






# 淺談 QR Code

陳琨

[kchen@csie.org](mailto:kchen@csie.org)

# 二維條碼比較

	PDF417	DATA MATRIX	MAXI CODE	QR Code	Aztec Code
					
Developer (Country)	Symbol (USA)	CI Matrix (USA)	UPS (USA)	DENSO (Japan)	Hand Held Products (USA)
Code type	Multi-low	Matrix	Matrix	Matrix	Matrix
Data size (Alphanumeric)	1,850	2,355	93	4,296	3,067
Characteristics	High capacity	High capacity Small space	Fast reading	High capacity Small space Fast reading	High capacity
Main market	OA	FA, Medical	Logistics	All industries	Air Line, Railroad
Standard	AIMI ISO	AIMI ISO	AIMI ISO	AIMI ISO JIS	AIMI



# 什麼是QR Code ?

- QR 來自英文「Quick Response」的縮寫
- 日本DENSO WAVE公司於1994年發明
  - 原本是用來記錄工廠生產線資訊的一種二維條碼
  - 在2000年獲得ISO 國際標準採用



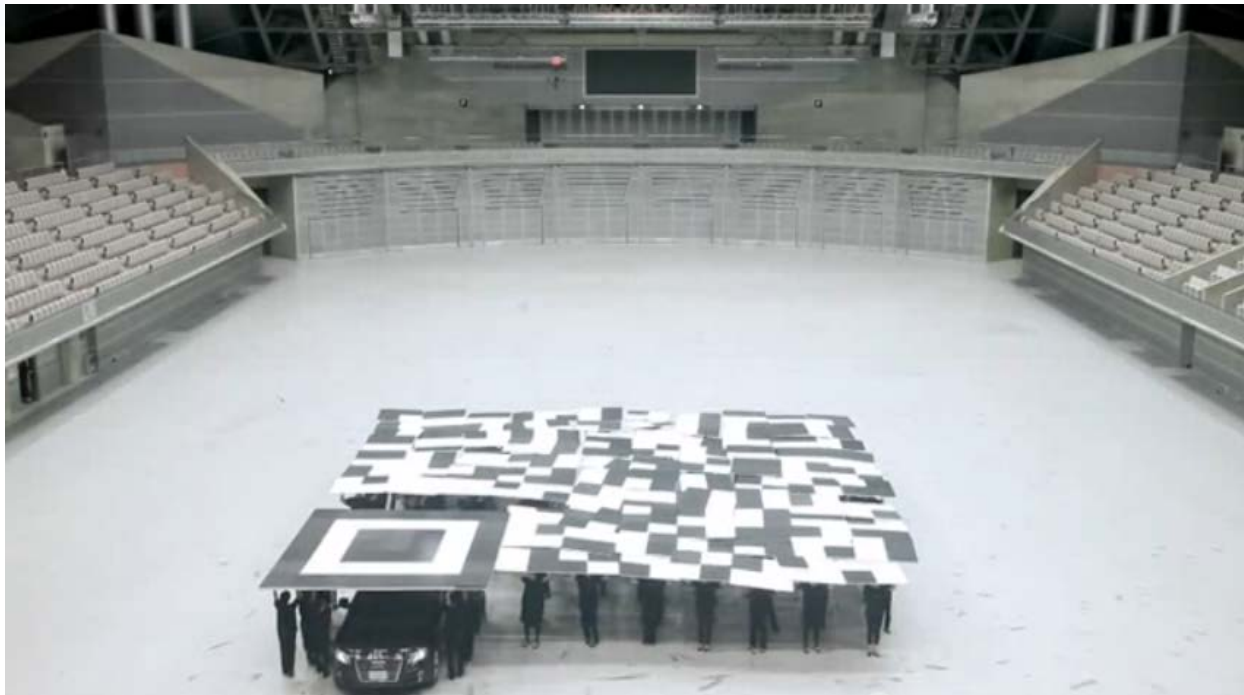
# 台鐵火車票

- 台鐵超商購票取票服務每天約有一萬兩千多人次使用，為方便消費者，台鐵近日在超商售出的火車票增印QR code，民眾不但可到車站刷QR code快速辦理退換票，明年下半年還可在全台三十個大站直接刷車票上的QR code進站



# Audi 創立100周年

- 史上最多人組成的 QR Code



# Shopping

## Tesco's Home Plus, South Korea



supermarket



subway

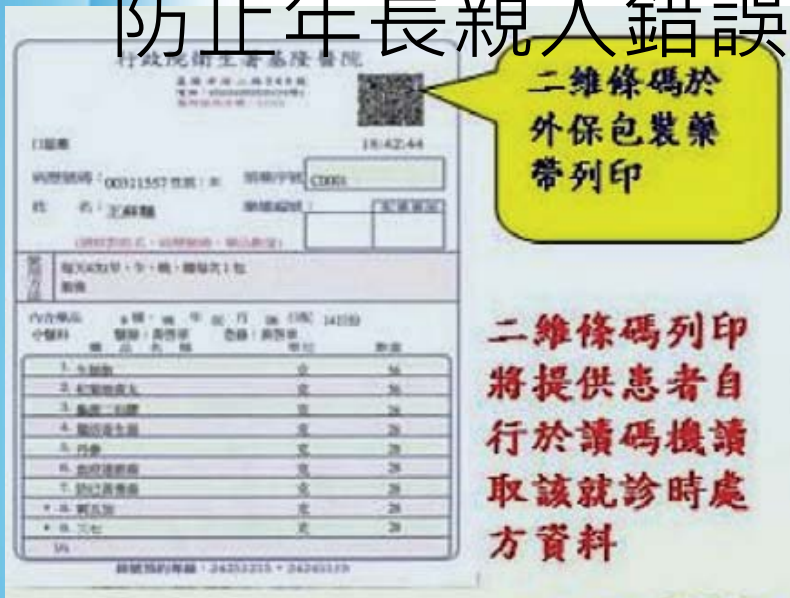


# Business Cards



# 藥袋 QR Code

- 透過QR code還可以了解藥名、用途與用法，以及用藥注意事項等，不必再登入醫院的網站或輸入藥品名稱來查詢，可協助民眾防止年長親人錯誤服藥。





# Healthcare

- Medical records management
- Patient identification
- Medication tracking



行政院衛生署基隆醫院

二維條碼於外保包裝藥帶列印

二維條碼列印將提供患者自行於讀碼機讀取該就診時處方資料

內科藥品	名稱	劑型	單位	數量
小兒科	醫師	黃國榮	醫師	黃國榮
1. 止痛藥	芬	20		
2. 止咳化痰丸	克	20		
3. 止咳化痰丸	克	20		
4. 止咳化痰丸	克	20		
5. 止咳化痰丸	克	20		
6. 止咳化痰丸	克	20		
7. 止咳化痰丸	克	20		
8. 止咳化痰丸	克	20		
9. 止咳化痰丸	克	20		
10. 止咳化痰丸	克	20		

# 外勞證仿偽

## 偽造外勞證 手機APP掃描揪出



【記者林良哲/台中報導】智慧型手機的APP程式，成為辦案利器！

### 逃往外勞 大膽出示影本

移民署官員日前查獲中部十八名逃往外勞時，他們有恃無恐地出示居留證影印本，沒想到官員掏出智慧型手機，利用APP軟體的一條碼掃描器，當場識破居留證全都是偽造，再逮捕實偽造證件的人力仲介業者曲駿達等十一人。

移民署台中市第一專勤隊指出，十一月初獲報，彰化縣及台中市大甲區的兩家工廠，疑僱用非法外勞，稽查時發現有十八名外勞，都持有居留證的影印本，只有少數幾人拿出正本，目測發現，這些正本的防偽設計在反光時未變色，懷疑是偽造證件。

