



澳門城市大學  
Universidade da Cidade de Macau  
City University of Macau

# 設計計算工作室I



主講人 |

姓名 張琪

Name Zhang Qi

澳門城市大學

City University of Macau



## 考核要求

---

- 課後書面作業（30%）
- 出勤（10%）
- 書面報告（60%）
  - 書面報告應不超過十頁A4紙，參考給定的實驗報告格式和模板。
  - 單次的實驗書面報告不超過十頁，如兩次實驗合并的書面報告不應超過二十頁。





## 參考教材

---

- 周舸. 計算機導論 ( 第2版 ) . 人民郵電出版社 , 2023
- 黃仙山. 大學物理 ( 上冊 ) . 人民郵電出版社 , 2020
- 歐陽星明. 數字電路邏輯設計 ( 第3版 ) ( 微課版 ) , 2021





## 實驗目的

---

1. 熟悉計算機網絡的產生與發展
2. 熟悉IP地址基礎知識
3. 瞭解域名系統基礎知識
4. 瞭解無線網絡基礎知識





# 實驗原理

---

## 1. 熟悉計算機網絡的產生與發展

- 參考計算機科學導論第五章PPT內容
- 5.1 計算機網絡的產生與發展



## 5.1 計算機網絡的產生與發展

- 書信
- 驛站
- 船運
- .....



➤ 在計算機網絡出現之前，人們是怎麼傳遞消息的？

## 5.1 計算機網絡的產生與發展

---

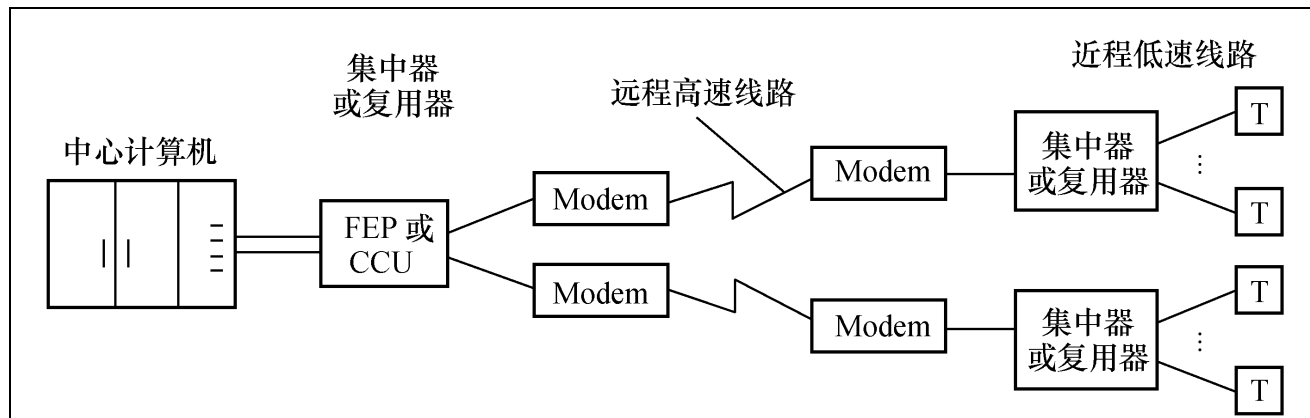
計算機網絡的發展大體上可以分爲四個時期。在這期間，計算機技術和通信技術緊密結合，從簡單到複雜，從低級到高級，相互促進，共同發展，最終產生了今天的Internet

- 面向終端的通信網絡階段
- 計算機與計算機互聯階段
- 計算機網絡互聯階段
- Internet與高速網絡階段

➤ 現在屬哪一階段？

## 5.1 計算機網絡的產生與發展

- 面向終端的通信網絡階段
- 誕生于20世紀50年代。由一台中央主機通過通信綫路連接大量的地理上分散的終端，構成面向終端的通信網絡，也稱爲遠程連綫系統。這是計算機網絡的雛形



