

3

數據演示

目標

- 了解數據在電腦內的表示方式
- 認識兩種主要的編碼方案：美國信息交換標準碼（ASCII）和統一碼
- 了解中文字元在電腦內的表示方式
- 了解二進制、十進制和十六進制數系的關係

在第二章，我們學習過電腦怎樣處理數據成為有用的資訊。然而，當我們輸入文字和數字時，電腦是以甚麼方式存貯這些數據呢？我們將在本章學習數據在電腦內的表示方式。

3.1 位元和字節

3.1.1 數據的表示

學習重點



在電腦內，所有數據都是以「1」和「0」組成的數字所代表。我們稱每一個「1」或「0」為一個位元。

電腦根據指令把數據處理並轉換成為有用的資訊。數據可以是文字、數字、聲音或影像，它們是以甚麼方式在電腦內表示呢？

此外，人類語言使用逾千個不同的字符。例如，英語有52個字母（A...Z和a...z）、十個數字符號（0...9），和其他符號如破折號、金錢符號、引號等等。這些不同的語言在電腦是怎樣分辨呢？



實際上，電腦內各組件的操作全是基於電流的接通與終斷兩個狀態：「開」或「關」。為了方便，我們分別使用「1」和「0」來表達這開啟和關閉狀態。因此要指令電腦，我們須把所有人類用來溝通的符號轉換為「1」和「0」。我們稱每一個「1」或「0」為一個位元。所有文字、影像、軟件、鍵盤輸入、滑鼠活動和點擊都是以「1」和「0」（或位元）組成電腦可處理的數字。

3.1.2 甚麼是字節？

我們怎樣把「1」和「0」這些位元轉換為英文字母呢？一個字母需要多少個位元呢？

使用位元數目	排列樣式	排列組合總數
2	00, 01, 10, 11	$2^2 = 4$
3	000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111	$2^3 = 8$
4	0000, 0001, 0010, 0011, 0100, 0101, 0110, 0111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111	$2^4 = 16$
5	0 0000, ..., 1 1111	$2^5 = 32$
6	00 0000, ..., 11 1111	$2^6 = 64$
7	000 0000, ..., 111 1111	$2^7 = 128$
8	0000 0000, ..., 1111 1111	$2^8 = 256$

表3.1 把位元排列成2至8個為一組後所得到的排列組合總數

表3.1 展示當我們把位元排列成8個一組時，便可以得到256個不同的排列組合。這個數目足夠代表英語的基本字母和符號。一個字節有8個位元。例3.1展示英文字「COOL」怎樣以4個字節表示。

學習重點 
一個字節有8個位元。



例 3.1 以二進制數字表示英文字「COOL」

0100 0011	01001111	01001111	01001100
C	O	O	L

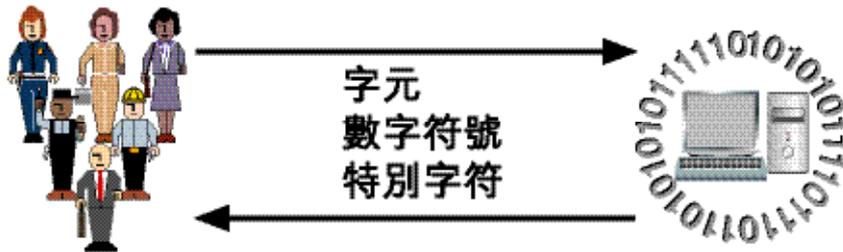


圖3.1 人類和電腦使用不同的語言

表3.2是國際電工委員會為數據處理及傳輸所定的二進制和十進制符號與字首的國際標準。

單位	二進制	單位	十進制
1 kibibit	1 Kibit = 2^{10} bit = 1 024 bit	1 kilobit	1 kbit = 10^3 bit = 1 000 bit
1 mebibit	1 Mibit = 2^{20} bit = 1 048 576 bit	1 megabit	1 Mbit = 10^6 bit = 1 000 000 bit
1 gibibit	1 Gibit = 2^{30} bit = 1 073 741 824 bit	1 gigabit	1 Gbit = 10^9 bit = 1 000 000 000 bit
1 tebibit	1 Tibit = 2^{40} bit	1 terabit	1 Tbit = 10^{12} bit