### 條碼掃描器 一掃就識破

但現場無法鑑定真偽，專勤隊分隊長黃義雄靈機一動，掏出智慧型手機，並利用

APP程式的「條碼掃描器」掃描證件背面的條碼，發現掃出的號碼，卻和證件正面的編號不符，難題的是，不同證件所掃出的條碼，卻都是同一組號碼，當場認定這十八名外勞的居留證，不論是正本或影本，統統都是偽造證件。

### 仲介賣假證 每張5千元

外勞這才供出是桃園縣一長宏人力仲介公司一供應，每張假證件賣五千元，長宏也為他們找工作，每人每月還抽佣八千元，專勤隊搜索長宏，起出大量偽造證件，逮捕主嫌曲駿達（五十五歲）等十一人，再於其他工廠查獲二十七名逃往外勞。

分隊長黃義雄則說，他雖下載條碼掃描程式，但很少使用，沒想到這次奏功，其實外勞居留證有許多防偽設計，例如可變色的梅花圖案或台灣圖形，用肉眼就可分辨，第一專勤隊長徐靜儒指曲駿的仲介公司精賣假證件及抽佣，每年不法獲利數千萬元，將追查其上游的偽造證件集團。

### 新聞辭典 APP條碼掃描器

當前社會「條碼」使用很普遍，不只能用於購物結帳、貨品盤點，且能配合智慧型手機的照相功能，直接拍攝掃描條碼後登上網站，甚至儲存相關資訊；為配合使用，坊間已有多款免費「條碼掃描器」的APP程式，供智慧型手機用戶下載使用。

使用人下載「條碼掃描器」APP程式後，可實驗看看，先啟用軟體，將手機鏡頭對準身分證背面的條碼，拍攝後，軟體自動讀取條碼的資訊，就可顯示出身分證字號。（記者林良哲）



# QR Code 身分證



<http://goo.gl/TiO6f>



<http://goo.gl/TGtrc>



# 電視行銷

把 QR Code 放在電視節目上，居然可以降低轉台率呢！

<http://goo.gl/8c9AUu>



# More Funny QR code



# 美劇 True Blood 噬血真愛

日本紅十字會



HELP  
JAPAN  
NOW.

