程式概論

目次

程式概論 1
1 前言 4
1.1 本書適用對象 4
1.2 本書特點 4
2 程式是甚麼 5
3 程式的介紹 5
3.1 程式的分類 5
3.2 程式語言發展的沿革 6
4 程式運作的環境 7
4.1 低階的環境 7
4.2 高階的環境 8
5 程式語言的基本元素 9
5.1 C 語言程式的元素 9
5.2 Python 程式的元素 10
5.3 程式本體的元素 10
5.4 函式庫 11
5.5 模組 11
5.6 套件 11
6 程式語言的編譯與執行 12
6.1 基本的編譯架構 12
6.2 詳細的編譯架構 12
6.3 C 語言程式的編譯與執行 13

6.4 Python 程式的編譯與執行 15

1 前言

1.1 本書適用對象

針對從未學習過程式語言的入門者，以 1 個小時學習時間為目標設計的教學課程。
本書以程式入門必須建立的基礎概念為目標，介紹程式的基本概念，程式的基本要素及初步熟悉程式語言一開始需要知道的詞彙，並介紹程式的編譯及執行環境。適合直接進入高階程式語言開發硬體控制的使用者。

1.2 本書特點

1.2.1 使用大量圖表進行觀念的解說，容易理解。

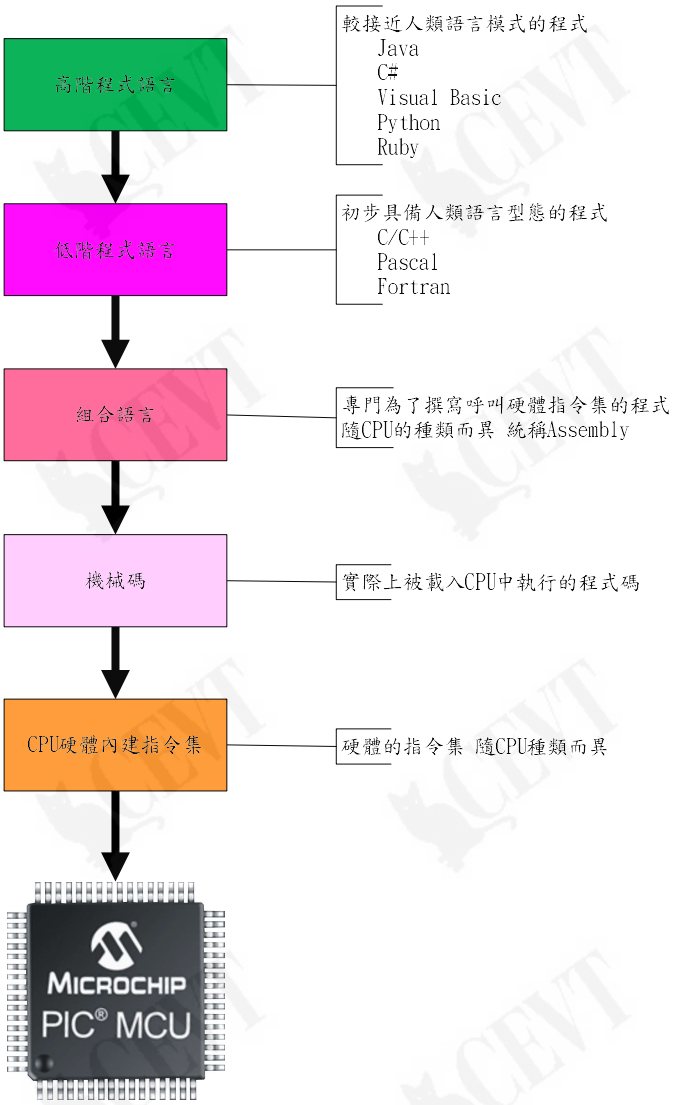
1.2.2 避免過多的技術詞彙及艱深的解釋，讓使用者具備需要的知識及觀念。

2 程式是甚麼

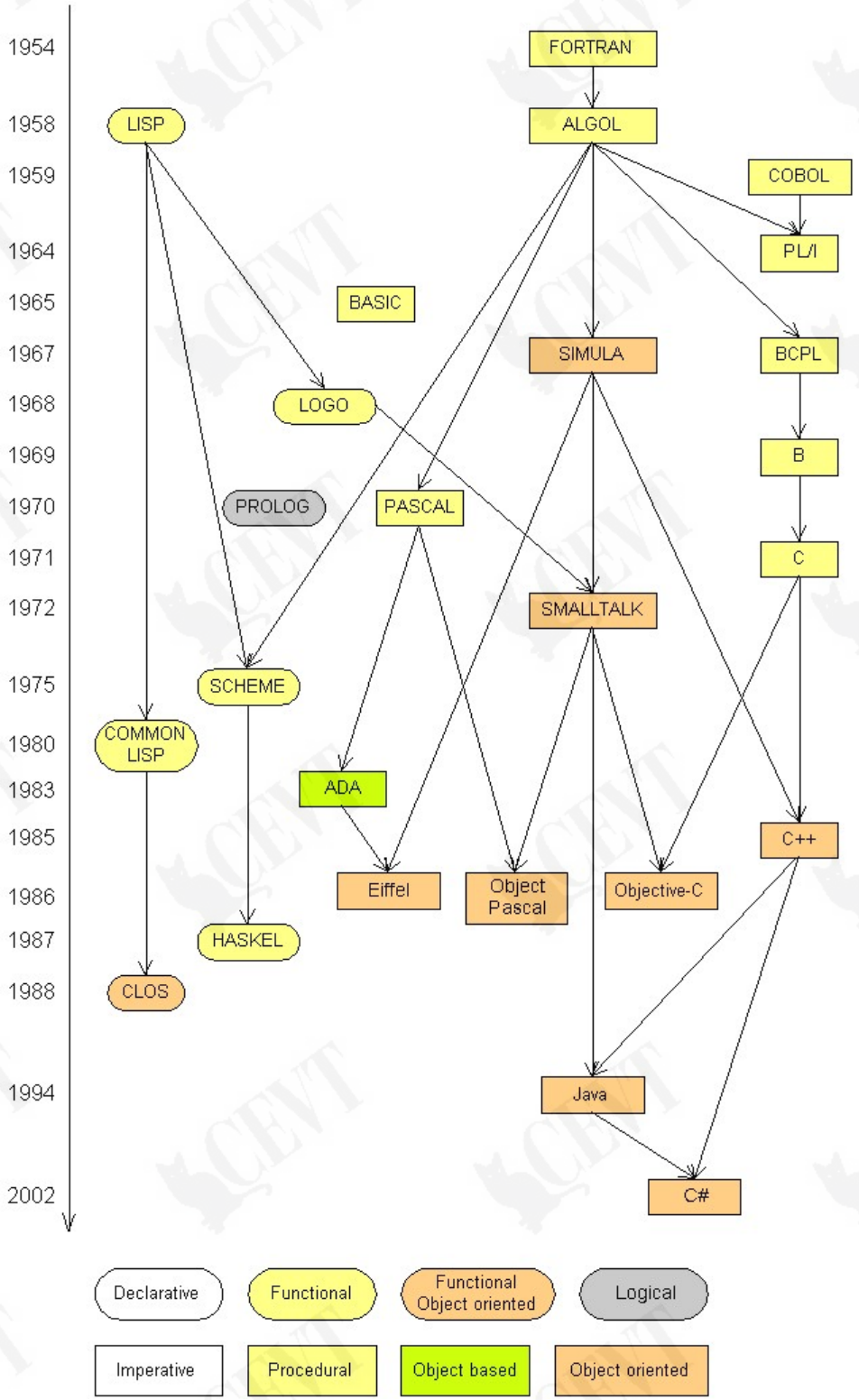
程式是指一組可儲存的連續指令，能夠將輸入的數據資料，進行判斷、計算或處理為某種結果的程序。

