

科技教育學習領域

資訊及通訊科技 課程及評估指引 (中四至中六)

課程發展議會與香港考試及評核局聯合編訂

香港特別行政區政府教育統籌局建議學校採用
二零零七年

課程發展議會——香港考試及評核局
資訊及通訊科技委員會（高中）委員名錄

引 言

教育統籌局（教統局）於 2005 年發表報告書¹，公布三年高中學制將於 2009 年 9 月在中四級實施，並提出以一個富彈性、連貫及多元化的高中課程配合，俾便照顧學生的不同興趣、需要和能力。作為高中課程文件系列之一，本課程及評估指引是建基於高中教育目標，以及 2000 年以來有關課程和評估改革的其他官方文件，包括《基礎教育課程指引》（2002）和《高中課程指引》（2007）。請一併閱覽所有相關文件，以便了解高中與基礎教育的連繫，並掌握有效的學習、教學與評估。

本課程及評估指引闡明本課程的理念和宗旨，並在各章節論述課程架構、課程規畫、學與教、評估，以及學與教資源的運用。課程、教學與評估必須互相配合，這是高中課程的一項重要概念。學習與施教策略是課程不可分割的部分，能促進學會學習及全人發展；而評估亦不僅是判斷學生表現的工具，更能發揮改善學習的效用。讀者宜通觀全局，閱覽整本課程及評估指引，以便了解上述三個重要元素之間相互影響的關係。

課程及評估指引由課程發展議會與香港考試及評核局（考評局）聯合編訂。課程發展議會是一個諮詢組織，就幼稚園至高中階段的學校課程發展事宜，向香港特別行政區政府提供意見。議會成員包括校長、在職教師、家長、僱主、大專院校學者、相關界別或團體的專業人士、考評局的代表、職業訓練局的代表，以及教統局的人員。考評局則是一個獨立的法定機構，負責舉辦公開評核，包括香港中學文憑考試，委員會成員分別來自中學、高等院校、政府部門及工商專業界。

教統局建議中學採用本課程及評估指引。考評局會根據學科課程而設計及進行各項評核工作，並將印發手冊，提供香港中學文憑考試的考試規則及有關學科公開評核的架構和模式。

課程發展議會及考評局亦會就實施情況、學生在公開評核的表現，以及學生與社會不斷轉變的需求，對學科課程作出定期檢視。若對本課程及評估指引有任何意見和建議，請致函：

香港九龍塘沙福道19號
教育統籌局九龍塘教育服務中心西座1樓W101室
教育統籌局課程發展處
總課程發展主任（科技教育）收

傳真：2768 8664
電郵：teched@emb.gov.hk

¹ 該報告書名為《高中及高等教育新學制—投資香港未來的行動方案》。

目 錄

引 言		頁數 i
第一章	概論	1
	1.1 背景	1
	1.2 課程理念	1
	1.3 課程宗旨	2
	1.4 與初中教育及專上教育的銜接	3
	1.5 跨課程的聯繫	4
第二章	課程架構	5
	2.1 設計原則	5
	2.2 學習目標	5
	2.3 課程結構及組織	6
	2.3.1 必修部分	10
	2.3.2 選修部分	32
第三章	課程規畫	65
	3.1 主導原則	65
	3.2 學習進程	66
	3.3 課程規畫策略	73
	3.3.1 因應不同的能力和性向的學生	73
	3.3.2 使學生學習更具意義	74
	3.4 課程統籌	76
	3.4.1 工作範圍	76
	3.4.2 校內不同人士的角色	77
第四章	學與教	79
	4.1 主導原則	79
	4.2 教師與學生的角色	80
	4.3 方法與策略	82
	4.3.1 知識內容的獲取	82
	4.3.2 發展共通能力	82
	4.3.3 培養價值觀及態度	85
	4.3.4 選取合適的策略	85
	4.3.5 促進理解的教學	91
	4.3.6 課堂外的學習	91
	4.4 互動	92
	4.5 照顧學習者多樣性	94
	4.5.1 不同的策略	94
	4.5.2 不同的學習風格	94
	4.5.3 有特殊教育需要的學習者	95