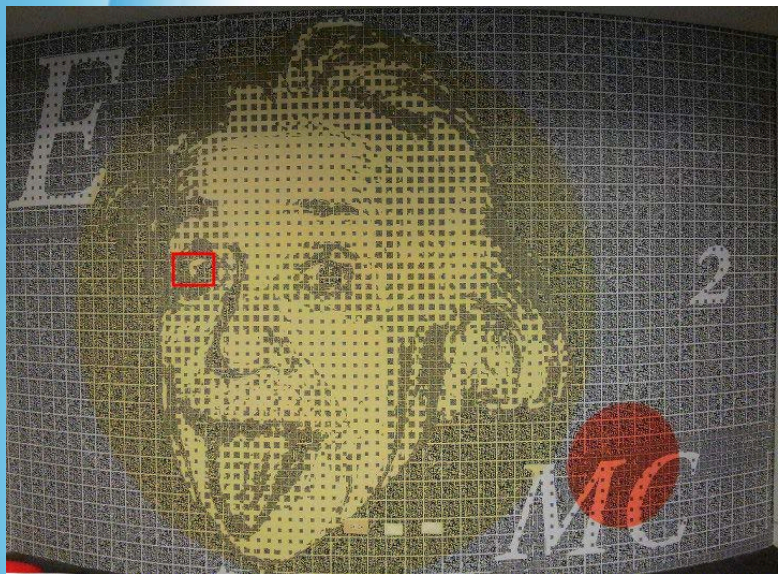


# 迪士尼



# 愛因斯坦

- 新竹科學園區科技生活館 (Life Hub) 2F 愛因斯坦廳外牆利用 QR Code 拼出圖像

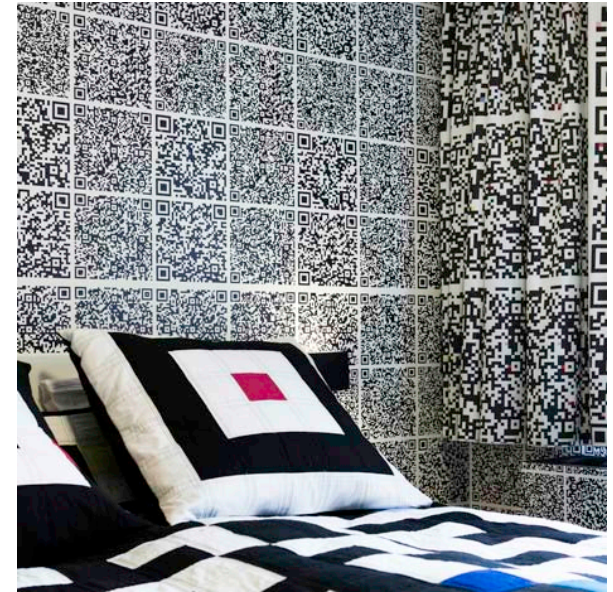


新竹科學園區科技生活館的2F愛因斯坦廳外牆利用QR Code拼出圖像



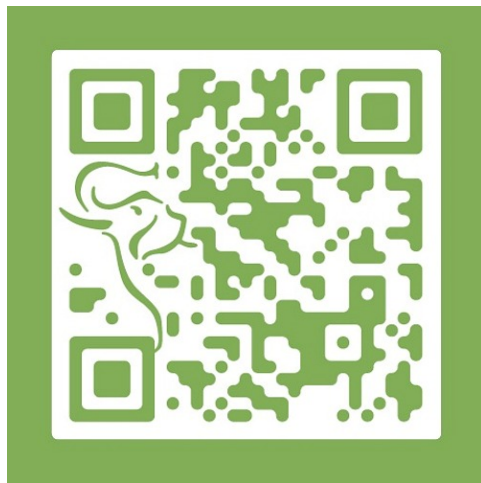


# QR Code 旅館客房



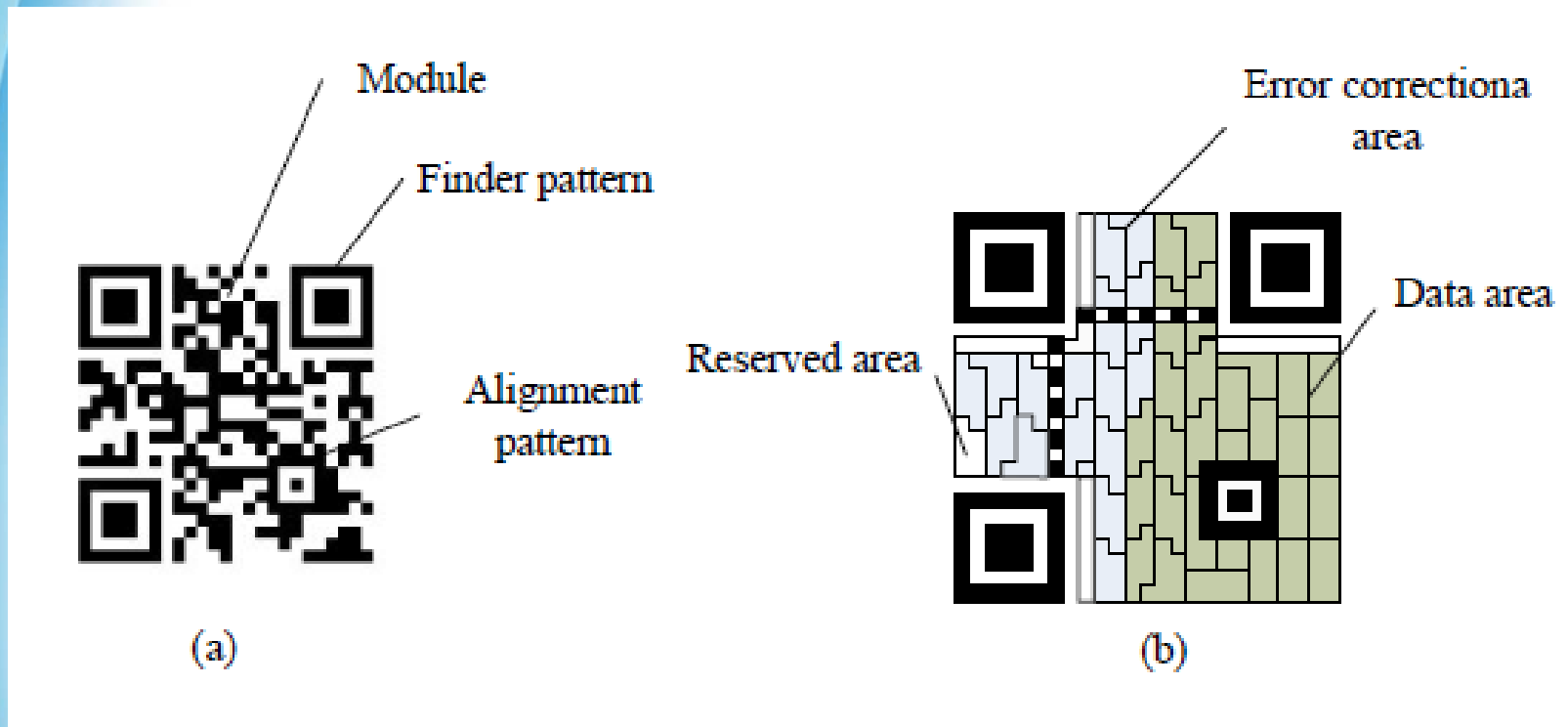
<http://goo.gl/vhkPQ>



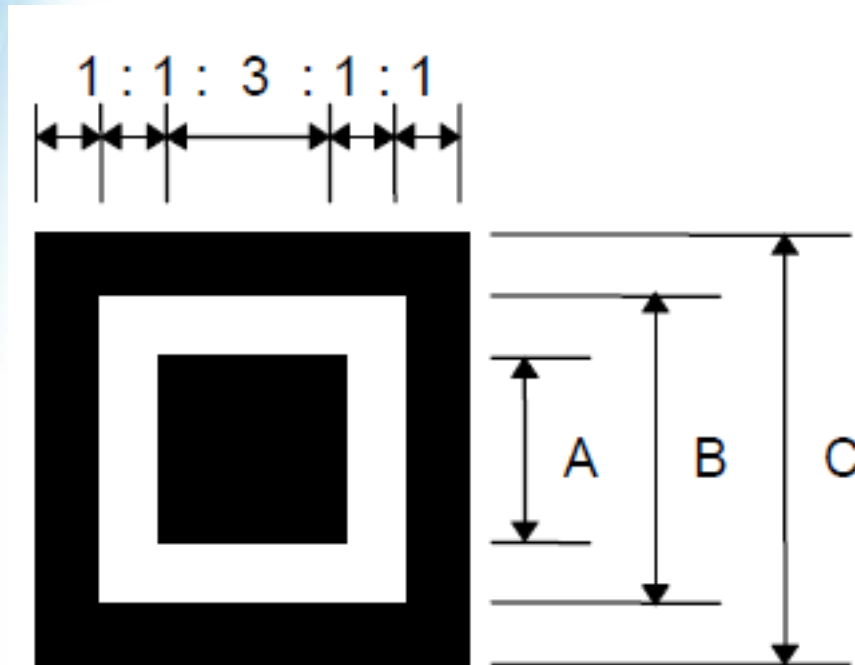


# 計算機概論

# QR Code 基本架構



# Structure of finder pattern



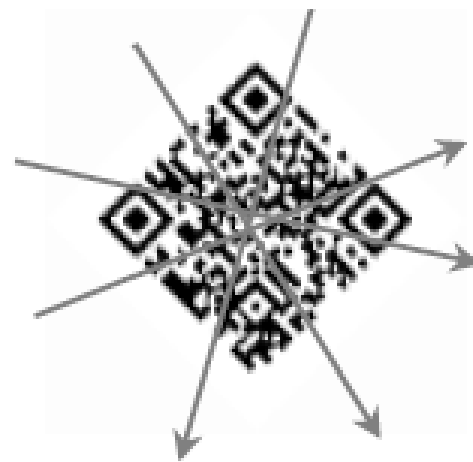
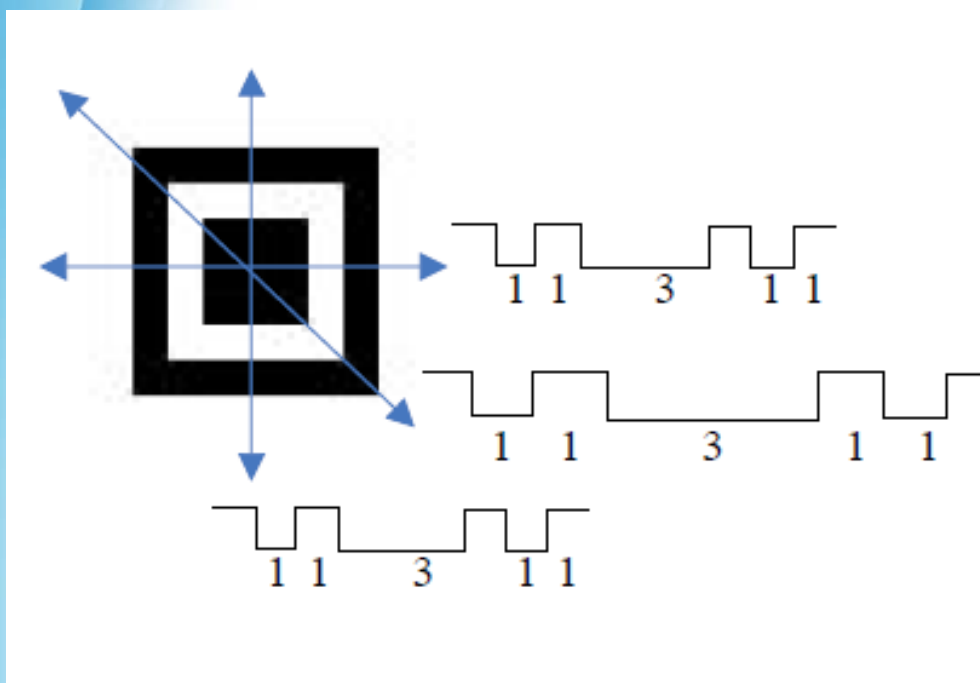
A: 3 modules