3 程式的介紹

3.1 程式的分類



3.2 程式語言發展的沿革

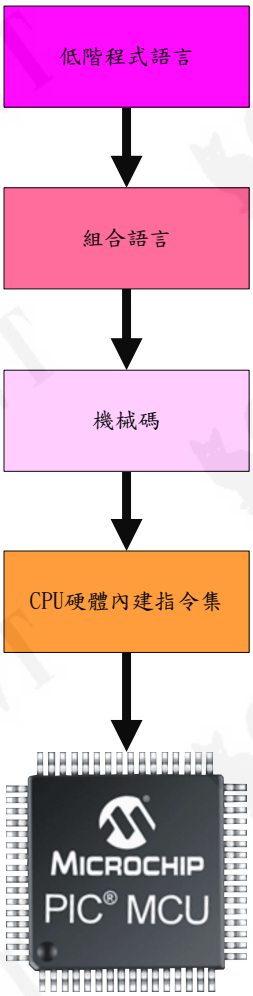


http://www.c-jump.com/bcc/c157c/Week01/W01_0020_history_of_programmin.htm

4 程式運作的環境

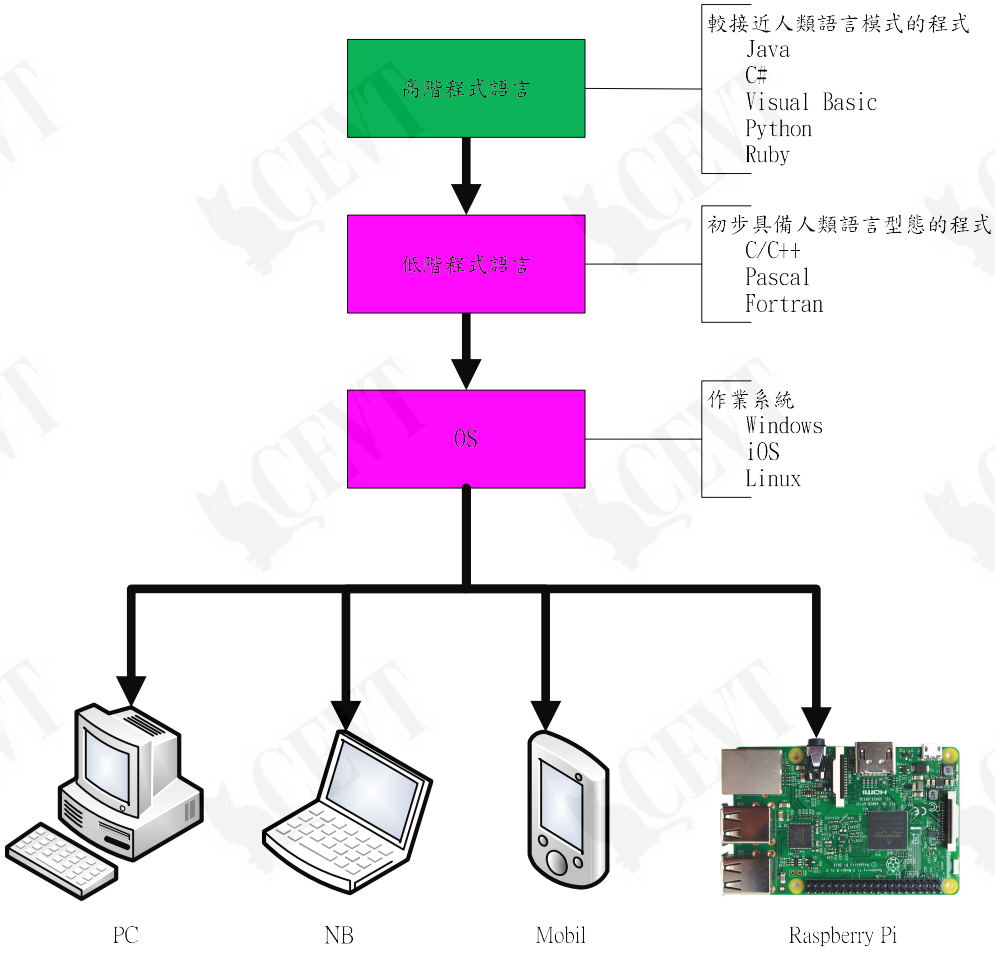
4.1 低階的環境

