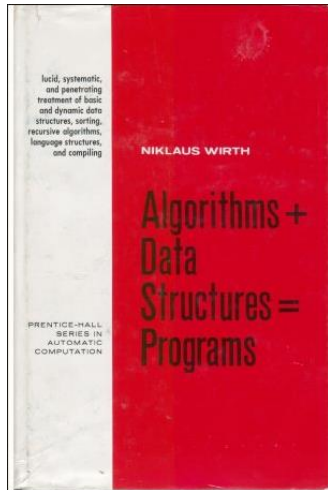


新北市科技領域教學示例

(一) 教案概述

單元名稱	陣列資料結構的概念與應用		
領域/科目別	科技領域/資訊科技		
教學對象	國中八年級	教學時數	共1節，45分鐘
教學資源	個人電腦、網路、耳機、喇叭、網路資源		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能了解資料結構的意義及重要性。 2. 學生能了解陣列的資料結構。 3. 學生能了解變數與陣列資料結構的差異。 4. 學生從日常生活的範例了解陣列資料結構的運用。 		
先備知識	<ol style="list-style-type: none"> 1. 演算法基本概念。 2. 程式語言基本概念、功能及應用。 		
可融入之領域/議題	實質內涵		
	所融入之學習重點		
與課	核心素養	科-J-A2運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。	

課程綱要的對應	學習表現	運 t-IV-4能應用運算思維解析問題	
	學習內容	資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用	
課程架構	<div></div>		
教學活動(名稱)	教學內容 (含時間分配)		備註 (如學習單等、教學資源)
第一節活動一	<p>*資料結構概述(10min)</p> <p>1. 引起動機-觀看資料結構的意義影片。</p> <p>2. 老師圖解說明資料結構的意義及重要性。</p> <p>(1)意義:資料結構是電腦中儲存、組織資料的方式，其的用途是讓我們程式設計的時候，可以簡便地、快速地存取資料，以利資料處理。</p> <p>一、資料結構-電腦中儲存、組織資料的方式</p> <div></div> <p>(2)重要性</p> <p>a. 資料結構和演算法可以說是程式開發的兩個重要理論。</p> <p>b. 演算法簡單來說就是解決問題的步驟，而資料結構是對資料有系統的安排儲存。</p>		<p>資料結構意義的影片</p> <p>https://youtu.be/h9bS3DiVi3A</p>



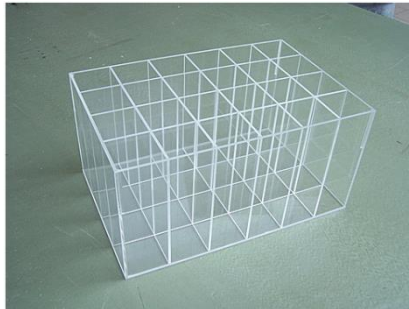
c. 有效率演算法必定用對資料結構，來降低程式開發的複雜度並提升時間與空間的執行效率。

d. 「**程式=演算法+資料結構**」

3. 老師解說日常生活的陣列資料結構之應用。

(1) 收納盒

陣列你可以把它想像成是一個很多格子的收納盒，而程式設計中收納盒可以裡面可以存放如「整數」、「浮點數」、「字串」...等不同的資料型態的資料。



(2) 大樓信箱

陣列你可以把它想像成公寓大樓的信箱，每一層樓每一個戶皆有自己的信箱。



(3) 火車車廂

將陣列想像成是一組經過編號的變數，每個變數相當於一個車廂號碼，一個陣列就是一列火車，譬如：你要到火車上找人，只要告知是第幾個車廂，便可以找到。



4.將學生分組，請學生討論：想想看日常生活還有哪些使用陣列(Array)的應用。

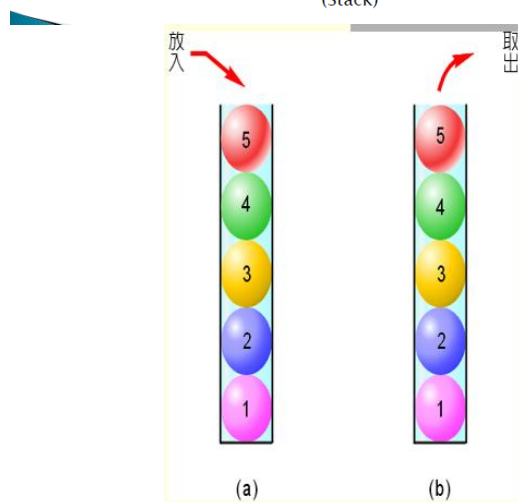
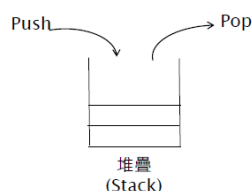
第一節活動二

理解堆疊(Stack)資料結構概念(15min)