B: 5 modules

C: 7 modules



# 即使拍照時沒對正也能找到



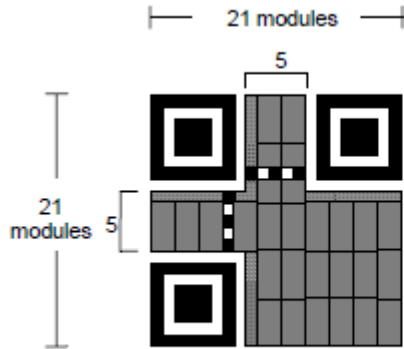
360-degree reading



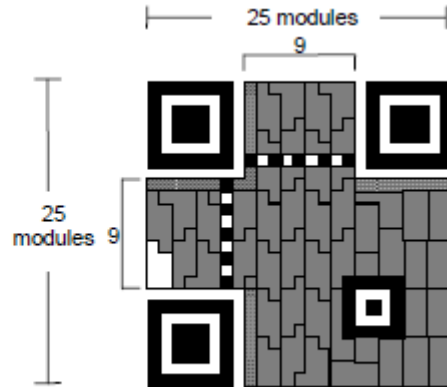
# Alignment Pattern



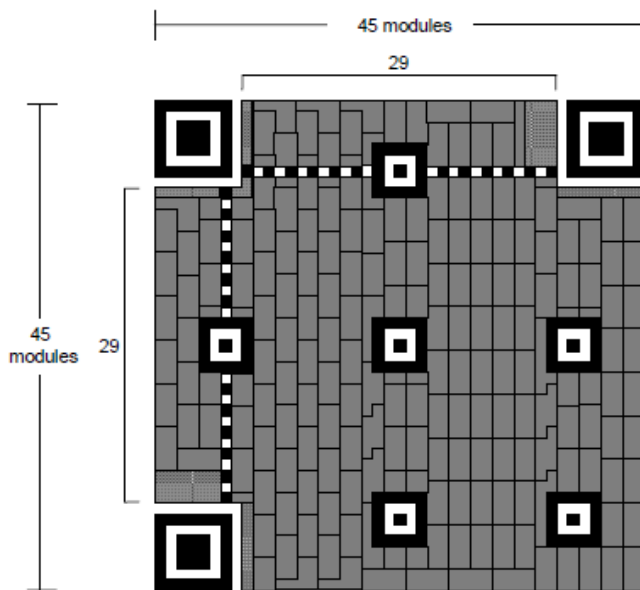
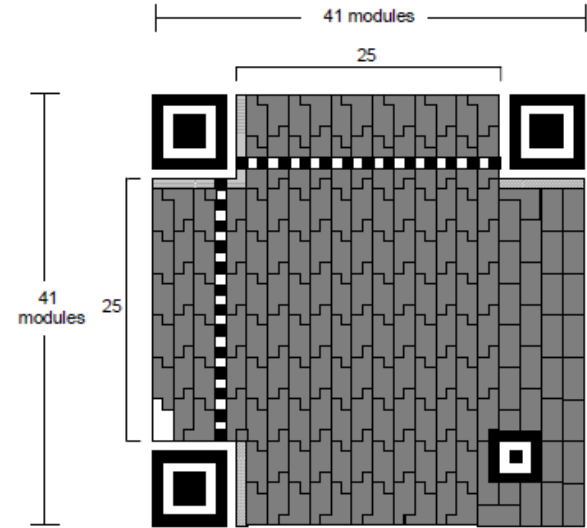
# 各種不同的版本



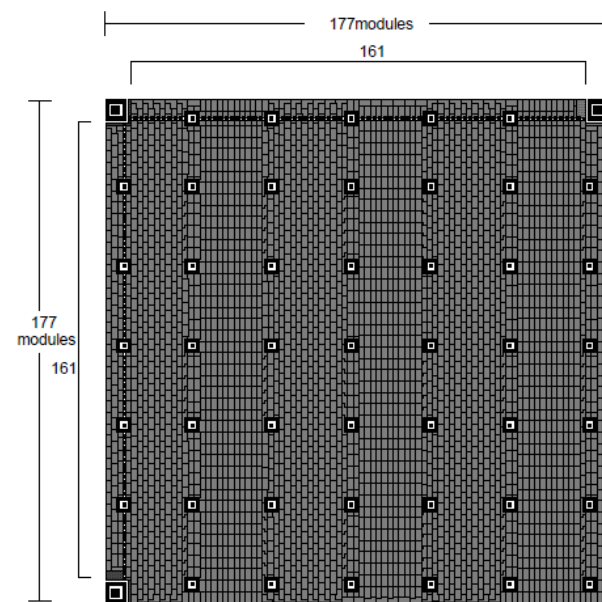
Version 1



Version 2



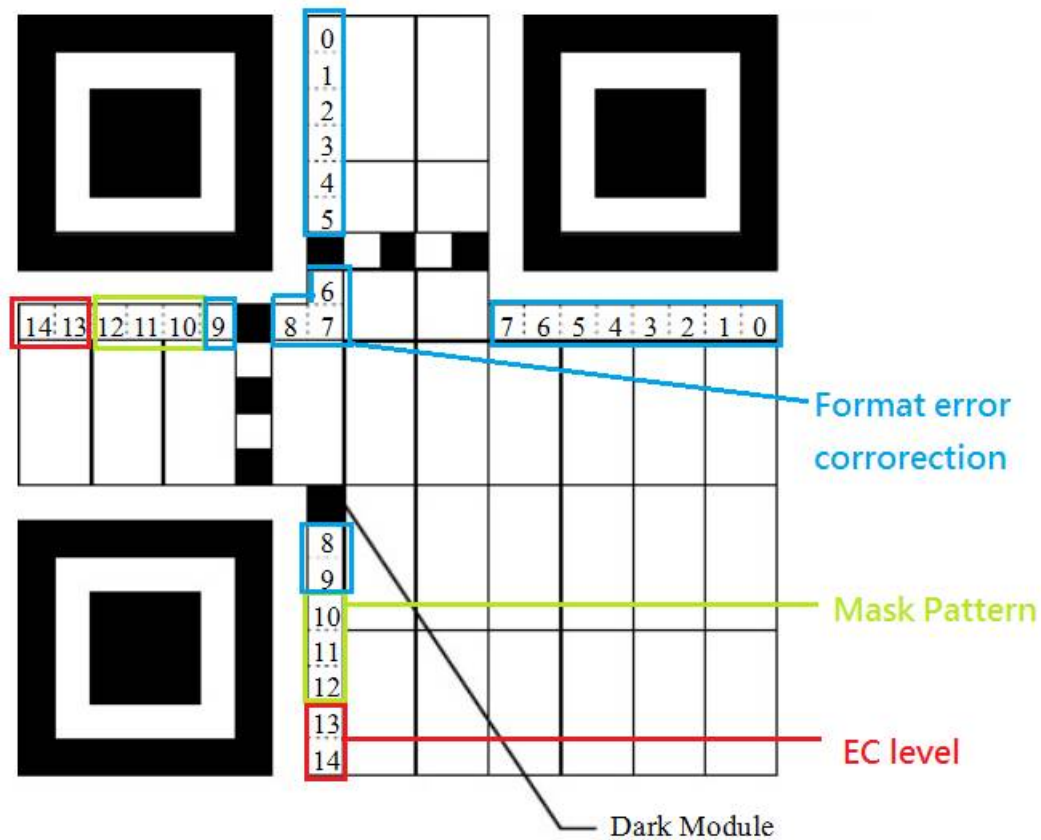
Version 40



Version 7



# QR Code 資訊位置



EC LEVEL    Mask pattern

Format error correction





# 容錯等級

二進制表示	容錯等級	容錯率
01	L	7%
00	M	15%
11	Q	25%
10	H	30%



Soiled



Damaged



# QR Code資料容量

資料型別	編號位元串例	可儲存容量
數字	0001	7089字元
英數字	0010	4296字元
位元組	0100	2953字元
日語漢字	1000	1817字元



# 英數字

Char.	Value	Char.	Value	Char.	Value	Char.	Value	Char.	Value	Char.	Value	Char.	Value	Char.	Value
0	0	6	6	C	12	I	18	O	24	U	30	SP	36	.	42
1	1	7	7	D	13	J	19	P	25	V	31	\$	37	/	43
2	2	8	8	E	14	K	20	Q	26	W	32	%	38	:	44
3	3	9	9	F	15	L	21	R	27	X	33	*	39		
4	4	A	10	G	16	M	22	S	28	Y	34	+	40		
5	5	B	11	H	17	N	23	T	29	Z	35	-	41		