低階環境是在功能較低的微處理器上執行的程式，由於記憶體及運算能力有限，因此不具備作業系統來供給高階程式語言運作的環境。一般常見於各種家電、玩具、工業用的控制器。



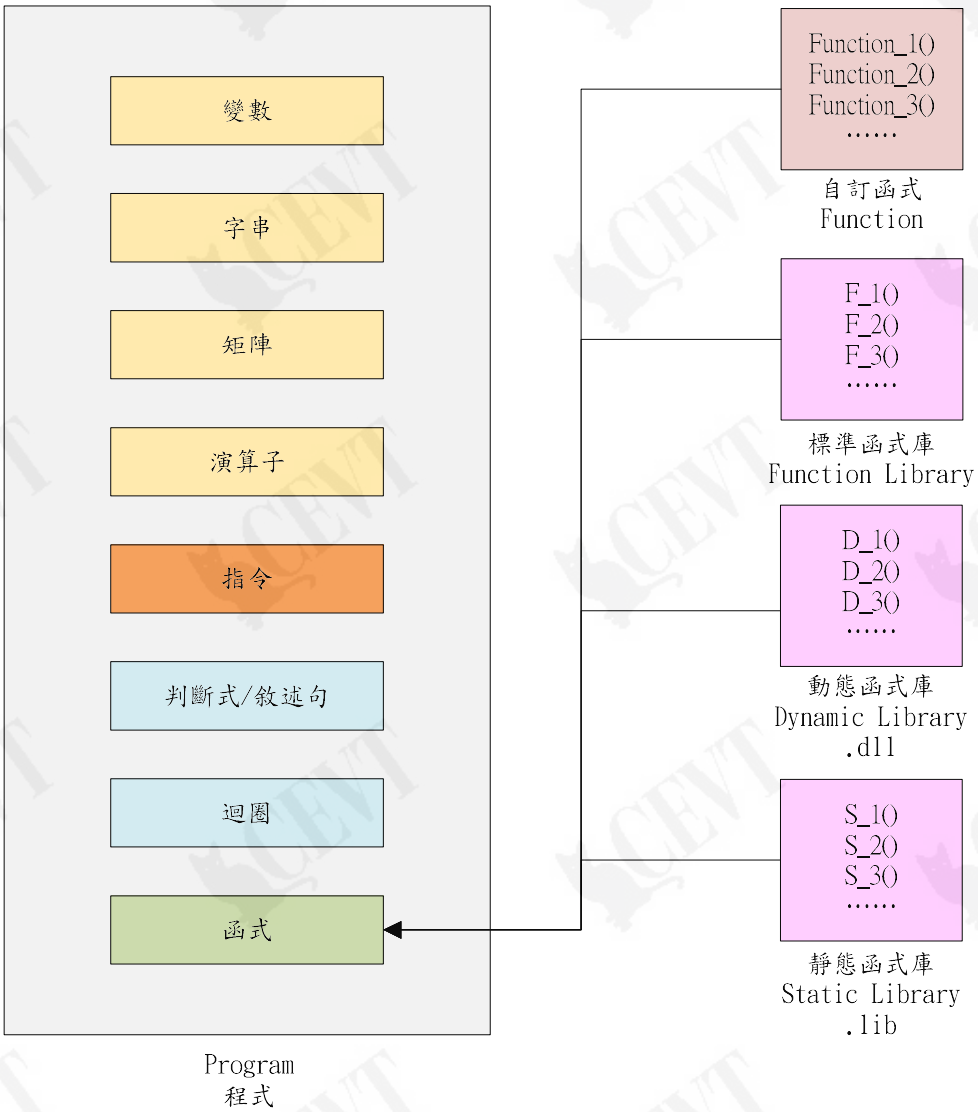
4.2 高階的環境

高階環境是在功能較強的處理器上執行的程式，具備支援硬體各項功能的作業系統，能夠直接使用低階或是高階程式語言撰寫、使用作業系統已內建的各項硬體支援函式庫，並且執行程式的環境。