1.老師介紹資料結構日常生活的應用實例-堆疊(Stack)。

抽象資料結構

- ▶ 堆疊(stack)的概念很類似餐廳放盤子的做法，洗好烘乾後的盤子會依序一個一個疊起來，而顧客都是從最上面那個盤子先取用，因此盤子的使用是依照先進後出 (First In Last Out) 或是後進先出 (Last In First Out) 的方式進行的。
- ▶ 堆疊的二個常用指令，Push 將資料放入堆疊，Pop 則將資料取出堆疊。



2.後進先出 (Last-In-First-Out, LIFO)。

- (1)自助餐店盤子的擺放
- (2)書店擺在桌上的書堆

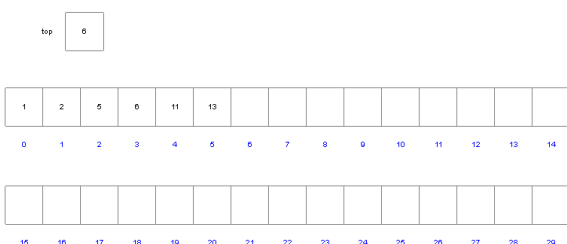
3.學生利用資料結構 array 動畫網站將實際的抽象陣列概念具體示範堆疊(Stack)的 Push 與 Pop。透過 Push 將資料送內 Stack 堆疊中，利用 Pop 將堆疊內的資料取出。將數字 1,2,5,6,11,13，依序填入及按下[Push] 按下[Pop]即可依序將 13,11,6,5,2,1從堆疊中取出。

資料結構 array 動畫網站

<https://reurl.cc/0z0vLo>

Stack (Array Implementaion)

Push Pop Clear Stack

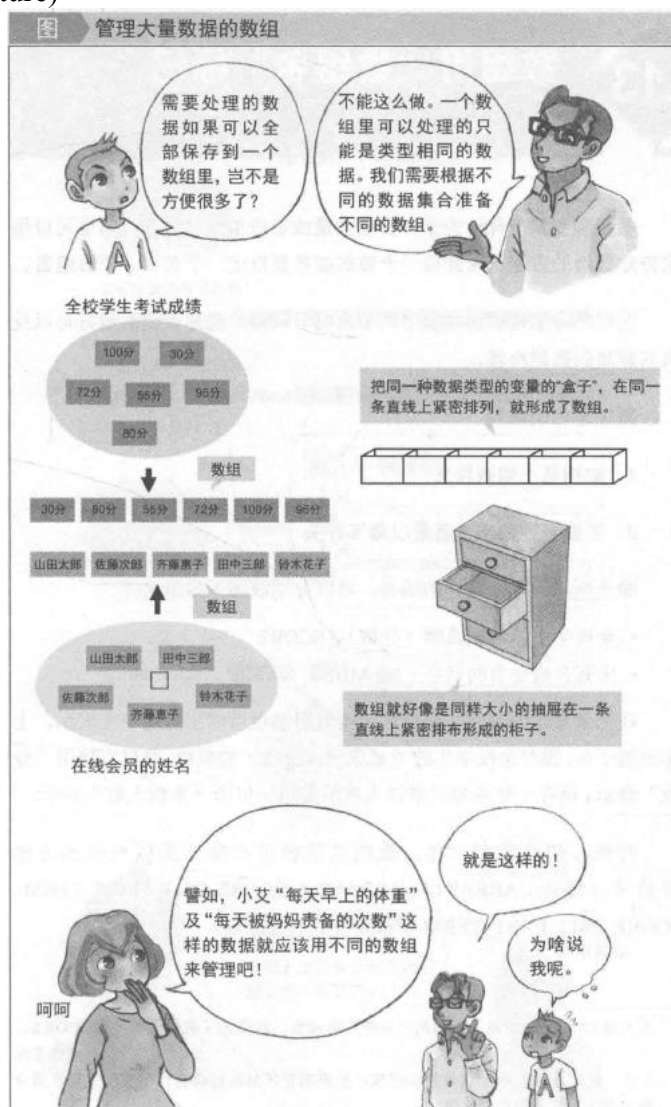


4. 將學生分組，請學生討論：堆疊(Stack)中 Push 與 Pop 操作的意義。

第一節活動三

*陣列(Arrays)資料結構(Data Structure) (10min)

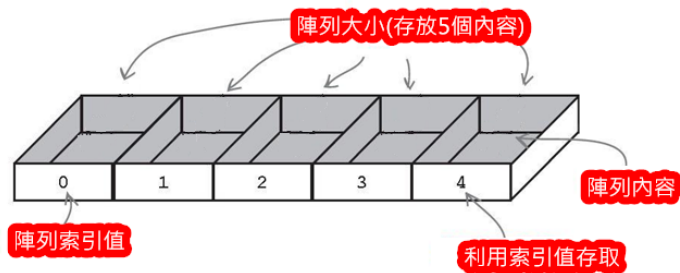
1.老師圖解說明為何要使用陣列(Array)資料結構(Data Structure)



2.陣列(Array)是一組相同型態的連續變數(變數的集合)，它們使用同一個變數名稱，另外用一個索引值(index)來指定使用第幾個變數來存取陣列內容。簡單說陣列是程式中儲存東西的一種容器，我們可以想像成一排已經編號好的櫃