表3.2 國際電工委員會為數據處理及傳輸所定的二進制和十進制符號與字首的國際標準 (資料來源：<http://physics.nist.gov/cuu/Units/binary.html>)

3.2 字元集的發展

3.2.1 美國信息交換標準碼 (ASCII)

要讓軟件和資訊可以在電腦與電腦之間傳遞，我們需要一套把人類語言或溝通用的符號轉換為二進制數系的標準。在例 3.1 中，英文字「COOL」使用的排列樣式稱為美國信息交換標準碼 (ASCII)。它是大多數個人電腦使用的編碼系統或字元集。

學習重點



- 要讓軟件和資訊可以在電腦與電腦之間傳送，我們需要一套把人類語言或溝通用的符號轉換為二進制數系的標準。
- 美國信息交換標準碼 (ASCII) 是大多數個人電腦使用的字元集 (或字符組)。

ASCII Code	Decimal Equivalent	Character	ASCII Code	Decimal Equivalent	Character	ASCII Code	Decimal Equivalent	Character
0000 0000	0	Null prompt	0010 1011	43	+	0101 0110	86	V
0000 0001	1	Start of heading	0010 1100	44	,	0101 0111	87	W
0000 0010	2	Start of text	0010 1101	45	-	0101 1000	88	X
0000 0011	3	End of text	0010 1110	46	.	0101 1001	89	Y
0000 0100	4	End of transmit	0010 1111	47	/	0101 1010	90	Z
0000 0101	5	Enquiry	0011 0000	48	0	0101 1011	91	[
0000 0110	6	Acknowledge	0011 0001	49	1	0101 1100	92	\
0000 0111	7	Audible bell	0011 0010	50	2	0101 1101	93]
0000 1000	8	Backspace	0011 0011	51	3	0101 1110	94	^
0000 1001	9	Horizontal tab	0011 0100	52	4	0101 1111	95	_
0000 1010	10	Line feed	0011 0101	53	5	0110 0000	96	`
0000 1011	11	Vertical tab	0011 0110	54	6	0110 0001	97	a
0000 1100	12	Form feed	0011 0111	55	7	0110 0010	98	b
0000 1101	13	Carriage return	0011 1000	56	8	0110 0011	99	c
0000 1110	14	Shift out	0011 1001	57	9	0110 0100	100	d
0000 1111	15	Shift in	0011 1010	58	:	0110 0101	101	e
0001 0000	16	Data link escape	0011 1011	59	;	0110 0110	102	f
0001 0001	17	Device control 1	0011 1100	60	<	0110 0111	103	g
0001 0010	18	Device control 2	0011 1101	61	=	0110 1000	104	h
0001 0011	19	Device control 3	0011 1110	62	>	0110 1001	105	i
0001 0100	20	Device control 4	0011 1111	63	?	0110 1010	106	j
0001 0101	21	Neg. acknowledge	0100 0000	64	@	0110 1011	107	k
0001 0110	22	Synchronous idle	0100 0001	65	A	0110 1100	108	l
0001 0111	23	End trans. block	0100 0010	66	B	0110 1101	109	m
0001 1000	24	Cancel	0100 0011	67	C	0110 1110	110	n
0001 1001	25	End of medium	0100 0100	68	D	0110 1111	111	o
0001 1010	26	Substitution	0100 0101	69	E	0111 0000	112	p
0001 1011	27	Escape	0100 0110	70	F	0111 0001	113	q
0001 1100	28	File separator	0100 0111	71	G	0111 0010	114	r
0001 1101	29	Group separator	0100 1000	72	H	0111 0011	115	s
0001 1110	30	Record separator	0100 1001	73	I	0111 0100	116	t
0001 1111	31	Unit separator	0100 1010	74	J	0111 0101	117	u
0010 0000	32	Blank space	0100 1011	75	K	0111 0110	118	v
0010 0001	33	!	0100 1100	76	L	0111 0111	119	w
0010 0010	34	"	0100 1101	77	M	0111 1000	120	x
0010 0011	35	#	0100 1110	78	N	0111 1001	121	y
0010 0100	36	\$	0100 1111	79	O	0111 1010	122	z
0010 0101	37	%	0101 0000	80	P	0111 1011	123	{
0010 0110	38	&	0101 0001	81	Q	0111 1100	124	|
0010 0111	39	'	0101 0010	82	R	0111 1101	125	}
0010 1000	40	(	0101 0011	83	S	0111 1110	126	~
0010 1001	41	)	0101 0100	84	T	0111 1111	127	Delete or rubout
0010 1010	42	*	0101 0101	85	U			

