



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. 熟悉和理解程序的基本概念
2. 熟悉程序設計基礎知識和特點
3. 瞭解程序開發軟件的集成開發環境（IDE）功能





實驗原理

1. 熟悉和理解程序的基本概念

- 參考計算機科學導論第四章PPT內容
- 4.1 程序設計語言概述



4.1 程序設計語言概述

4.1.1 程序的基本概念

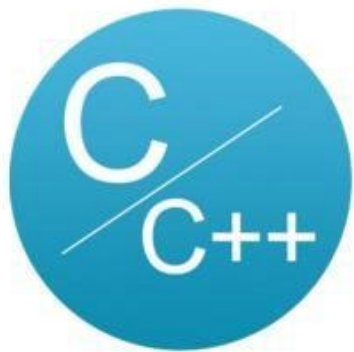
- 程序就是能够實現特定功能的一組指令序列的集合
 - 其中，指令可以是機器指令、匯編語言指令，也可以是高級語言的語句命令，甚至還可以用自然語言描述的運算、操作命令等
 - 程序設計是程序員根據程序設計語言的語法規定，編寫指令指示計算機完成某些工作的過程
 - 程序員根據程序設計語言規則編寫程序，這些指令序列也被稱為代碼（碼農是什麼意思？）
 - 這些編寫的指令代碼集合稱為源代碼或者源程序
- 打開一個你電腦上的軟件，想一想它們是怎麼編寫出來的？

4.1 程序設計語言概述

計算機科學導論第四章PPT內容

4.1.2 計算機程序設計語言

- 程序設計語言使得人們能夠與計算機進行交流，其種類非常多，總來說可以分為低級語言和高級語言兩大類



➤ 圖片顯示的這幾種程序語言你們熟悉嗎？

4.1 程序設計語言概述

4.1.2 計算機程序設計語言

- 低級語言

- 低級語言包括兩種類型：機器語言和匯編語言

- (1) 機器語言

- 機器語言面向機器，可以由CPU直接識別和執行
- 不同的機器能夠識別的機器語言是不相同的
- 機器語言指令都是用一串0、1構成的二進制位串來表示的
- 指令系統是機器提供的機器指令的集合
- 用二進制編碼表示的指令，稱為機器指令，或稱為機器碼
- 用機器指令編寫的程序稱為機器語言程序，或稱為目標程序，這是計算機能夠直接執行的程序
- 機器語言難以閱讀和理解，編寫和修改都比較困難，而且通用性較差

➤ 機器語言舉個栗子？

4.1 程序設計語言概述

4.1.2 計算機程序設計語言

- 低級語言

- 低級語言包括兩種類型：機器語言和匯編語言

- (2) 匯編語言

- 匯編語言也稱符號語言
- 指令助記符是指令英文名稱的縮寫，容易記憶
- 所謂匯編語言，就是采用字母、數字和符號來代替由一個個0和1構成的指令操作碼、寄存器、數據和存儲地址等，并在程序中用它們代替二進制編碼數，這樣編寫出來的程序就稱為符號語言程序或匯編語言程序
- 大多數情況下，一條彙編指令直接對應一條機器指令，少數對應幾條機器指令
- 匯編語言具有一個本質上與機器語言一一對應的指令系統。匯編語言的實質和機器語言是相同的

➤ 匯編語言舉個栗子？

4.1 程序設計語言概述

4.1.2 計算機程序設計語言

● 低級語言

● 低級語言的特點

- 機器語言和匯編語言都是低級語言。它們具有許多相同的特徵
- 都與特定的計算機硬件系統緊密相關，來自于特定系統的指令系統，可移植性差
- 對程序員專業知識要求高，要求對計算機硬件的結構和工作原理非常熟悉
- 每條指令的功能比較單一，程序員編寫源程序時指令非常繁瑣
- 由于直接針對特定硬件編程，所以最終的可執行代碼非常精煉，并且執行效率高
- 兩者主要的區別在于：機器語言編寫的程序無需翻譯或編譯，CPU能夠直接識別和執行。而匯編語言源程序必須經過彙編才能得到目標程序

➤ 匯編語言相對於機器語言有什麼優勢？

4.1 程序設計語言概述

計算機科學導論第四章PPT內容

4.1.2 計算機程序設計語言

● 高級語言

● 高級語言的產生

- 一個問題：如何解決程序的可移植性，即：程序員編寫的源程序如何可以從一台計算機很容易地轉到另一台計算機上工作。為了解決這些問題，人們引入了高級語言來編寫程序
- 所謂高級語言是一種由表達各種意義的“詞”和“公式”，按照一定的“語法規則”來編寫程序的語言，又稱為程序設計語言或算法語言
- 高級語言之所以“高級”，就是因為它使程序員可以完全不用與計算機的硬件打交道，可以不必瞭解機器的指令系統

