

專題名稱：生活中的資料檢驗

一、專題摘要

Checksum 或 Parity check bit，都是資料傳送時會使用的檢驗碼概念。這個概念也時常在生活中看到，例如我們常見的商品條碼、身分證字號、銀行帳號、ISBN 書碼等等。本專題希望透過以上這些身邊熟悉，但學生可能從未注意過的小小技術，理解計算機理論中的資料驗證概念。

二、教學對象

高中一年級學生。

三、教學時數

約 4-6 節課。

四、教學目標

- (一)能認識條碼的運作原理以及其內容。
- (二)能理解條碼中檢驗碼的目的與功能。
- (三)能實作掃描條碼的應用程式。
- (四)能思考並注意到生活中更多驗證的概念。

五、先備知識

了解 App Inventor 環境基本操作。

六、課程綱要

(一)學習表現

- 1. 運算思維與問題解決(t)
- 2. 資訊科技的使用態度(a)

(二)學習內容

- 1. 演算法(A)
- 2. 程式設計(P)
- 3. 資料表示、處理及分析(D)

(三)運算思維

- 1. 資料表示：認識條碼等同與數位資料的表示方法。
- 2. 演算法：認識與設計資料驗證的演算法。

七、評量(如附件)

八、教學活動步驟

(一)資料檢驗的重要性與生活實例(2 節課)

	教學活動	活動內容	教材	時間
1	帶入主題	<ul style="list-style-type: none"> ● 討論資料在傳遞時可能發生什麼樣的錯誤狀況。 ● 理解資料檢驗的重要性。 	投影片	5-15
2	生活中隨處可見的資料表示：條碼	<ul style="list-style-type: none"> ● 發現身邊很多條碼存在，並討論為什麼條碼如此的普遍。 ● 透過影片認識條碼是透過光學掃描運作的基本原理。 	投影片 文具商品	15-20
3	條碼的秘密	<ul style="list-style-type: none"> ● 拆解條碼的表示規則，並且模擬條碼顯示的內容。 	投影片 學習單 1	40

(二)認識檢驗碼的運作原理(1-2 節課)

	教學活動	活動內容	教材	時間
1	條碼的組成	<ul style="list-style-type: none"> ● 以最常見的商品條碼 EN-13 為主，認識條碼中 13 個數字碼的意義，並且透過網頁實際確認條碼中前三碼代表商品製造商國家的代碼。 	投影片	10
2	條碼中的資料檢驗	<ul style="list-style-type: none"> ● 理解 EN-13 條碼中檢驗碼的計算規則。 	投影片 學習單 1	10
3	手動辨真偽	<ul style="list-style-type: none"> ● 透過學習單實際計算檢驗碼，以辨認資料是否正確 	學習單 2	20
4	設計自己的檢驗碼	<ul style="list-style-type: none"> ● 依據學習單自行設計檢驗碼計算公式。 ● 與同學交換使用，以檢查彼此設計的檢驗碼是否可行。 	學習單 2	20

(三)發展掃描條碼的應用程式(2-4 節課)

	教學活動	活動內容	教材	時間
1	程式實作 I: 尋找 MIT 商品	<ul style="list-style-type: none"> 透過 App Inventor 中內建的條碼掃描元件，可以快速將條碼轉換成數字，再擷取前三碼以比對是否為臺灣製造商生產的產品。 	App Inventor 教師示範	40
2	程式實作 II: 真假條碼	<ul style="list-style-type: none"> 運用 EN-13 檢驗碼的公式，由程式計算與比對檢驗碼的正確性，並且顯示在畫面上。 	App Inventor 待驗證的條碼資料	50
3	程式實作 III: 身份證字號檢查器	<ul style="list-style-type: none"> 身分證字號檢查這個程式是學習程式常見的應用題，可以使用陣列或輸入來完成。在撰寫這個題目的同時，可以感受到資料檢驗的實際運作，也可以加強基本程式能力。 	程式工具 (不限)	40

九、教學資源

- <http://www.appsbarcode.com/> Andy 的條碼世界
- <https://barcode.tec-it.com/zh/> 免費條碼產生器
- <https://www.youtube.com/watch?v=L4YNWUJD8Do&t=32s> 商品條碼的運作原理 | 一探啾竟第 9 集 | 啾啾鞋
- <http://euler.tn.edu.tw/maththinkmenu.htm> 數學王子的家：學數學的用處---小條碼大學問(上)(中)(下)
- <http://ai2.appinventor.mit.edu/> App inventor2 程式設計環境