➤ 現在屬哪一階段？

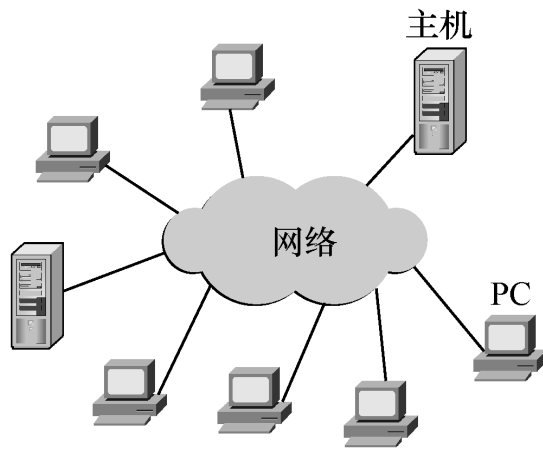


## 5.1 計算機網絡的產生與發展

---

### ● 計算機與計算機互聯階段

- 隨著計算機應用的發展以及計算機的普及和價格的降低，20世紀60年代中期，出現了多台計算機通過通信系統互連的系統，開創了“計算機——計算機”通信時代
- 這樣分布在不同地點且具有獨立功能的計算機就可以通過通信綫路，彼此之間交換數據、傳遞信息

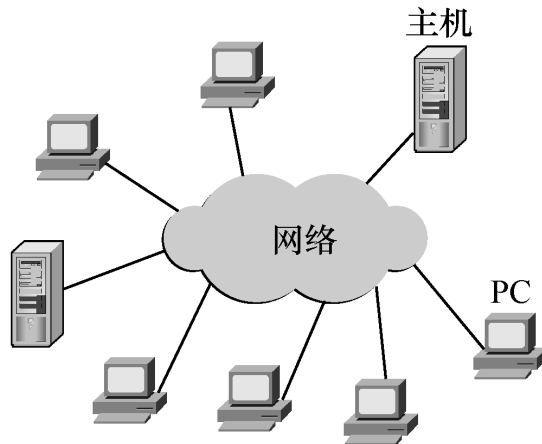


## 5.1 計算機網絡的產生與發展

---

### ● 計算機與計算機互聯階段

- 第二代計算機網絡的主要特點是：資源的多向共享、分散控制、分組交換、采用專門的通信控制處理機、分層的網絡協議
- 這些特點往往被認為是現代計算機網絡的典型特徵。但是這個時期的網絡產品彼此之間是相互獨立的，沒有統一標準



- 典型代表 *ARPANET*
- 沒有統一標準會造成什麼問題？

## 5.1 計算機網絡的產生與發展

---

- 計算機網絡互聯階段

- 1984年，國際標準化組織ISO ( International Standards Organization ) 正式制訂和頒布了 “開放系統互聯參考模型” ，簡稱OSI RM，即著名的OSI七層模型
- ISO/OSI RM 已被國際社會所公認，成為研究和制訂新一代計算機網絡標準的基礎
- 從此，網絡產品有了統一標準，促進了企業的競爭，大大加速了計算機網絡的發展。并使各種不同的網絡互聯、互相通信變為現實，實現了更大範圍內的計算機資源共享

## 5.1 計算機網絡的產生與發展

---

### ● Internet與高速網絡階段

- 這一階段計算機網絡發展的特點是：互連、高速、智能與更為廣泛的應用
- Internet是覆蓋全球的信息基礎設施之一，用戶可以利用Internet實現全球範圍的信息傳輸、信息查詢、電子郵件、語音與圖像通信服務等功能

➤ *Internet還能提供什麼功能？*



## 實驗原理

---

### 2. 熟悉IP地址基礎知識

#### ● IP地址的含義

- Internet上的不同主機之間要進行通信，除使用TCP/IP外，每台主機都必須有一個不與其它主機重複的地址，這個地址就是Internet地址，它相當于每台主機的名字。Internet地址包括IP地址和域名地址兩種不同的表示方式
- IP地址是指：給Internet上的主機分配的一個在全世界範圍內唯一的32位二進制比特串，它通常采用更直觀的、以圓點“.”分隔的4個十進制數字表示，如  
“192.168.10.58”