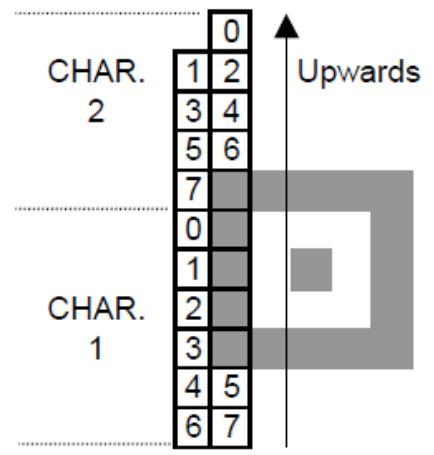
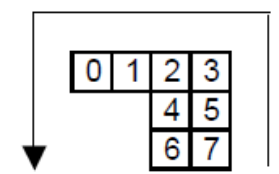
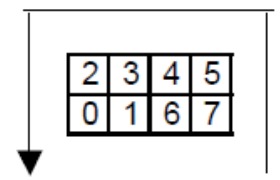
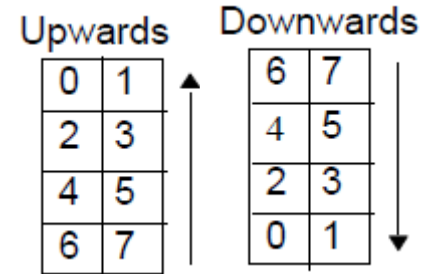
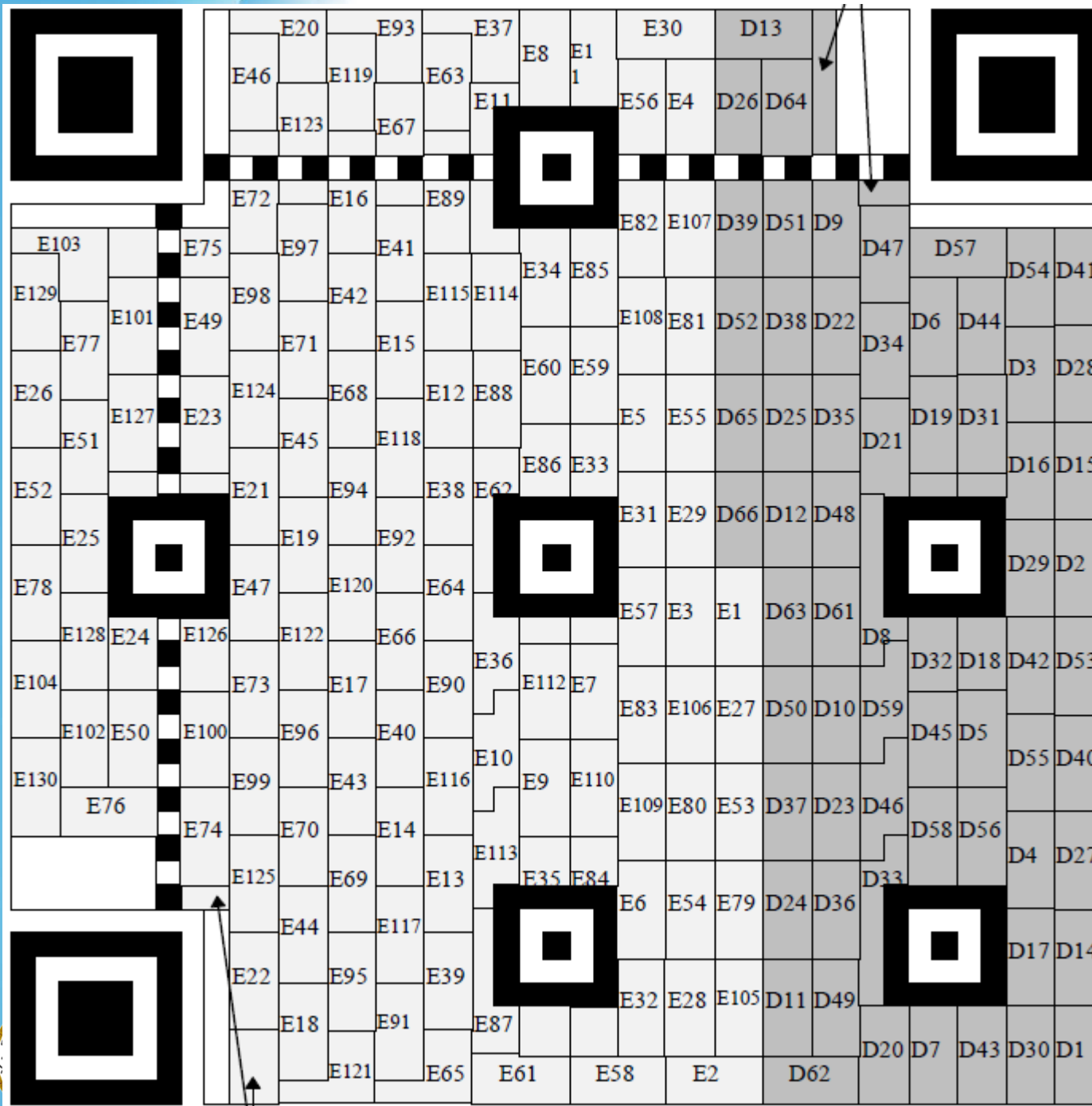




# 資料區及錯誤修正區排列

	Data codewords					Error correction codewords				
Block 1	$D_1$	$D_2$	.....	$D_{11}$		$E_1$	$E_2$	.....	$E_{22}$	
Block 2	$D_{12}$	$D_{13}$	.....	$D_{22}$		$E_{23}$	$E_{24}$	.....	$E_{44}$	
Block 3	$D_{23}$	$D_{24}$	.....	$D_{33}$	$D_{34}$	$E_{45}$	$E_{46}$	.....	$E_{66}$	
Block 4	$D_{35}$	$D_{36}$	.....	$D_{45}$	$D_{46}$	$E_{67}$	$E_{68}$	.....	$E_{88}$	





# 實際例子

編碼：98360650



- D1 = 00010000
- D2 = 00100011
- D3 = 11010111
- D4 = 10010111
- D5 = 10011001
- D6 = 00000000

編碼模式: 0001 (數字)