圖3.2 美國信息交換標準碼表

3.2.2 統一碼

美國信息交換標準碼能有效地應用於拉丁系語言，例如英文，但卻不足應付其他語言，例如中文、日文和韓文。隨著個人電腦漸漸普及，而各國的資訊交流日趨頻繁，便需要一個全球性的字元集來處理所有主要的語言。因此，在90年代初期便出現一個新的字元集編碼標準 ISO 10646。同時，統一碼協會發展了一個名為統一碼的字符編碼方案。統一碼和 ISO 10646 使用相同的字元編碼。統一碼 4.0 包含 95 221個來自世界各地的字母、表意文字和符號。統一碼的其中一個優點是它的首 256 個字元跟美國信息交換標準碼相同。

學習重點

統一碼包含世界各地主要語言的字母、表意文字和符號。因此，電腦能更有效地把資訊互相傳送。

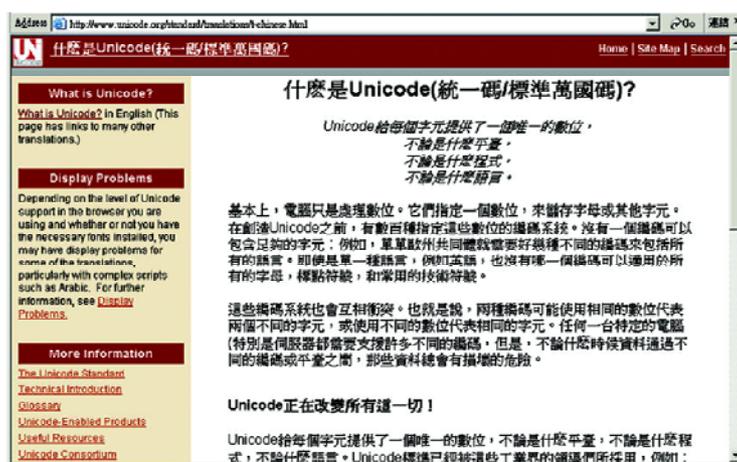


圖 3.3 統一碼協會的官方網站 (<http://www.unicode.org/>)

活動

- 3.1 根據圖3.2的美國信息交換標準碼表，寫出以下句子的ASCII代碼：
- I like reading.
 - $43 + 77 = 120$
 - Here are some words.

現今大部分電腦的操作系統，例如Windows® NT、Windows® 2000和Windows® XP，均支援統一碼。我們將在本章稍後認識統一碼怎樣代表中文字元。

中文

3.3 中文字元的表示方式

電腦的工作原理和數據表示方式均建基於拉丁語系字元。直至統一碼成為一個通用的標準，才讓軟件能夠顯示中文字元。不過，由於一些歷史的因素，仍有數個標準用來表示中文字元。因此，在操作系統內可以找到多個編碼系統。

在80年代統一碼發明前，我們有兩種字元集：大五碼和國標碼。它們是特別用來在電腦表示中文字元的。

3.3.1 繁體中文的表示方式：大五碼

在1984年五間台灣的大規模電腦生產商合作發展了一套表示繁體中文的全新字元集，稱為大五碼。台灣、香港和馬來西亞等地區均使用大五碼。

大五碼以兩個字節來表示一個中文字，所以亦稱為雙字節字元集。各字節均設有一個固定的最高有效位元，讓電腦可以在同一份文件中辨認美國信息交換標準碼與大五碼兩種字元。

由於原裝的大五碼所包含的中文字元不太多，因此不同的地區或廠商均會在這編碼上發展延伸字元集，例如香港增補字符集。表3.3展示部分以大五碼表示的中文字元與十六進制數值的對照。