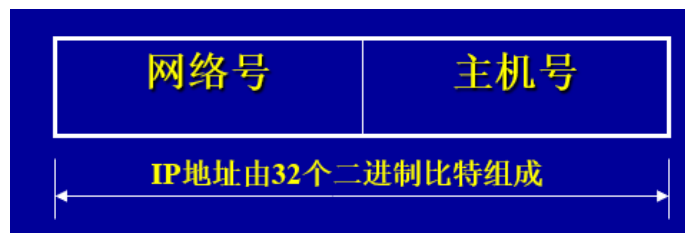


# 實驗原理

## 2. 熟悉IP地址基礎知識

- ( 1 ) IP地址的組成

- 每個IP地址由網絡號和主機號兩部分組成



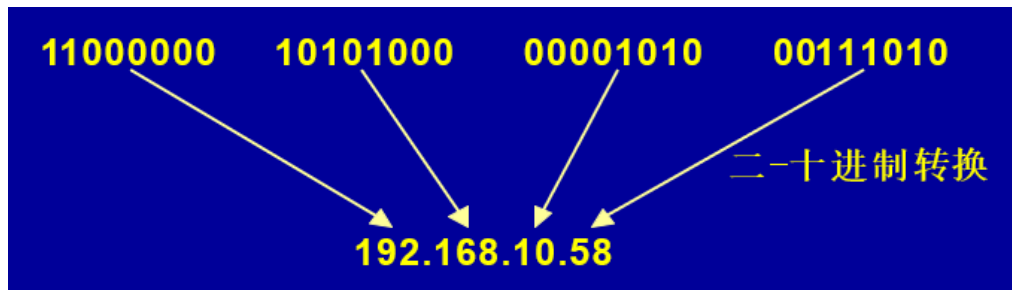
- 網絡號在Internet中是唯一的。同一物理子網的所有主機和網絡設備（如服務器、工作站等）的網絡號是相同的。而對於不同物理網絡上的主機和網絡設備而言，其網絡號是不同的
- 主機號是用來區別同一物理子網內不同的主機和網絡設備的。在同一物理子網中，每一台主機和網絡設備的主機號也是唯一的
- 在Internet中根據IP地址尋找主機時，首先根據網絡號找到主機所在的物理網絡，在同一物理網絡中，再根據每個結點設備的物理地址（Physical Address）來完成主機間的數據交換

## 實驗原理

### 2. 熟悉IP地址基礎知識

#### ● ( 2 ) IP地址的表示方法

- IP地址以32個二進制數字形式表示，不適合閱讀和記憶。爲了便于用戶閱讀和理解IP地址，Internet管理委員會采用了一種“點分十進制”表示方法表示IP地址
- 將IP地址分爲4個字節（每個字節8個比特），每個字節用十進制表示，每個十進制數的取值範圍是0～255，且相鄰兩個十進制數間用“.”分隔