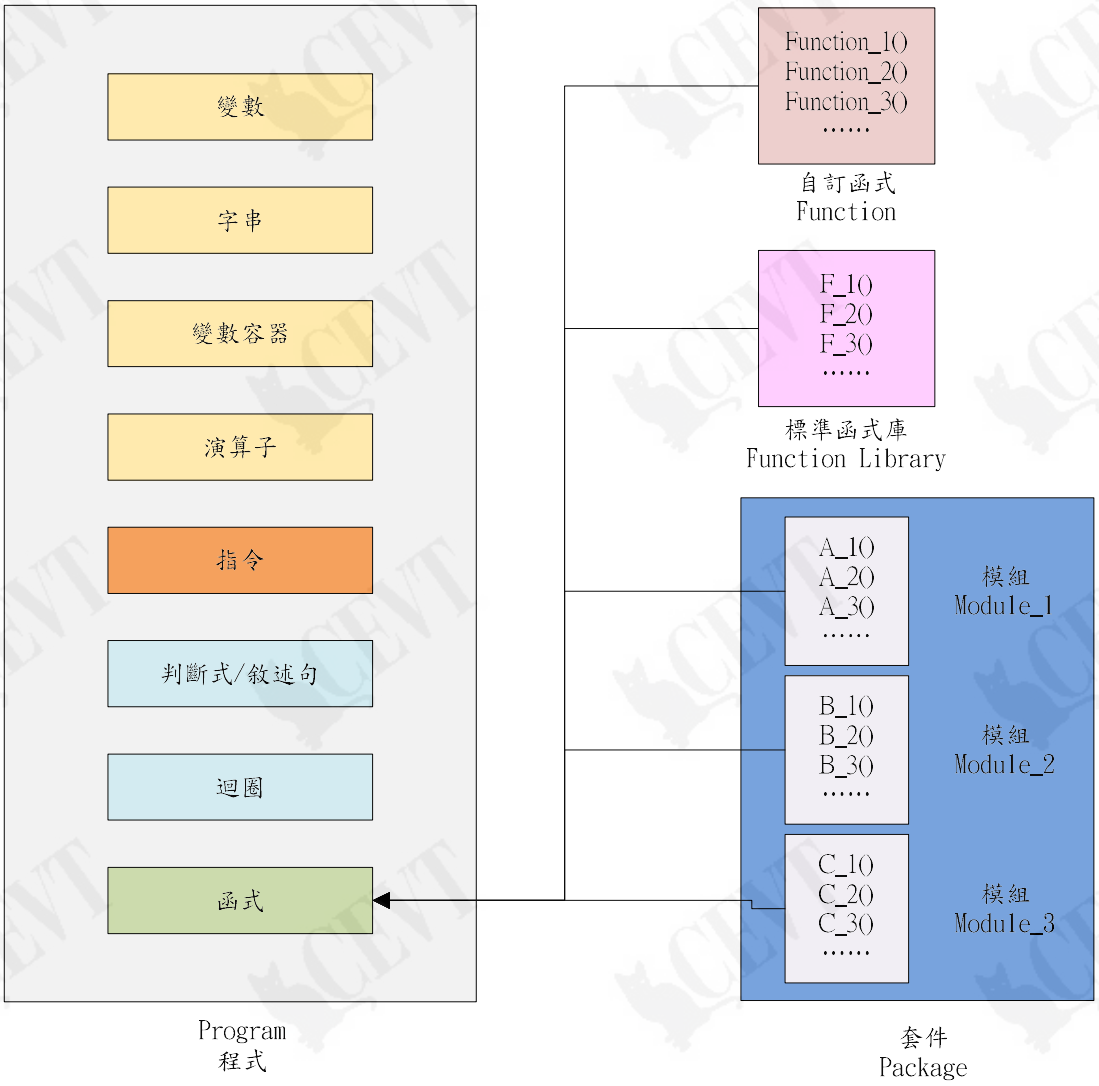


5 程式語言的基本元素

5.1 C語言程式的元素



5.2 Python 程式的元素



5.3 程式本體的元素

5.3.1 變數

變數是一個可變的數值，程式進行運算時利用變數數職的改變來達成各種計算或是判斷，最終輸出結果。

5.3.2 字串

字串也可視為是一個變數,但需將每個字元都是為一個單一的變數,為了處理上的方便，因此將字串中所有變數集中一起處理，可方便製作或是產生人類較為容易理解的數據型態。

5.3.3 指令

程式語言中特別規定用來執行特定處理程序的名稱。

5.3.4 變數容器

一串變數的集合，以容器的型態包裹，便於計算及處理。

5.3.5 判斷式/敘述句

用來判斷特定的狀態，來針對不同的狀態處理不同的計算或是結果。

5.3.6 迴圈

執行一個指定的重複動作。

5.3.7 函式

為了特定計算或是處裡撰寫好的程式，可以直接呼叫使用。需要多次重複執行或將會被多個不同程式使用的程式，可撰寫為函式的型態，供其他程式呼叫使用。

5.4 函式庫