3.3.2 簡體中文的表示方式：國標碼

國家標準編碼是簡體中文字元的代表編碼。它是由中華人民共和國標準化管理委員會頒布的，包含兩個版本：在1981年頒布的國標 2312-1980 和在 2000 年頒布的延伸版本國標 18030-2000。新加坡和馬來西亞等國家均使用這個編碼標準。

學習重點



- 大五碼是一套表示繁體中文的字元集。
- 由於每個中文字由兩個字節代表，所以大五碼亦稱為雙字節字元集。

補充資料



最高有效位元是在一個字節內最大數值的位元。一般是在字節最左邊的位元，或在字節傳輸時的首個位元。

國標碼跟大五碼一樣，每一個中文字元都以兩個字節表達，同時亦設有固定的最高有效位元。因此，電腦可以在同一文件內辨認國標碼字元 and 美國信息交換標準碼字元。表3.4展示部分以國標碼表示的中文字元與十六進制數值的對照。

學習重點

國標碼是簡體中文字元的代表編碼。它亦是以兩個字節來代表一個中文字元。

十六進制數值	字元
A440	一
A441	乙
A442	丁
A443	七
A444	乃
A445	九
A446	了
A447	二
A448	人
A449	儿
A44A	入

表3.3 大五碼字元與十六進制數值對照表

十六進制數值	字元
B1CF	华
B1E4	变
B2A2	并
B3A9	畅
B3B5	车
B3BE	尘
B4A6	处
B5E3	点
BBE6	绘
BDDA	节

表3.4 國標碼字元與十六進制數值對照表

简体

3.3.3 國際 7 位元中文字元表示方法： ISO-2022-CN

學習重點

ISO-2022-CN是一個7位元的中文字元編碼方案，同時支援簡體和繁體中文字。它是用來為互聯網上的中文訊息編碼。

當愈來愈多中國人透過互聯網交換資訊和溝通時，另一個新的中文字元表示方法便出現，以應付中文字元顯示的問題。ISO-2022-CN是一個用來透過各類互聯網服務，例如電子郵件、網絡新聞和萬維網等，傳送中文字元的方法。它是一個7位元的中文字元編碼方案，同時支援簡體和繁體中文字。然而，這標準並不如大五碼或國標碼般普及。

3.3.4 統一碼與中文字

學習重點

統一碼是唯一可以支援全球所有主要語言的編碼標準。它讓電腦可以在任何一種語言下操作。

統一碼包括20 902個中文、日文和韓文字符。所以，簡體中文、繁體中文、日文和韓文字符都可以在同一個文件中顯示。它是唯一可以支援全球所有主要語言的編碼標準。統一碼是現今一個重要的編碼方法，尤其是當我們愈來愈依賴使用電腦和互聯網來交換資訊和溝通。統一碼讓電腦可以在任何一種語言下操作。