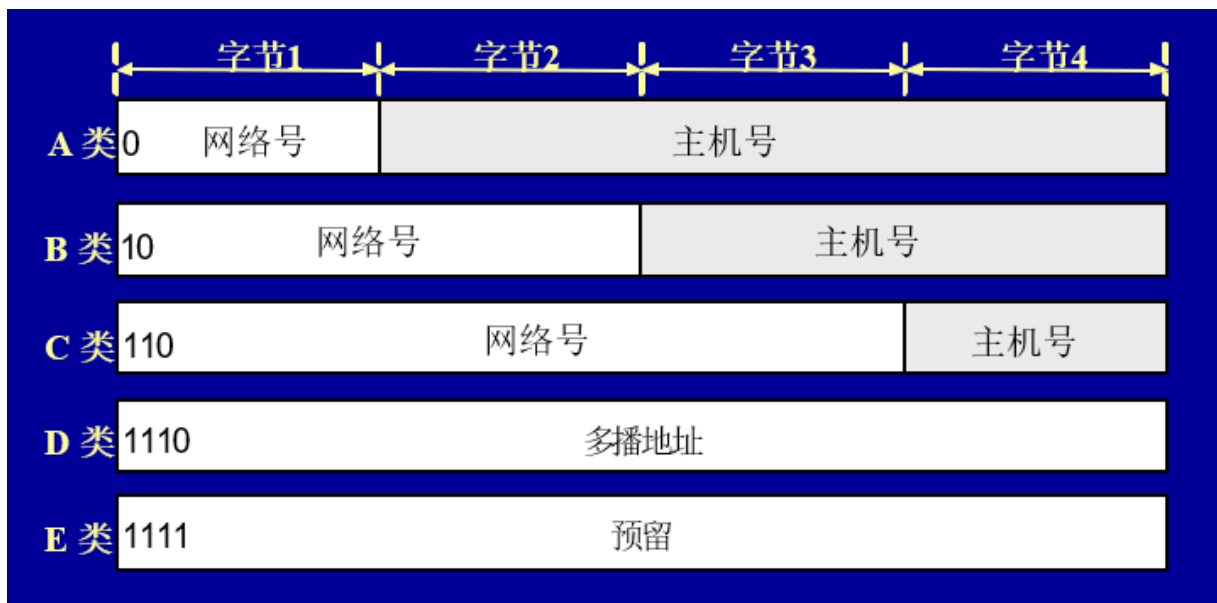


# 實驗原理

## 2. 熟悉IP地址基礎知識

### ● IP地址的分類

- IP地址一共分爲5類：A類、B類、C類、D類和E類。其中A、B和C類地址是基本的Internet地址，是用戶使用的地址，爲主類地址。D類和E類爲次類地址。5類IP地址的表示如圖





# 實驗原理

---

## 2. 熟悉IP地址基礎知識

### ● IP地址的分類

- A類地址的前一個字節表示網絡號，且最前端1個二進制位固定是“0”。表示的地址範圍是從1.0.0.0 ~ 126.255.255.255。A類地址允許有 $2^7 - 2 = 126$ 個網絡（網絡號的0和127保留用于特殊目的），每個網絡有 $2^{24} - 2 = 16777214$ 個主機
- B類地址的前兩個字節表示網絡號，且最前端的2個二進制位固定是“10”。表示的地址範圍是從128.0.0.0 ~ 191.255.255.255。B類地址允許有 $2^{14} = 16384$ 個網絡，每個網絡有 $2^{16} - 2 = 65534$ 個主機

# 實驗原理

---

## 2. 熟悉IP地址基礎知識

### ● IP地址的分類

- C類地址的前三個字節表示網絡號，且最前端的3個二進制位是“110”。表示的地址範圍是從192.0.0.0 ~ 223.255.255.255。C類地址允許有 $2^{21} = 2097152$ 個網絡，每個網絡有 $2^8 - 2 = 254$ 個主機
- D類地址不標識網絡，一般用于其它一些特殊用途，如供特殊協議向選定的節點發送信息時使用，它又被稱作廣播地址。它的地址範圍是從224.0.0.0 ~ 239.255.255.255
- E類地址尚未使用，暫時保留將來使用。它的地址範圍是從240.0.0.0 ~ 247.255.255.255



## 實驗原理

---

### 3. 瞭解域名系統基礎知識

- 什麼是域名？

- IP地址是一個具有32位比特長度的二進制數，對於計算機網絡來講數字型IP地址自然是最有效的，但對於一般用戶來說，要記住IP地址比較困難
- 爲了向一般用戶提供一種直觀明瞭的主機識別符（主機名），TCP/IP專門設計了一種字符型的主機命名機制，給每一台主機一個由字符串組成的名字，這種主機名相對於IP地址來說是一種更爲高級的地址形式，我們將它稱爲域名