一群函式的集合，能夠被包裝成為獨立的程式，可方便在編寫其他程式時直接使用。

5.5 模組

模組就是一個函式庫，在 Python 當中，模組能夠讓函式庫具備被包裝及使用的形式。

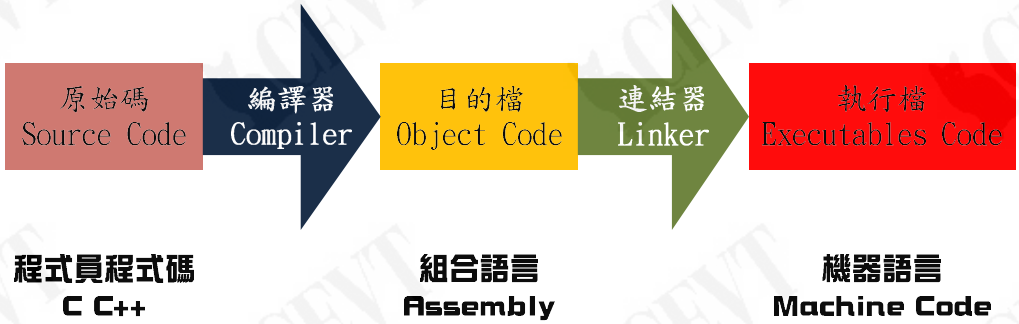
5.6 套件

套件是一群模組的集合，在 Python 當中，套件能夠被包裝成壓縮檔格式，方便下載及安裝在 Python 的環境中。

6 程式語言的編譯與執行

6.1 基本的編譯架構

基本的編譯將程式(Source Code)編譯成為目的檔(Object Code)，再將目的檔連結為執行檔(Executable Code)。



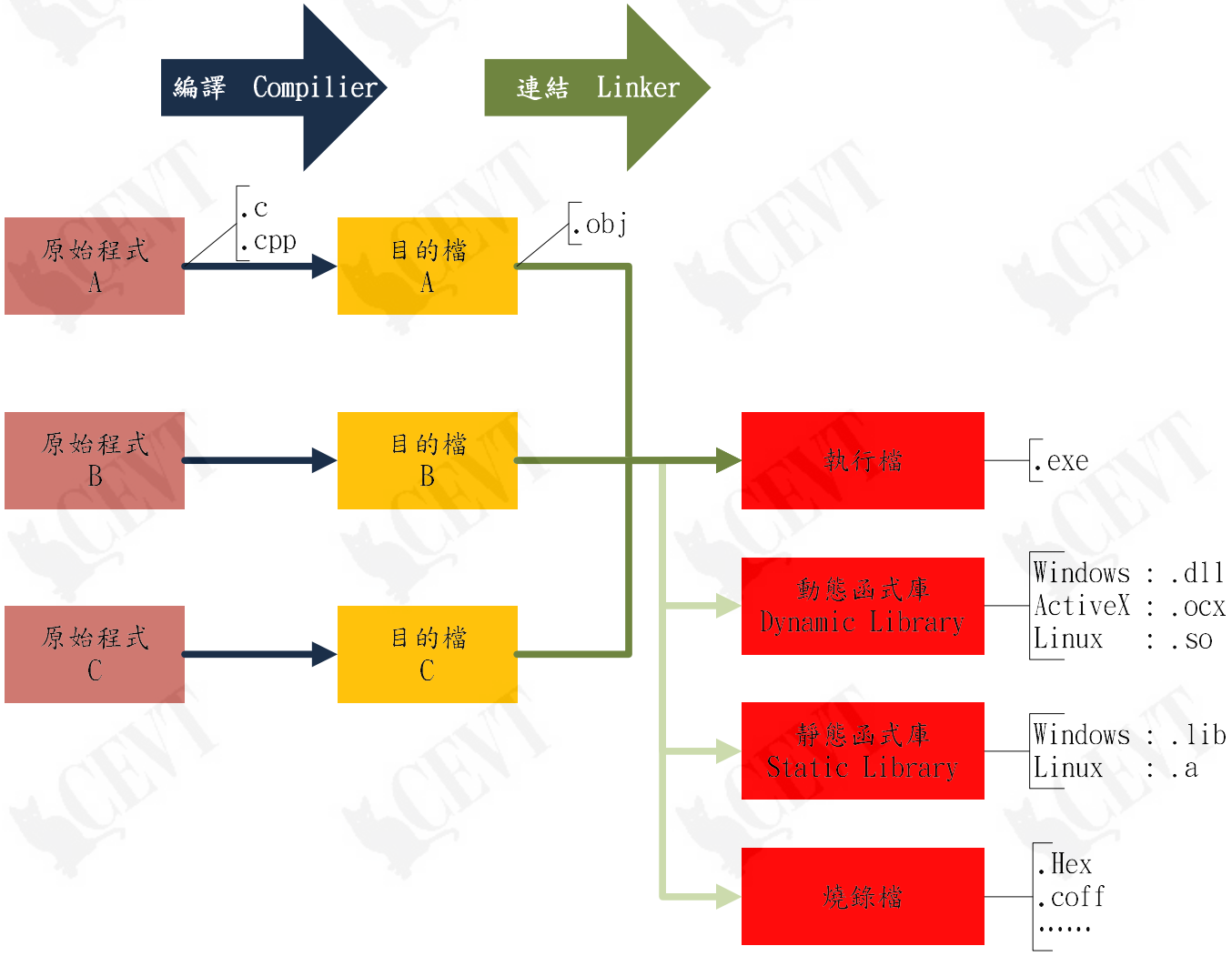
6.2 詳細的編譯架構

原始碼（Source code）→ 預處理器（Preprocessor）→ 編譯器（Compiler）→ 組譯程式（Assembler）→ 目的碼（Object Code）→ 連結器（Linker）→ 執行檔（Executables），最後包裝成為機器語言(Machine Code)，就可以給電腦或是其他平台執行了。