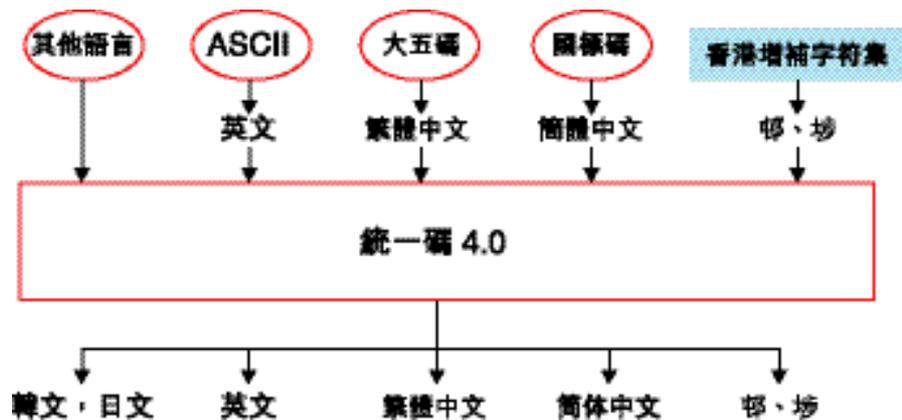


圖3.4 統一碼是唯一可以支援全球所有主要語言的編碼標準

字元集（或字符組）	美國信息交換標準碼／延伸美國信息交換標準碼	統一碼	國標碼 18030-2000	大五碼
特色	<ul style="list-style-type: none"> 只包括拉丁系語言字符 延伸美國信息交換標準碼加入了額外的特別符號、數學、圖像和其他語言的字符 	<ul style="list-style-type: none"> 包括全球主要語言的字母、表意文字和符號 統一了中文、日文和韓文的漢語字元集。包含所有大五碼和國標碼。 	支援簡體中文字元	支援繁體中文字元
字元數目	256	約95 000	約7 400	約13 000
使用地區	全球	全球	中國國內、新加坡、馬來西亞	台灣及香港
發展機構	美國標準協會	國際標準組織	中華人民共和國政府	台灣五家電腦廠商
編碼系統	7 及 8 位元	8、16 及 32 位元	16 位元	16 位元
每一字元的編碼	1 字節	1 至 4 字節	2 字節	2 字節

表3.5 美國信息交換標準碼、統一碼、國標碼和大五碼摘要（參考網址：<http://www.iso10646hk.net>）

活動

- 當你在電腦閱讀或輸入“邨”、“着”、“埗”等中文字時有沒有遇上問題呢？一些在香港常用的字並不在大五碼的字元集內。你會怎樣解決這個問題呢？（瀏覽 http://www.info.gov.hk/digital21/chi/hkscs/hkscs_2004_summary.html）
- 瀏覽香港特別行政區政府網站（<http://www.info.gov.hk>），並選擇繁體中文。在網站首頁，使用瀏覽器的語言編碼功能，在統一碼和各種中文編碼之間轉換，你能從文字區看到甚麼？你知道是甚麼原因嗎？
- 瀏覽統一碼的官方網站（<http://www.unicode.org/charts/>），並下載「中日韓統一字符」（Unified CJK Ideographs）。留意中文字元在字元表內的排列方式。
- 瀏覽網站 <http://www.khngai.com/chinese/charmap/>。你可以找到國標碼和大五碼的中文字元表。

3.4 十進制、二進制和十六進制

在本章的開首，我們知道電腦使用二進制數系表示數據。然而，人類一般是使用十進制數系。在以下的部分，我們將會學習三種數系，分別是：十進制、二進制和十六進制。

3.4.1 十進制數系

在日常生活中，我們習慣使用十進制數系。這數系由「0」至「9」共十個數字組成。在例3.2的數字256中，6代表 6×1 ，5代表 5×10 ，2代表 2×100 。所以：

$$256 = 2 \times 100 + 5 \times 10 + 6 \times 1$$

在十進制數系，所有數字的位置數值都是十的平方數值。這個十的數值稱為數系的基數。所以，十進制數系亦稱為十基數數系。

學習重點



- 在日常生活中，我們習慣使用十進制數系。所有不同數字的位置數值都是十的平方數值。所以，十進制數系亦稱為十基數數系。
- 二進制數系只使用兩個符號：「0」和「1」。它是一個二基數數系。

補充資料



每一個數字均有三個數值：本身的數字數值；位置數值（即是從一個數值的右至左計算的數值）；和代表數值（即是該數字真正代表的數值）。例如，十進制數字256中的數字2的數字數值為2，位置數值為 10^2 或100，而代表數值為200（即 2×100 ）。