# 實驗原理

---

## 3. 瞭解域名系統基礎知識

### ● 域名系統的層次命名機構

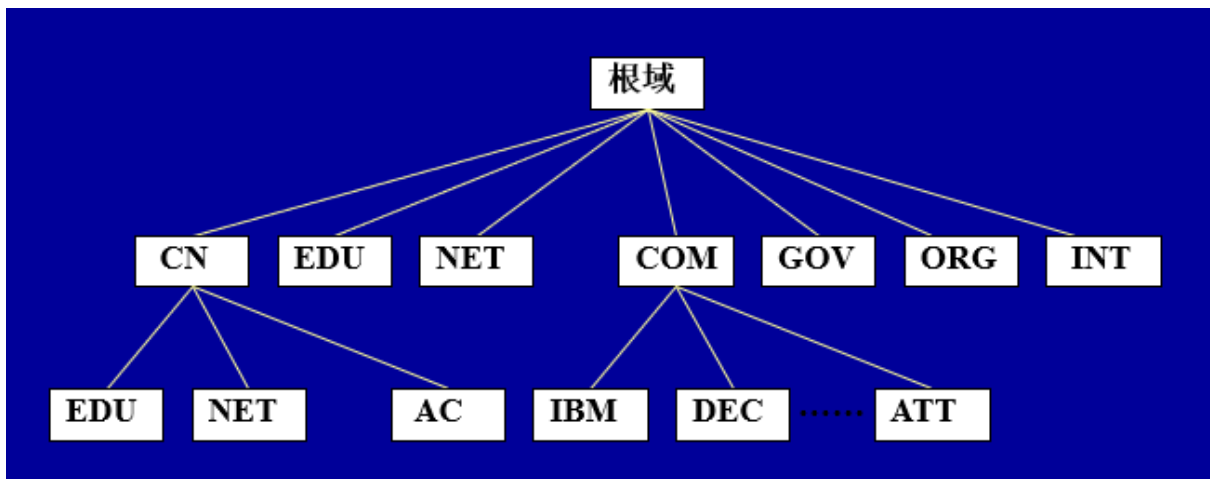
- 層次域名機制，是指按層次結構依次為主機命名。名字空間被分成若干級域名，并授權相應的機構進行管理，該管理機構又有權對其所管轄的這一級域名進一步劃分，并再授權其它相應的機構進行管理
- 首先由中央管理機構（NIC）將第一級域名劃分為若干部分，包括一些國家代碼和美國的各種組織機構的域名
- 第一級域名將其各部分的管理權授予相應的機構，再由它們負責分配第二級域名。第二級域名往往表示主機所屬的網絡性質，比如是屬教育界（EDU）還是政府部門（GOV）等

## 實驗原理

### 3. 瞭解域名系統基礎知識

- 域名系統的層次命名機構

- 第二級域名又將其各部分的管理權授予若干機構。比如EDU的域名管理權授予國家教育部，NET的域名管理權授予國家郵電部等，如此下去，域名空間的組織管理便形成一種樹狀的層次結構，如圖





## 實驗原理

---

### 3. 瞭解域名系統基礎知識

- 一些國家或地區一級域名的代碼

国家名称	国家域名
中国	CN
巴西	BR
加拿大	CA
澳大利亚	AU
法国	FR
德国	DE



## 實驗原理

### 3. 瞭解域名系統基礎知識

- 第一級域名的機構組織代碼及意義

域名代碼	意義
COM	商業組織
EDU	教育機構
GOV	政府部門
MIL	軍事部門
NET	網絡支持中心
ORG	其他組織
INT	國際組織

## 實驗原理

### 3. 瞭解域名系統基礎知識

- 域名結構和IP地址一樣，都採用典型的層次結構，其通用的格式

第四級域名	.	第三級域名	.	第二級域名	.	第一級域名
-------	---	-------	---	-------	---	-------

- 在www.scu.edu.cn名字中，www為主機名，由服務器管理員命名；scu.edu.cn為域名，由服務器管理員合法申請後可以使用。其中scu表示四川大學，edu表示國家教育機構部門，cn表示中國。www.scu.edu.cn就表示中國教育機構四川大學的www主機
- 域名地址是比IP地址更高級，更直觀的一種地址表示形式，它們都是Internet地址的兩種不同的表示方法。在叫法上應嚴格區分，不能搞混淆