➤ 高級語言程序樣本舉例說明？

4.1 程序設計語言概述

4.1.2 計算機程序設計語言

- 高級語言

- 高級語言的常見類型

- BASIC 語言
- FORTRAN 語言
- COBOL 語言
- PASCAL 語言
- C 語言
- C++ 和 C# 語言
- 其他高級語言，Python 等

➤ 高級語言種類舉例簡介？

4.1 程序設計語言概述

4.1.2 計算機程序設計語言

● 高級語言

● 高級語言的優點：

- 語句的功能強，程序員編寫的源程序比較短，容易學習，使用方便，可移植性較好，便于推廣和交流

● 高級語言的缺點：

- 編譯程序比匯編程序複雜，而且編譯出來的目標程序往往效率不高，目標程序的長度比有經驗的程序員所編寫的同樣功能的匯編語言程序要長一半以上，運行時間也要長一些
- 因此，在很多對時間要求比較高的系統，如某些實時控制系統或者大型計算機控制系統中，低級語言，主要是匯編語言，仍然得到了一定的應用



實驗原理

2. 熟悉程序設計基礎知識和特點

- 參考計算機科學導論第四章PPT內容
- 4.3.2 高級語言程序設計的基本內容



4.3 程序設計基礎知識

計算機科學導論第四章PPT內容

4.3.2 高級語言程序設計的基本內容

- 高級語言的共同特性
- 高級語言的基本符號
 - 高級語言的語法成分都是由基本符號組成的，基本符號可以分爲單字符和多字符兩種。單字符基本符號由單個字符組成，在高級語言中通常包括下列幾種單字符基本符號
- 字母：
 - 大寫英文字母A ~ Z，小寫英文字母a ~ z，共52個符號。
- 數字：
 - 0 ~ 9，共10個數字符號
- 特殊字符：
 - + (加)、- (減)、* (乘)、/ (除)、^ (乘方)、= (等號)、((左括號)、) (右括號)、> (大于)、< (小于)、, (逗號)、(空格)等

4.3 程序設計基礎知識

4.3.2 高級語言程序設計的基本內容

- 高級語言的共同特性
- 高級語言的基本元素
 - 基本元素由基本符號組成，可分為數、邏輯值、名字、標號和字符串等5大類
- 數
 - 它由0 ~ 9共10個基本數字和其他一些符號(如小數點“.”、正負號“+、-”及指數符號“E”等所構成
- 邏輯值
 - 由真(True)和假(False)兩個值構成
- 舉個高級語言編寫的栗子

4.3 程序設計基礎知識

計算機科學導論第四章PPT內容

4.3.2 高級語言程序設計的基本內容

- 高級語言的共同特性
- 名字
 - 由字符組成，一般約定名字的開頭是字母或者下劃綫，其後可為字母或數字，如XYZ、A123、_C等。名字可用來定義常量、變量、函數、過程或子程序的，也被用來定義成某些東西，故也稱為標識符。在高級語言中，一般還規定了組成名字的字符的長度，即字符個數
- 標號
 - 是在高級語言中的程序語句前所加的一個名字，主要用來指示程序可能的轉移方向
- 字符串
 - 由一串字符所組成。在不同的高級語言中，字符串中的多個字符放在一對單引號或雙引號中
- 舉個高級語言編寫的栗子

4.3 程序設計基礎知識

計算機科學導論第四章PPT內容

4.3.2 高級語言程序設計的基本內容

- 高級語言的共同特性
- 基本的數據類型
 - 任何一個計算機程序都不可能沒有數據，數據是程序操作的對象。通常，一種高級語言都會定義一些基本的數據類型，通常包括整數類型、實數類型和字符類型等
 - 高級語言中，在使用變量前，必須為每個變量分配所需大小的內存單元空間。因此，幾乎任何一種高級語言都要求變量必須先定義後使用標號
- 數組類型
 - 數組是若干個相同類型數據的集合
- 此外還有集合，隊列等更複雜的數據類型

4.3 程序設計基礎知識

計算機科學導論第四章PPT內容

4.3.2 高級語言程序設計的基本內容

- 高級語言的共同特性
- 運算符與表達式
- 高級語言的表達式由基本符號、基本元素和各種數據通過運算符連接而成，運算符大致包括以下幾類：
 - 邏輯運算：與、或、非、异或等
 - 算術運算：加、減、乘、除、取模等
 - 數據比較：大于、小于、等于、不等于等
 - 數據傳送：輸入、輸出、賦值等
- 通過各種運算符連接而得到的表達式有以下幾種類型：
 - 算術表達式：表達式的運算結果是數值，非常近似于日常的數學計算公式
 - 關係運算表達式：表達式的運算結果是邏輯值
 - 字符串表達式：表達式的運算結果是字符串