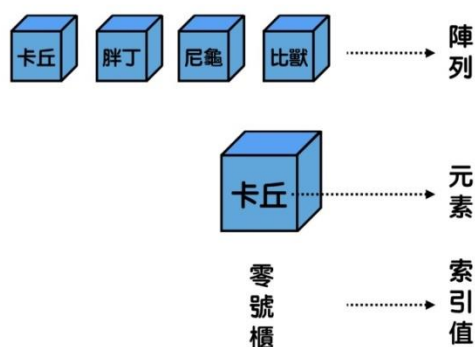
108課綱高中資訊科技銜接教材
<https://reurl.cc/qDAVME>

子。每一個櫃子上的編號我們稱為「索引值」，而櫃子裡的作品我們稱為「元素」(索引值 Index，通常程式語言中這個編號通常從 0 開始)。



範例:寶可夢神奇寶貝

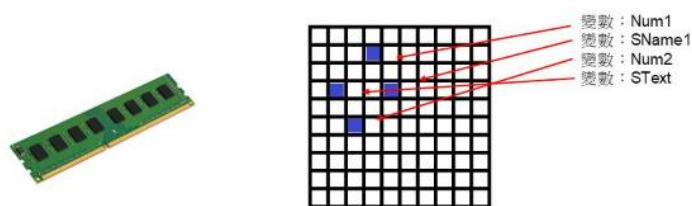
例如：假設神奇寶貝大師小明在一個名叫 Pokemons 的陣列裡依序放入他的神奇寶貝們。



3. 變數及陣列與電腦記憶體關係

(1) 變數的內容隨機存放在記憶體中不同的位置(分散不連續)。

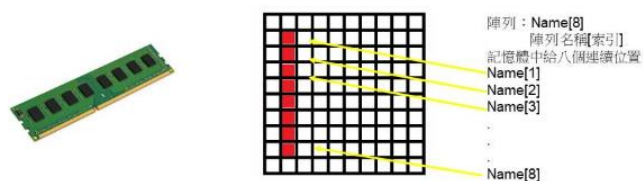
單一變數存取位置



(2) 陣列中的各個內容(元素)依照次序存放在連續的記憶體位置。

二、陣列資料結構

是由相同類型的元素 (element) 的集合所形成的資料結構，分配一個連續的記憶體來儲存。元素的索引 (index) 可以計算出該元素對應的儲存位址。



第一節活動四	<p>*總結(5min)</p> <p>1.資料結構是電腦中儲存、組織資料的方式。其的用途是讓我們程式設計的時候，可以簡便地、快速地存取資料，以利資料處理。</p> <p>2.陣列(Array)資料結構是一組相同型態的連續變數(變數的集合)。</p> <p>3.變數的內容隨機存放在記憶體中不同的位置。</p> <p>4.陣列中的各個內容(元素)依照次序存放在連續的記憶體位置。</p> <p>*學習單評量(5min)</p> <p>1.學生參考網頁講義內容撰寫學習單。</p>	
參考資料	<p>參考資料(109.10.19整理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 細談資料結構_6th (1)https://bit.ly/2TuDvIa ● 資料結構的影片 https://youtu.be/h9bS3DiVi3A ● 資料結構 array 動畫網站 https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/StackArray.html ● 演算法筆記 http://www.csie.ntnu.edu.tw/~u91029/Set.html ● 108 課綱高中資訊科技國中銜接教材 https://ecc.pro.edu.tw/BackEnd/TR_Watch/Index/5a1c23a3-5de3-4962-91c7-652d5ea9b27a ● Visualising data structures and algorithms through animation http://visualgo.net/ ● 宜蘭國民中學資訊科技教學網 https://reurl.cc/oD2VmV <p>教學網頁</p> <ul style="list-style-type: none"> ● http://ms2.ctjh.ntpc.edu.tw/~luti/108ds-array_new.htm 	

(二) 評量活動

評量目標	評量工具
<p>能了解陣列資料結構在日常生活的應用</p> <p>能了解陣列資料結構的概念</p> <p>能了解變數與陣列資料結構的差異</p>	學習單

陣列資料結構的概念與應用學習單1

班級: 座號:

(A)1.下列有關陣列的敘述，何者錯誤？

(A)同一陣列中的元素可存放不同資料型態的資料 (B)陣列元素通常會依先後順序儲存電腦記憶體中 (C)陣列須使用索引值來存取陣列元素。

(D)2.請問下列哪種生活實例應用到陣列概念？

(A)買票坐火車的車廂座位 (B)班級座位編排 (C)棒手選手的棒次順序 (D)以上皆是。

(A)3.陣列的使用在記憶體空間是如何安排的？

(A)佔有連續的記憶體空間 (B)分散不連續

(B)4.下列何者是使用陣列的好處？ (A)可使程式較不易閱讀 (B)可避免使用過多的變數 (C)可降低電腦的耗電量。

5.請寫出日常生活中使用陣列資料結構的例子(至少兩項)。

A:大樓信箱.高鐵車廂