## 實驗原理

---

### 4. 瞭解無線網絡基礎知識

#### ● 無線網絡的含義

- 無線網絡，是指採用無線通信技術實現的網絡，即無須布綫就能實現各種通信設備互聯的網絡
- 無線網絡與有綫網絡最大的區別在於：傳輸介質的不同，無線網絡利用電磁波取代網綫，使聯網的計算機具有可移動性，能快速、方便地解決有綫網絡不易實現的網絡信道的連通問題
- 無線網絡主要分為：通過公眾移動通信網實現的無線網絡，如3G、4G網絡，以及近距離的無線局域網兩種類型





## 實驗原理

---

### 4. 瞭解無線網絡基礎知識

- Wi-Fi 技術
- WLAN 和 Wi-Fi 之間的關係
  - WLAN，是指在距離受限制的區域內以無線信道作為傳輸介質的計算機局域網
  - Wi-Fi（無線保真），實際上是一種商業認證，是無線局域網聯盟的一個商標，該商標僅保障使用該商標的商品互相之間可以合作，與標準本身實際上沒有關係。從包含關係上來說，Wi-Fi 是 WLAN 的一個標準，屬採用 WLAN 協議的一項技術





## 實驗原理

---

### 4. 瞭解無線網絡基礎知識

- Wi-Fi 技術
- Wi-Fi 技術的特點
  - 覆蓋範圍廣
  - 組網簡單、成本低
  - 業務可集成
  - 完全開放的頻段





# 實驗內容

---

## 1. 熟悉計算機網絡的產生與發展

- 在計算機網絡出現之前，人們是怎麼傳遞消息的？上機操作計算機，搜索2-3種古代傳遞消息的方式
- Internet還能提供什麼功能？請上機操作計算機，搜索2-3種Internet提供的功能（例如電子郵件），并截圖此功能和簡短的說明。





## 實驗內容

---

### 2. 熟悉IP地址基礎知識

- 上機操作計算機，搜索本機使用的IP地址是多少，并截圖保存。
- 請分析本機使用的IP地址屬哪一類IP地址（A類，B類...E類）？





## 實驗內容

---

### 3. 瞭解域名系統基礎知識

- 上機操作計算機，搜索并找到澳門城市大學的網址，并截圖。
- 請說明澳門城市大學的網址中，哪部分屬第一級域名？哪部分屬第二級域名并同時解釋一下此處第二級域名的含義。





## 實驗內容

---

### 4. 瞭解無線網絡基礎知識

- 上機操作計算機，如果本機有無線的話，請截圖本機的無線網卡設備，並做簡要的介紹其功能和特點。
- 如果本機沒有無線的話，請截圖本機的有線網卡設備，並說明有線網絡相對無線網絡的劣勢有哪些。（如果有無線的話，此問題不用回答）





## 實驗要求

---

- 按要求完成解釋回答問題，記錄實驗結果
- 熟悉和掌握實驗內容的操作
- 總結實驗結果和結論
- 完成實驗報告








## 注意事項

---

- #本次實驗報告5單獨提交。
  - #本次實驗報告5單獨提交。
  - #本次實驗報告5單獨提交。
  - 實驗報告模板裏的：三、實驗器材，請簡短的描述自己使用的計算機信息。
  - 實驗報告模板裏的：四、實驗步驟，請描述你操作的具體過程，例如打開什麼設置，能看到什麼，然後怎麼操作，最後怎麼看到實驗結果。
  - 實驗報告模板裏的：五、實驗數據及處理，請描述你的相關實驗結果，并回答實驗內容裏面提到的問題。
  - 思考題請回答并寫在實驗書面報告的：“六、實驗分析”。
- 



## 思考題

---

思考題請回答并寫在實驗書面報告的：“六、實驗分析”。

1. 如果你家裏使用面積約有200平方米，如果需要布置網絡給全家人進行使用（包括手提電腦，臺式電腦，智能手機，平板電腦等），請你想想是選擇有綫網絡還是無綫網絡。此外，請搜索和推薦合適的路由器型號，給出簡潔的理由。
2. 請你思考一下為什麼需要使用IP地址，并給出具體的解釋。





感謝觀賞

Thank you for listening.