4.3 程序設計基礎知識

4.3.2 高級語言程序設計的基本內容

- 高級語言的共同特性
- 語句
 - 語句是構成高級語言源程序的基本單位，是由基本元素、運算符、表達式等組成。任何一種高級語言往往都支持賦值、條件判斷、循環、輸入輸出等語句。程序員利用這些語句的結合，能夠很方便地編制出功能強大的程序
- 庫函數和用戶自定義的函數
 - 爲了支持用戶編寫出功能強大的源程序，幾乎所有的高級語言都爲用戶提供了豐富的庫函數，這些庫函數能夠實現某些特定的功能，比如計算一個比較複雜的數學函數
 - 在源程序中，用戶也可以自己定義自己的函數（子程序或過程），以便以後可以反復調用這些代碼集合

4.3 程序設計基礎知識

4.3.2 高級語言程序設計的基本內容

- 高級語言的共同特性
- 注釋
 - 任何一種程序設計語言都強調注釋的重要性。源程序所包含的代碼往往比較冗長，添加必要的注釋不僅有助於閱讀程序，更重要的是，在需要對程序功能進行擴充時，注釋可以極大地幫助程序員對原始程序的理解
 - 經常會出現這樣一種情況，程序員自己編寫的程序，經過一段時間後，可能就是半年或者幾個月以後，程序員自己也讀不懂自己的程序了。況且，程序不僅要自己看得懂，更重要的是也要讓別人能夠看懂

4.3 程序設計基礎知識

計算機科學導論第四章PPT內容

4.3.2 高級語言程序設計的基本內容

- 變量和基本數據類型

- 1 常量
 - 常量也稱常數，是一種恒定的、不隨時間改變的數值或數據項
- 2 變量
 - 變量是指在程序的運行過程中可以發生改變的量，是程序中數據的臨時存放場所。
- 3 數據類型
 - 用來約束數據的解釋
- 4 表達式
 - 表達式是操作符、操作數和標點符號組成的序列，其目的是用來說明一個計算過程



實驗原理

3. 瞭解程序開發軟件的集成開發環境（IDE）功能
 - 參考計算機科學導論第四章PPT內容
 - 4.4.3現代編程環境



4.3 程序設計基礎知識

計算機科學導論第四章PPT內容

4.3.3 高級語言程序設計的基本內容

- 現代編程環境
 - 集成開發環境
 - 集成開發環境(Integrated Development Environment, IDE)是一種輔助程序開發人員開發軟件的應用軟件，在開發工具內部就可以輔助編寫源代碼文本、并編譯打包成爲可用的程序，有些甚至可以設計圖形接口
 - 代碼搜索
 - 隨著開源軟件的快速發展，互聯網上聚集了大量的代碼，尤其是一些有影響力的代碼倉庫，例如 Github 等，其中包含了大量可以被程序員複用的資源

➤ 舉例說明一下



實驗內容

1. 熟悉和理解程序的基本概念

- 上機操作計算機，搜索2-3種常見高級語言，并對這2-3種高級語言作簡單的介紹。
- 上機操作計算機，使用online IDE, 例如 <https://www.online-ide.com/>，<https://www.onlinegdb.com/>，等，選擇2-3種常見的高級語言，簡單的運行一下，輸出結果（一般是輸出 Hello World 等），并截圖。





實驗內容

2. 熟悉程序設計基礎知識和特點

- 上機操作計算機，打開<https://www.online-python.com/>，運行一下這個程序，并輸出結果進行截圖
- 請說明這個程序裏面，哪部分是注釋？
- 請說明這個程序裏面，哪部分是算術運算？
- 請說明這個程序裏面，哪部分是變量？





實驗內容

3. 瞭解程序開發軟件的集成開發環境（IDE）功能
 - 上機操作計算機，搜索一下常見的IDE有哪些。請列舉1-2種，并簡短的說明他們的功能和作用。






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

- #本次實驗報告需要同時提交實驗報告3和實驗4報告，即上周的實驗報告和這周的實驗報告一并提交。
 - #本次實驗報告需要同時提交實驗報告3和實驗4報告，即上周的實驗報告和這周的實驗報告一并提交。
 - #本次實驗報告需要同時提交實驗報告3和實驗4報告，即上周的實驗報告和這周的實驗報告一并提交。
 - 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，並回答實驗內容裏面提到的問題。
 - 思考題請回答並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. 如果你需要製作一個課程表軟件，提醒你上課時間，你會選擇機器語言，匯編語言，還是高級語言來編寫，請給出選擇并給出簡潔的解釋。
2. 請你思考一下為什麼程序設計語言需要注釋，并給出簡短的解釋。





感謝觀賞

Thank you for listening.