劃委員會「ARPA」這一項任務。
2. 於1982年時，美國正式使用TCP/IP協定，並將此協定當成整個國防部網路的標準協定。1983年所有ARPANet的網路系統也正是啟用TCP/IP協定。至此，正式奠定了TCP/IP協定的地位。
3. 最早發源於美國國防部（縮寫為DoD）的ARPA網專案，因此也被稱作DoD模型（DoD Model）。

### (二)架構

大致可分為四層：

#### 1. Application（應用層）

- (1) 所有與應用程式協同的工作，利用基礎網路交換應用程式專用的資料之協定。
- (2) 特定的程式會在此層上直接執行，對應的協定包括HTTP（全球資訊網服務）、FTP（檔案傳輸）、SMTP（電子郵件）、SSH（安全遠端登陸）、DNS...等。

#### 2. Transport（傳輸層）

此層最常見的兩個協定分別為TCP與UDP

##### (1) Transmission Control Protocol

- A. 為一個可靠的連線導向（Connection Oriented）資料傳輸機制，負責發送端與接收端的協定建立，並且保證資料在網路上傳送的安全性。
- B. 會試圖將資料按照規定的順序傳送。
- C. 三向交握程序：

Step 1 連線請求：當要建立一個 TCP 連線時，就必須利用封包內的同步旗標（SYN, Synchronize）欄位設為1，其他欄位為 0，讓另一端的系統知道有人要求連線。

Step 2 連線確認：目的地端接收到此連線封包，並且確認可提供這個服務，便會將要回傳的封包 SYN 旗標欄位設為 1，也會將確認旗標(Acknowledge)欄位設為 1，讓發送端知道其要求連線的傳輸已被收到且確認。

Step 3 連線建立：接著原系統會將 SYN 旗標欄位設為 0，ACK 欄位設為 1 傳回，

23. Which of the statement(s) are correct in Computer Networks?

- (A) The length of an IPv6 address is 128 bits.
- (B) IPv6 does not use Broadcast type of address
- (C) Telnet can be used for file transfer, too.
- (D) Two colons (::) are used to denote continuous hexadecimal fields of zeros.
- (E) Transferring a file by FTP uses UCP connections.

【講義命中】計算機概論第六回 P.20, P52, P53, 相似度 80%

➤ IPv6

	IPv4	IPv6
位址數量	2的32次方	2的128次方
表示方式	192.168.1.1	5294:c3d1:1022:51c:345:4
安全性	IPSec需要另外設定	IPSec預設開啟

#### 一、Telnet 協定

- (一) 為一種應用層協議，使用於網際網路及區域網中，使用虛擬終端機的形式，提供雙向、以文字字串為主的互動功能。
- (二) 屬於TCP/IP協議族的其中之一，是Internet遠端登錄服務的標準協議和主要方式，常用於網頁伺服器的遠端控制，可供使用者在本地主機執行遠端主機上的工作。
- (三) Telnet在1969年開發出來，在 RFC 15 定義， RFC 854 定義了擴充功能。網際網路工程任務組（IETF），在STD 8中，將其加以標準化，是最早形成的網際網路協議之一。

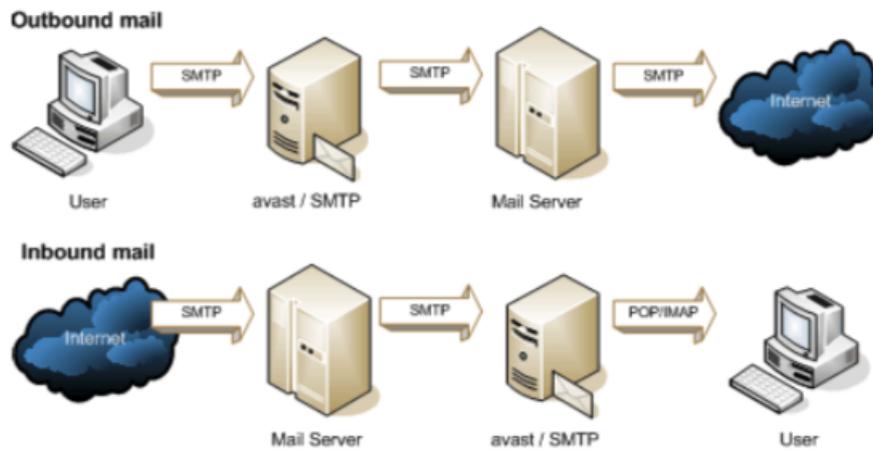
#### 四、FTP (File Transfer Protocol)

- (一) 用於在網路上進行檔案傳輸的一套標準協議，使用客戶/伺服器模式。
- (二) 需要兩種連線：
  1. Control connection  
由Client端連到Server端的TCP port 21，登入之後就建立，直到連線取消為止。
  2. Data Connection  
開始要傳送檔案時會建立。
- (三) 分成兩種模式：
  1. 主動模式  
要求用戶端和伺服器端同時開啟並且監聽一個埠以建立連線。若用戶端安裝了防火牆容易產生問題。
  2. 被動模式  
要求伺服器端產生一個監聽相應埠的行程，這樣就可以繞

29. Which of following item(s) is correct about Computer Networks?
- (A) SMTP uses the TCP port 25.
  - (B) An email client has to know the MAC address of its initial SMTP server.
  - (C) SMTP defines message encryption.
  - (D) SMTPS is based on the SMTP connections secured by SSL.
  - (E) Simple mail transfer protocol (SMTP) uses TCP as the transport layer protocol for electronic mail transfer.

【講義命中】計算機概論第六回 P.52，相似度 80%

## 二、SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)



資料來源：<http://www.tech-faq.com/wp-content/uploads/images/smtp.gif>

- (一) 在Internet傳輸email的標準。
- (二) SMTP Server (Message Transfer Agent, MTA) 在TCP port 25上等待應用程式的連線，接受應用程式送來的信件。