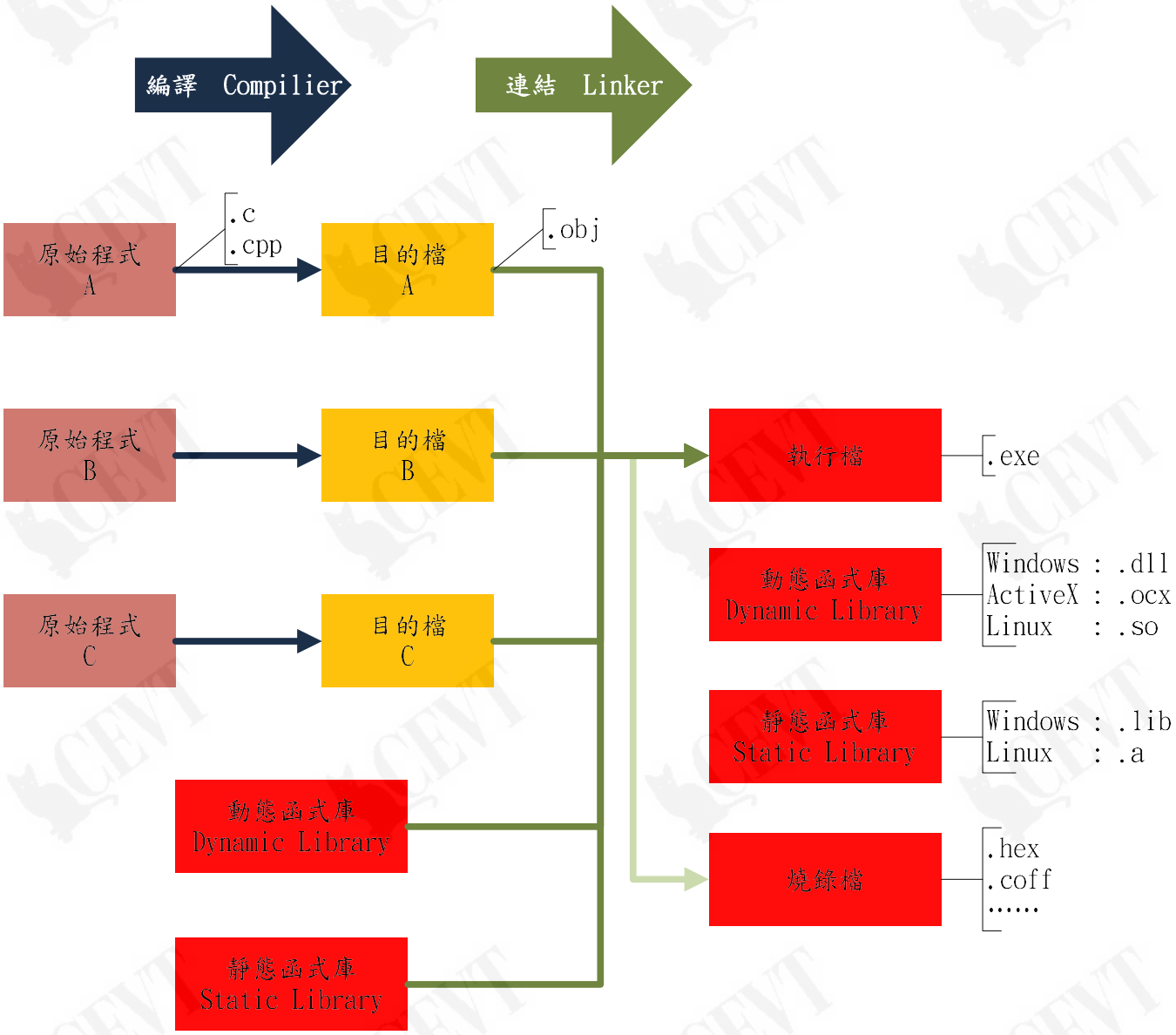
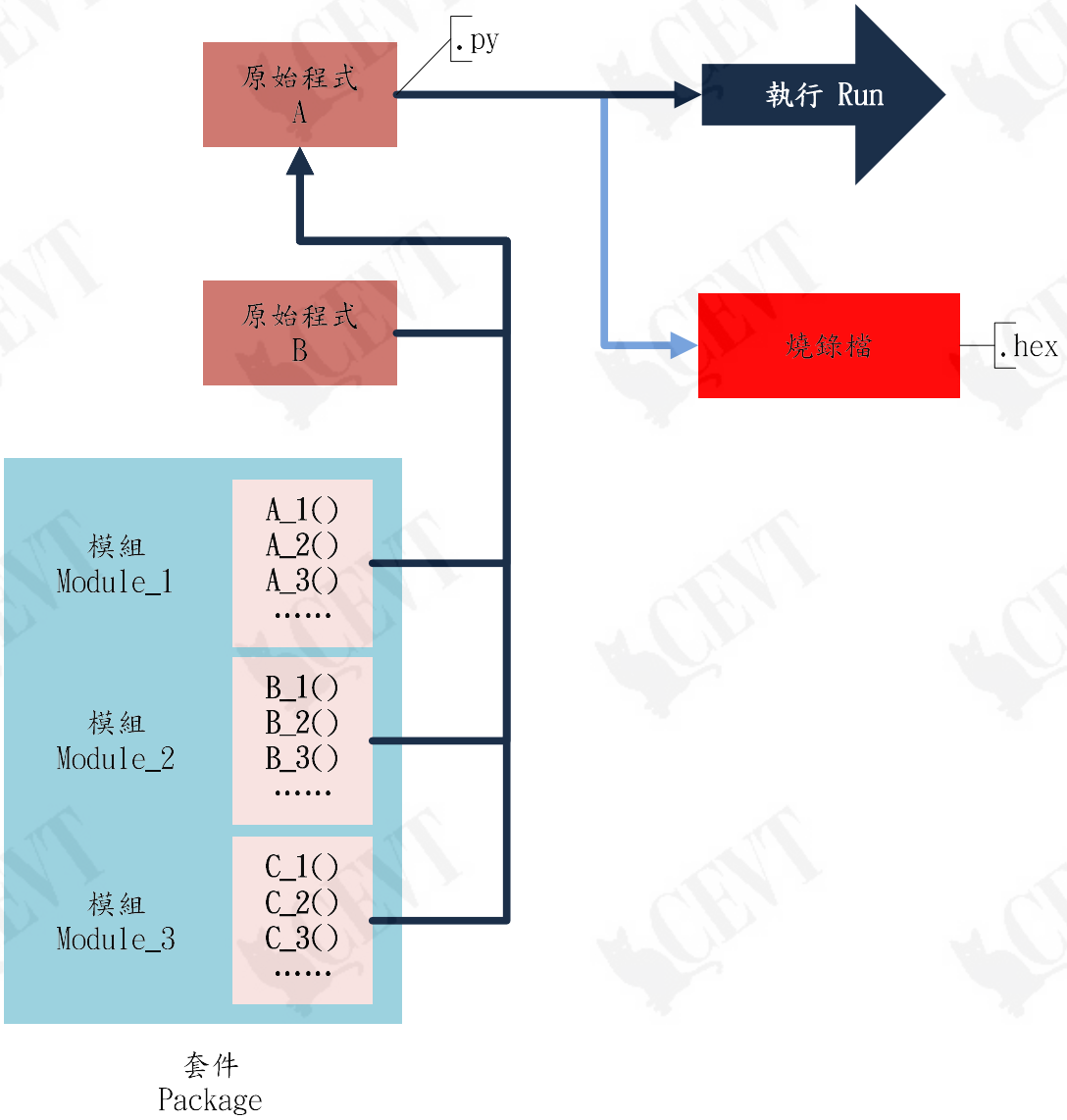
在不同的硬體平台及作業系統(OS)環境上，需要使用不同的編譯器及連結器，將程式編譯成為不同硬體平台的機器語言、及作業系統能夠執行的執行程式。

6.3 C 語言程式的編譯與執行

6.3.1 完整的編譯架構



6.3.2 複雜的編譯架構


編譯 Compilier
連結 Linker
原始程式 A
.c
.cpp
目的檔 A
.obj
原始程式 B
目的檔 B
原始程式 C
目的檔 C
動態函式庫 Dynamic Library
靜態函式庫 Static Library
執行檔
.exe
動態函式庫 Dynamic Library
Windows : .dll
ActiveX : .ocx
Linux : .so
靜態函式庫 Static Library
Windows : .lib
Linux : .a
燒錄檔
.hex
.coff
……

6.4 Python 程式的編譯與執行