例 3.2 十進制數值 256

數字數值	2	5	6	
位置數值	10^2	10^1	10^0	
代表數值	2×10^2	5×10^1	6×1	=256

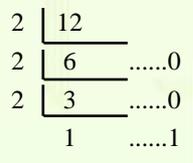
3.4.2 二進制數系

二進制數系只使用兩個符號（「0」和「1」）來代表數字。它是一個二基數數系。例 3.3 說明怎樣以二進制數值來表達12。



例 3.3 以二進制數值來表達 12

把數字由十進制轉為二進制的步驟如下：



我們可以依照箭咀的方向從商數和餘數得到二進制數值。所以， $12_{10} = 1100_2$ 。

數字數值	1	1	0	0	=12
位置數值	2^3	2^2	2^1	2^0	
代表數值	1×2^3	1×2^2	0×2^1	0×2^0	

3.4.3 十六進制數系

十六進制數系使用十六個符號（「0」、「1」、「2」、「3」、「4」、「5」、「6」、「7」、「8」、「9」、「A」、「B」、「C」、「D」、「E」和「F」）來表示數值。它是一個十六基數數系。例3.4說明怎樣以十六進制數值來表達162。



例 3.4 以十六進制數值來表達162

把數字由十進制轉為十六進制的步驟如下：

$$\begin{array}{r} 16 \overline{) 162} \\ \underline{10} \quad \dots\dots 2 \\ \quad \dots\dots 2 \end{array} \rightarrow \text{商數「10」由「A」表示，所以，} 162_{10} = A2_{16} .$$

數字數值	A	2	=162
位置數值	16^1	16^0	
代表數值	10×16^1	2×1	

學習重點

十六進制數系使用十六個符號來表示數值。它是一個十六基數數系。

補充資料

為了避免混淆不同數字的基數，基數通常以下標形式出現在數位右方，因此 $1100_2 = 12_{10} = C_{16}$ 。

表3.6展示十進制、二進制和十六進制的數值對照。例3.5、3.6和3.7說明怎樣把數值從一個數系轉變為另一個數系。

十進制數值	二進制數值	十六進制數值	十進制數值	二進制數值	十六進制數值
0	0000	0	8	1000	8
1	0001	1	9	1001	9
2	0010	2	10	1010	A
3	0011	3	11	1011	B
4	0100	4	12	1100	C
5	0101	5	13	1101	D
6	0110	6	14	1110	E
7	0111	7	15	1111	F

表3.6 十進制、二進制和十六進制數值對照表



例 3.5 把二進制數值轉換成十進制

(a) $0001\ 1011_2$	$= 0 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$ $= 0 + 0 + 0 + 16 + 8 + 0 + 2 + 1$ $= 27$
(b) $1100\ 1100_2$	$= 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$ $= 128 + 64 + 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 0$ $= 204$

備註：在8位元的二進制數值中，每個位置數值由右至左分別是： 2^0 （或1）、 2^1 （或2）、 2^2 （或4）、 2^3 （或8）、 2^4 （或16）、 2^5 （或32）、 2^6 （或64）和 2^7 （或128）。

例 3.6 把十六進制數值轉換成十進制

(a) $B2_{16}$	$= 11 \times 16^1 + 2 \times 16^0$	(b) $7C3_{16}$	$= 7 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 3 \times 16^0$
	$= 178$		$= 1987$

備註：在十六進制數值中，每個位置數值由右至左分別是： 16^0 （或1）、 16^1 （或16）、 16^2 （或256）、 16^3 （或4096）等。

例 3.7 把二進制數值轉換成十六進制

二進制	1	0	1	1		1	1	0	0	$1011\ 1100_2$
十六進制	B_{16}					C_{16}			BC_{16}	

以二進制數值111 1111 1100 為例，我們可把它以4個數位一組，由右至左共分成三組：

二進制	0	1	1	1		1	1	1	1		1	1	0	0	$111\ 1111\ 1100_2$
十六進制	7_{16}					F_{16}					C_{16}			$7FC_{16}$	

備註：假如左邊第一組數位不足夠組成4個數位一組時，我們可以在數字前補上「0」，令這一組成為4個數位。

在使用電腦時，簡單的轉換計算是十分重要的。我們可以從以上的例子看到二進制數值令人難於使用和閱讀。但採用十進制，我們便需要在二進制數值和十進制數值之間進行轉換。十六進制數系是較佳的選擇。因此，程序編寫員亦較喜歡使用十六進制數系。