資料長度:  $(0000001000)_2 = 8$

$(1111010111)_2 = 983$

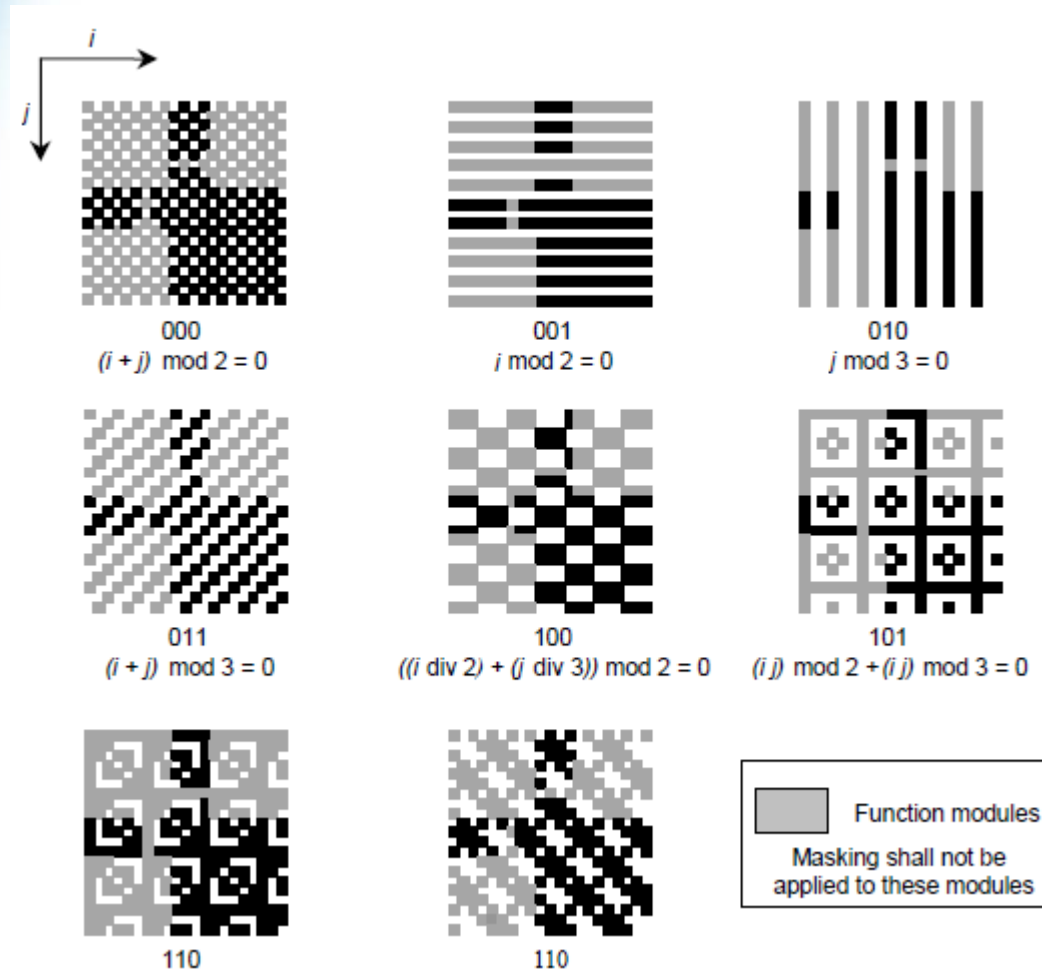
$(1001011110)_2 = 606$

$(0110010)_2 = 50$

0000 (終止符號)



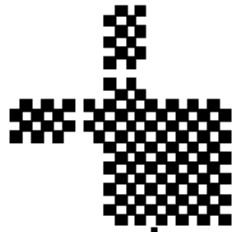
# Mask Pattern



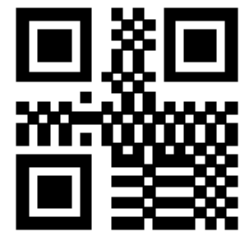




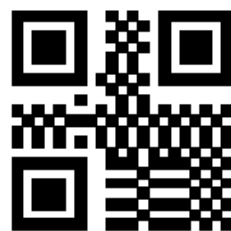
Unmasked symbol



Mask Patterns  
000 to 111

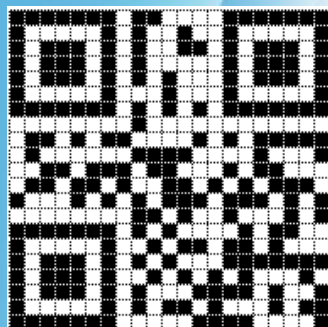


Masked symbol  
for evaluation

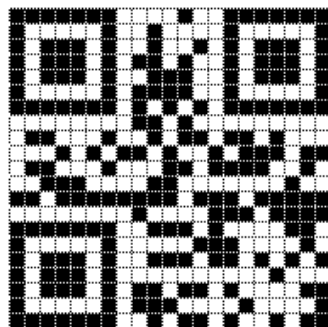


Selected result with lowest penalty score

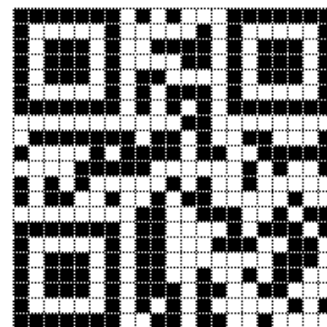




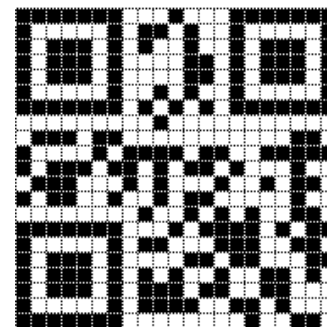
Mask Pattern 0  
 Penalty 1: 180  
 Penalty 2: 90  
 Penalty 3: 80  
 Penalty 4: 0  
 Total: 350



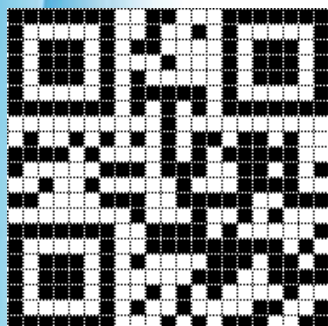
Mask Pattern 1  
 Penalty 1: 172  
 Penalty 2: 129  
 Penalty 3: 120  
 Penalty 4: 0  
 Total: 421



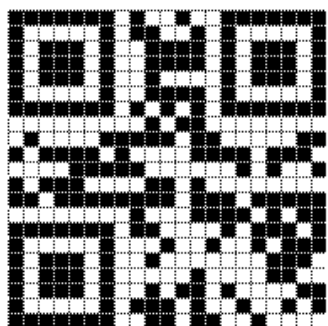
Mask Pattern 2  
 Penalty 1: 206  
 Penalty 2: 141  
 Penalty 3: 160  
 Penalty 4: 0  
 Total: 507



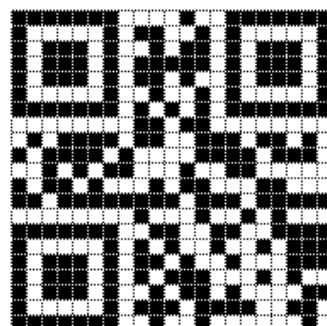
Mask Pattern 3  
 Penalty 1: 180  
 Penalty 2: 141  
 Penalty 3: 120  
 Penalty 4: 2  
 Total: 443



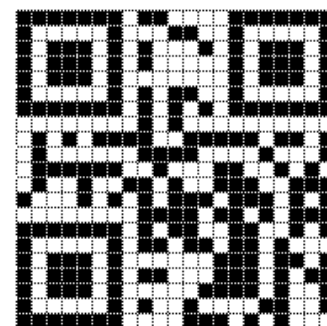
Mask Pattern 4  
 Penalty 1: 195  
 Penalty 2: 138  
 Penalty 3: 200  
 Penalty 4: 0  
 Total: 553



Mask Pattern 5  
 Penalty 1: 189  
 Penalty 2: 156  
 Penalty 3: 200  
 Penalty 4: 2  
 Total: 547



Mask Pattern 6  
 Penalty 1: 171  
 Penalty 2: 102  
 Penalty 3: 80  
 Penalty 4: 4  
 Total: 357



Mask Pattern 7  
 Penalty 1: 197  
 Penalty 2: 123  
 Penalty 3: 200  
 Penalty 4: 0  
 Total: 520

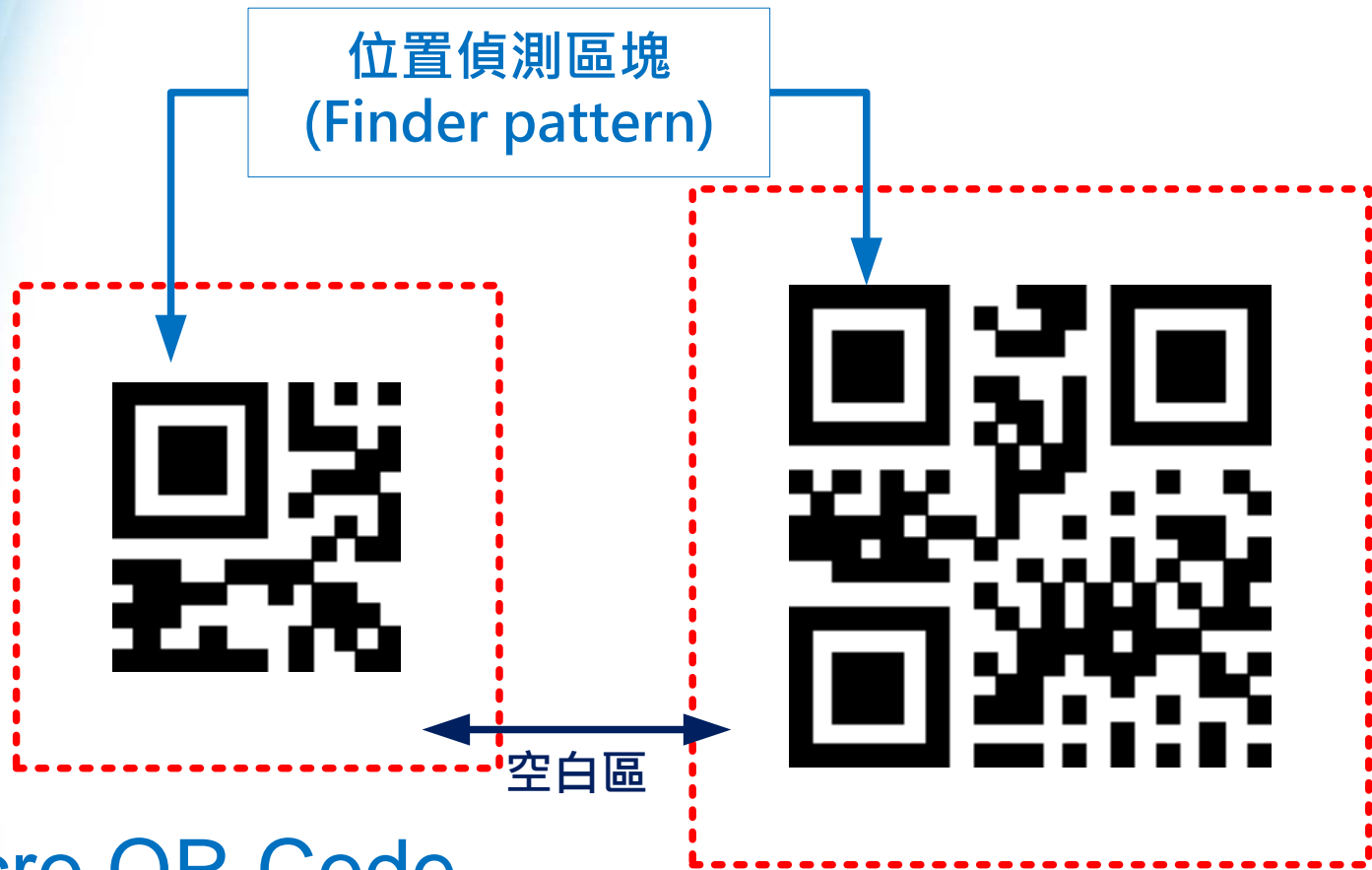


# QR-Code 的發展

- Micro QR Code (1998)
- Security QR Code (2007)
- iQR Code (2008)



# Micro QR Code



Micro QR Code

QR Code



# SQRC

- Security QR Code



## 1. 一般 QR Code



## 2. Security QR Code



# SQRC 應用

## ①發出腕帶

在入院時發出一個含有SQRC的腕帶



## ②手術時身份核對

口頭確認困難時，做更進一步的核對

## ③用藥指示

防止用藥錯誤



SQRC內容編碼

編號：900177

名稱：洪阿滿

性別：女

年齡：55

血型：B

加解密部分



# iQR Code

	iQR Code	QR Code (Micro QR)
Type	Square, Rectangle	Square
Version	Square : 1(9x9 Cell)~61(422x422 Cell)	QR Code: 1(21x21 Cell)~40(177x177 Cell)
	Rectangle : R1(5x19 Cell)~R15(43x131 Cell)	Micro QR: M1(11x11 Cell)~M4(17x17 Cell)
Incorrection Modification	L(7%),M(15%),Q(25%),H(30%), S(50%)	L(7%),M(15%),Q(25%),H(30%)
Character	Numeric, Alphabet, Text (Mode A/B/C), Kanji, Binary	Numeric, Alphabet, Kanji, Binary
Combination	16 Division (Only Square)	16 Division (Only QR Code)
Type	Square, Rectangle	Square
Special Code	Two Sides Inversion, White Black Inversion, Dot Pattern	White Black Inversion, Dot Pattern
Others	GS1 Support , Data Compression	GS1 Support
Margin	2 Cell	4 Cell (Micro QR: 2 Cell)



計算機



# iQR Code

Store **more information** with same size as current QR code

QR Code



Numeric 34 Digit

80%  
Increasing

iQR Code



Numeric 63 Digit

Print **less space** with same sized information

QR Code



25 X 25 Cell

30%  
Decreasing

iQR Code



21 X 21 Cell





# iQR Code

- 矩形的設計可將 iQRCode 印製在原來 barcode 的位置，或是印製在圓柱體上

<Rectangle Code>



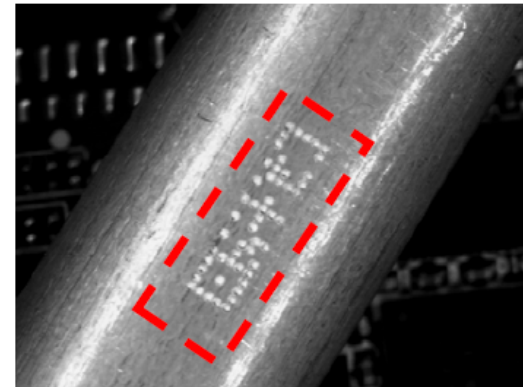
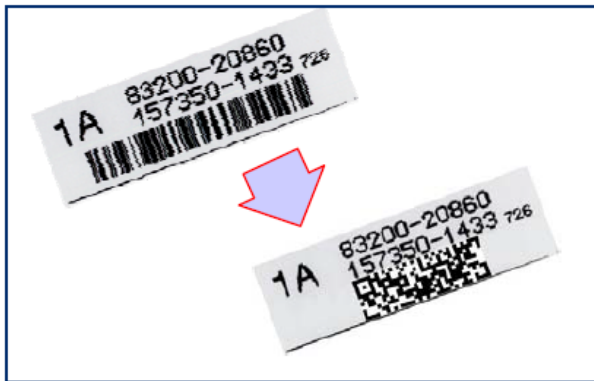
5 X 19 Cell



7 X 29 Cell



13 X 35 Cell



# 行動付款

信用卡



原理：磁條

悠遊卡



原理：RFID

QR-Code



宜鴻和聯基推出的《MoneyCoin》電子錢包APP，下載後，免費獲得50點，可於展場用手機掃描兌換飲料，App Store、Google Play免費下載，攤位832



計算機概論

實際案例 <http://www.moneycoin.com/>  
目前與黑松合作 (帝寶停車場)