活動

3.6 你知不知道下表的數字在不同的數系裡是怎樣表示呢？計算後把答案填寫在空格內。

十進制數值	二進制數值	十六進制數值
27_{10}	$0001\ 1011_2$	
204_{10}	$1100\ 1100_2$	
	$1011\ 1100_2$	BC_{16}
234_{10}	$1011\ 0011_2$	$B3_{16}$
	$1101\ 0001_2$	$D1_{16}$
	$1100\ 1001_2$	

3.7 把以下數字轉換成二進制數值：

- (a) 88_{10} (b) 171_{10} (c) 46_{16} (d) CAB_{16}

3.8 把以下數字轉換成十六進制數值：

- (a) $1111\ 1001_2$ (b) $1001\ 1000_2$ (c) 97_{10} (d) 198_{10}

3.9 比較以下兩個數字： $6AE9BC_{16}$ 和 $110\ 1010\ 1110\ 1001\ 1011\ 1100_2$ 。哪一個數值較大？

你能夠從這兩個數字得出甚麼結論？

你認為使用哪一個數字來表達資訊會較佳呢？

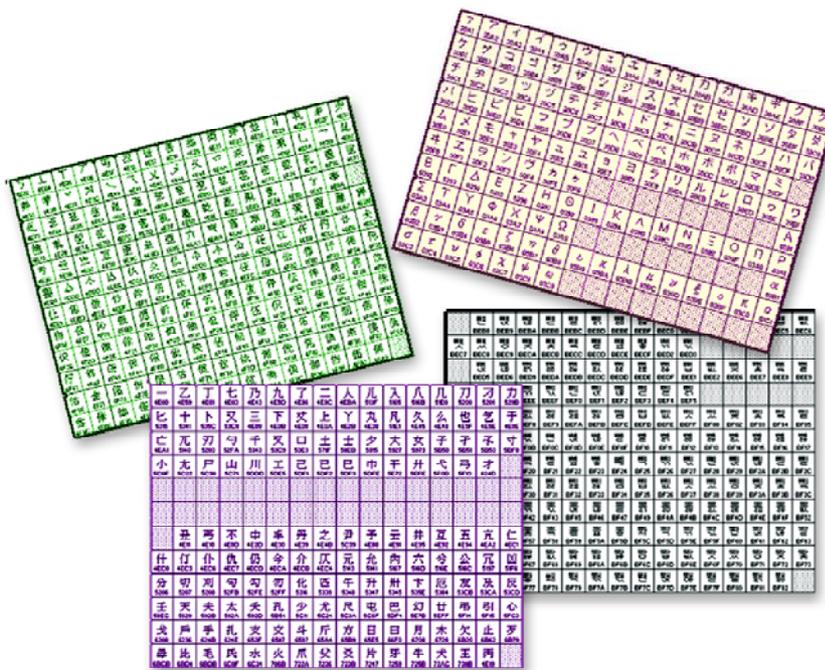


圖3.5 以十六進制表示不同的語言（使用於Microsoft® Windows® 操作系統的不同語言編碼頁舉例）

要點重溫

1. 在電腦內，所有數據都是以「1」和「0」組成的數字表示。我們稱每一個「1」或「0」為一個位元。
2. 一個字節有 8 個位元。
3. 要讓軟件和資訊可以在電腦與電腦之間傳送，我們需要一套把人類語言或溝通用的符號轉換為二進制數系的標準。
4. 美國信息交換標準碼 (ASCII)是大多數個人電腦使用的字元集 (或字符組) 。
5. 統一碼包含世界各地主要語言的字母、表意文字和符號。因此，電腦能更有效地把資訊互相傳送。
6. 大五碼是一套表示繁體中文的字元集。由於每個中文字由兩個字節代表，所以大五碼亦稱為雙字節字元集。
7. 國標碼是簡體中文字元的表示方式。它亦是以兩個字節來代表一個中文字元。
8. ISO-2022-CN是一個7位元的中文字元編碼方案，同時支援簡體和繁體中文字。它是用來為互聯網上的中文訊息編碼。
9. 統一碼是唯一可以支援全球所有主要語言的編碼標準。它讓電腦可以在任何一種語言下操作。
10. 在日常生活中，我們習慣使用十進制數系。所有不同數字的位置數值都是十的平方數值。所以，十進制數系亦稱為十基數數系。
11. 二進制數系只使用兩個符號:「0」和「1」。它是一個二基數數系。
12. 十六進制數系使用十六個符號來表示數值。它是一個十六基數數系。

參考網址

數系

國際電工委員會所定的二進倍數前綴標準

<http://physics.nist.gov/cuu/Units/binary.html>

十六進制顏色編碼

<http://www.december.com/html/spec/color.html>

十進制與十六進制數字轉換器

<http://www.mrcalculator.com/hexdec.html>

轉用十六進制的原因

<http://www.intuitor.com/hex/switch.html>

字元集（或字符組）

統一碼協會官方網站

<http://www.unicode.org>

轉用 ISO/IEC10646 的基礎模塊 — 香港字形及輔助工具

<http://www.iso10646hk.net>

ISO10646 詞彙表

http://glyph.iso10646hk.net/chinese/ginfo_7.html

ISO10646 與統一碼

<http://www.info.gov.hk/digital21/chi/structure/unicode.html>

主要詞彙

二進制數系 (3.4)

十進制數系 (3.4)

十六進制數系 (3.4)

大五碼 (3.3)

代表數值 (3.4)

字元集（或字符組）(3.2)

字符編碼方案 (3.2)

字節 (3.1)

位元 (3.1)

位置數值 (3.4)

美國信息交換標準碼 (3.2)

基數 (3.4)

國標碼 (3.3)

統一碼 (3.2)

統一碼協會 (3.2)

最高有效位元 (3.3)

數字數值 (3.4)

雙字節字元集 (3.3)

複習問題

選擇題

- 以下哪一個數系使用 16 個符號來表示數值？
 - 十六進制
 - 二進制
 - 十進制
 - 八進制

2. 把 61_{10} 轉換為二進制數值。
- A. 00111111_2
 - B. 00100011_2
 - C. 01110011_2
 - D. 00111101_2
3. 我們使用的中文字約有 40 000 個，要表示一個中文字元，最少要多少個字節？
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
4. _____ 標準承諾能提供足夠涵蓋世界上所有語言的字元。
- A. 美國信息交換標準碼 (ASCII)
 - B. 大五碼
 - C. 統一碼 (Unicode)
 - D. ISO-2022-CN
5. 志明在瀏覽網頁時出現亂碼的情況，以下哪項會是引致亂碼的原因？
- (1) 瀏覽器所選用的編碼不正確。
 - (2) 瀏覽器版本太舊。
 - (3) 瀏覽器只支援一種語言編碼。
- A. 只有 (1)
 - B. 只有 (3)
 - C. (1) 和 (3)
 - D. (2) 和 (3)
6. 小美在輸入地址時，發現不能輸入“邨”字。以下哪項是可能的原因？
- (1) 這是一個簡體字。
 - (2) 她沒有安裝香港增補字符集。
 - (3) 她選用錯誤的輸入法。
 - (4) 她使用的字體不支援這個字元。
- A. 只有 (4)
 - B. 只有 (1)
 - C. (2) 和 (3)
 - D. (2) 和 (4)

問答題

在辦公室裡，所有電腦連接成為網絡，而每一台電腦均有一個網絡編號 (N-ID)。每一個網絡編號包含一個數字，每個字以7位元代表。例如，下表列出N-ID46（十進制）和N-ID29（十進制）的位元格式：

十進制	46						
位元格式	0	1	0	1	1	1	0

十進制	29						
位元格式	0	0	1	1	1	0	1

- 寫出 N-ID68的位元格式。
- 把 46、29 和 68 轉換為十六進制數值。
- 根據 7 位元定名系統，辦公室內最多可以安裝多少台電腦？
 - 行政部找出辦公室內約有200 台電腦，7 位元定名系統能夠為所有電腦編網絡號碼嗎？你可以怎樣解決這個問題？試解釋你的解決方案。