# QR Code APP

“QR Droid” on Android



- <http://goo.gl/s4KqKA>

"Zapper Scanner" on iOS



- <http://goo.gl/xRKvMI>



# 線上製作QR-Code

- QR-Code 條碼產生器

- <http://www.calm9.com/labs/qrcode>

- <http://zxing.appspot.com/generator/>

QR Code 條碼產生器



<http://www.calm9.com/attach/qrcode/2013-03/KDYZKIMV>

[條碼資訊]

- 版本: 5
- 容錯率: M
- 資料量: 444 bits
- 上限值: 688 bits

程式選單 ▾

[取得 10GB Copy 網路硬碟]

連結	書籤	文字	郵件	電話	簡訊(SMS)	簡訊(MMS)	地理座標
WIFI設定	聯絡人(英文)	聯絡人(中文)					
網址: <input type="text" value="http://www.csie.ntu.edu.tw/~kmchao/books/bcc/index.htm"/>							
類型: <input checked="" type="radio"/> 網頁 <input type="radio"/> FTP <input type="radio"/> Android Market							
<input type="button" value="產生條碼"/>							

條碼格式設定

尺寸:  版本 密度:  容錯率:  圖檔格式:

👍 593 人說這讚。成為你朋友中第一個說讚的人。

工商服務



# 線上製作QR-Code

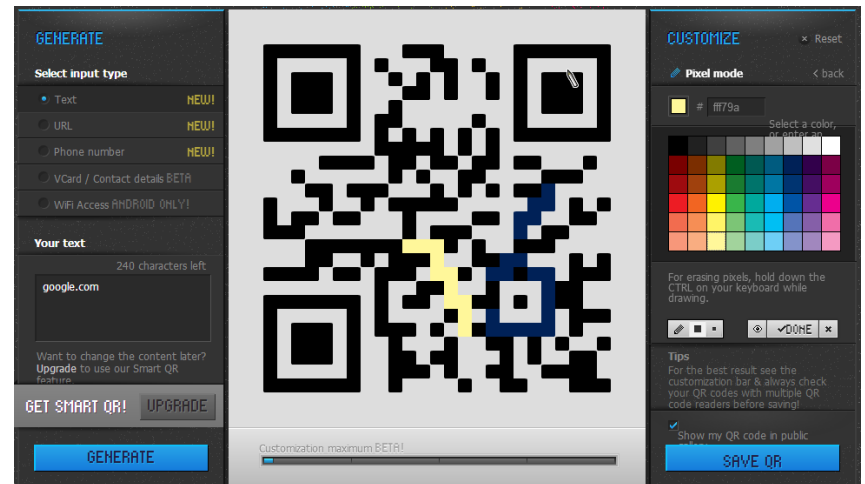
- 彩色QR code產生器

- <http://color.quickmark.com.tw/>



- QRHacker

- <http://www.qrhacker.com/>



# 離線製作QR-Code

- Psytec QR Code Editor
- 下載位址：

<http://goo.gl/wYEvoX>



# QRreader beta

- 這是 Chrome 擴充功能
- 下載位址：  
<http://goo.gl/5KJ11>

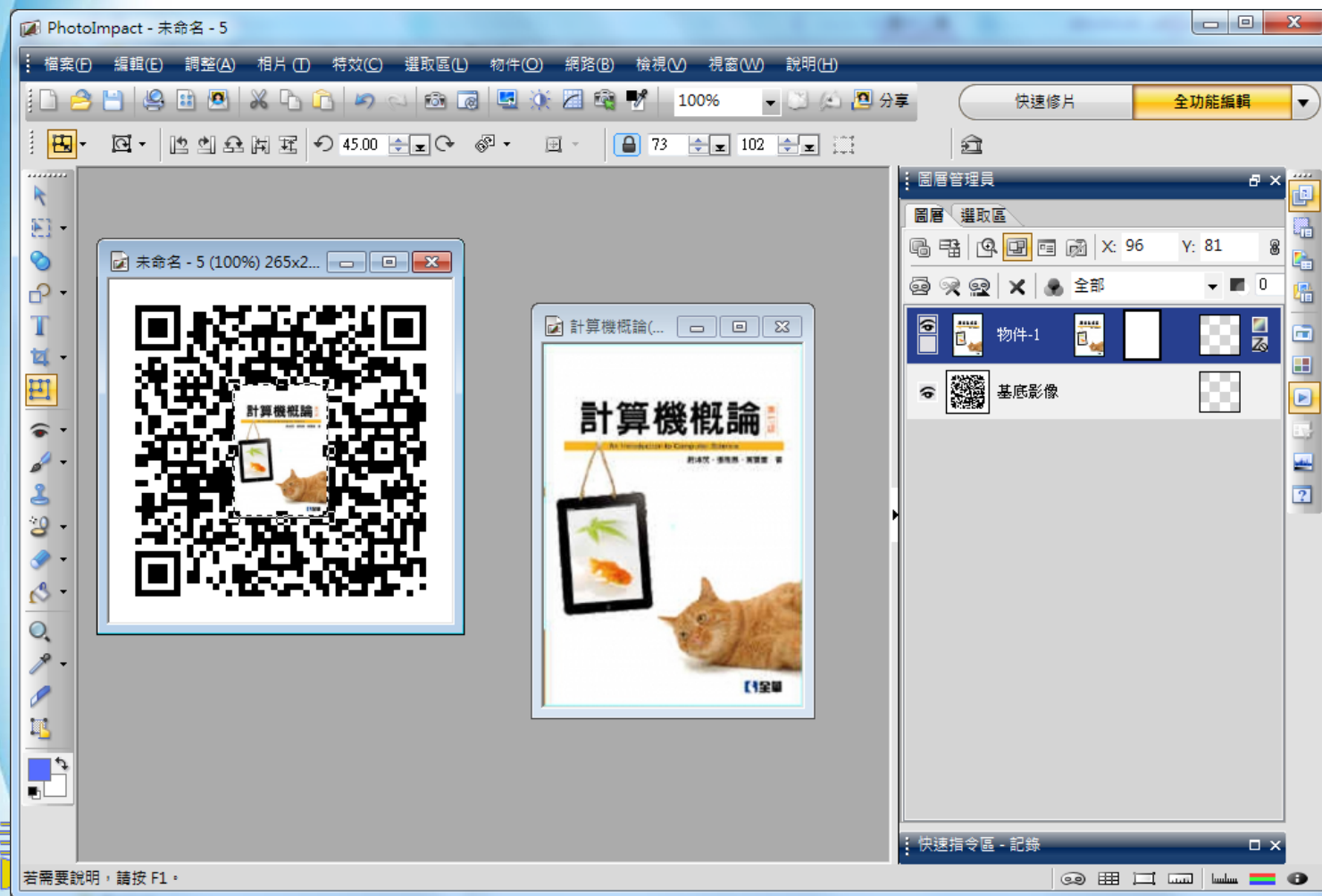
只要在圖片的上面按右鍵  
就能讀取QR code的資訊



# PhotoImpact

- <http://download.cc.ntu.edu.tw>

請用學校信箱登入





# 作業一

- 請介紹一個軟體或網路服務的應用或對QR Code前膽性的應用
- 製作兩個QR-Code
  - 官方網址 or 軟體名稱
  - 介紹文字 (50字內)
- 美化其中的一個QR-Code
- 繳交方式：
  - 收件人：[kchen@csie.org](mailto:kchen@csie.org)
  - 主旨：`[bcc14spr][hw][1]` 學號 - 姓名
- **Deadline: 2014年4月29日 23:59**



# 作業評分方式

- 評分時會將所繳交的 QR Code 顯示在螢幕上，然後再用智慧型手機拍攝，看是否能讀的出內容。
- 分數依據：
  - 內容：所介紹的內容敘述
  - 美化：美化的可看性