4.6	建立學習社群	96
4.6.1	在學習社群內的共同建構	96
4.6.2	讓學生在學習社群內發展潛能	97
第五章	評估	99
5.1	評估的角色	99
5.2	進展性和總結性評估	100
5.3	評估目標	101
5.4	校內評估	102
5.4.1	主導原則	102
5.4.2	校內評估活動	104
5.5	公開評核	106
5.5.1	主導原則	106
5.5.2	評核設計	107
5.5.3	公開考試	108
5.5.4	校本評核	111
5.5.5	成績水平與匯報	113
第六章	學與教資源	115
6.1	學與教資源的目的和功能	115
6.2	主導原則	115
6.3	資源的類別	116
6.3.1	教科書	116
6.3.2	參考資料	117
6.3.3	互聯網與科技	117
6.3.4	社區資源	119
6.4	靈活運用學與教資源	122
6.5	資源管理	122
6.5.1	發展校本資源庫	122
6.5.2	資源分享	123
6.5.3	資源存取	123
6.5.4	電腦設備存貨記錄	123
6.6	撥款	123
附錄		125
一	第四章例子 3 的延伸版本——共通能力的整合	125
二	第四章例子 7 的延伸版本——多重教學策略的整合使用	126
三	公開考試時使用的程式編寫語言	127
四	學與教的參考文獻及網站	128
詞彙釋義		133
參考文獻		137

第一章 概論

本章旨在說明資訊及通訊科技科作為三年高中課程選修科目的背景、理念和宗旨，並闡述本科與初中課程、高等教育，以及就業出路等方面如何銜接。

1.1 背景

在香港的學校課程中，科技教育著重人類如何解決日常生活問題，以及如何將此解難過程更新及轉移，以解決日新月異的問題。科技教育對每個香港學生來說都是需要的。

踏入21世紀，科技已融入我們的日常生活中，成為我們生活中不可或缺的一部分。生活在今天的科技世界裏，我們除了需要具備基本的閱讀、寫作、運算能力外，亦應明白科技帶來的影響。因此，我們亦應該裝備自己，靈活並有效地善用科技，並以正面的態度來解決在家庭、社會、世界上日常遇到的問題，尋求新的解決方案、創造新產品、改善服務，提升人類的生活質素。

透過修讀科技教育學習領域下的相關科目，可以幫助學生作好更充分的準備，迎接在本地和以至全球中因社會、經濟、生態、科學、科技等方面的改變與發展所帶來的不明朗情況和挑戰；同時，亦可以幫助學生成年時，保持和推動健康生活方式，以及在建立關顧及保持和諧社會方面有所貢獻。

建基於科技教育課程目前的優勢，並顧及社會、經濟及科技的發展，我們提供資訊及通訊科技作為科技教育學習領域五個高中選修科目之一。

為實現促進終身學習及全人發展的首要教育目標，教育統籌局分別於2001年、2002年、2007年出版「學校課程整體檢視」最後報告書《學會學習——課程發展路向》、《科技教育學習領域課程指引（小一至中三）》、《高中課程指引》，為香港現今及日後的教育和課程發展提供整體的發展路向。《高中資訊及通訊科技課程及評估指引》（2007）是根據上述文件所提出的主要建議而制訂。

1.2 課程理念

資訊及通訊科技是處理資訊所需的科技，包括資訊的創造、處理、儲存、獲取及溝通。在知識日新月異、趨向跨學科，以及資訊爆炸的現代社會，資訊及通訊科技實在是不可或缺的一環。

資訊及通訊科技內有不少技能需要「資訊素養」。「資訊素養」涉及有效地挑選、組織、分析及使用資訊的能力。當代社會所有人都認為快速及有效地存取資訊是非常重要的，而在香港這個知識型社會裏，能否善用收集得

來的資訊以建構所需的知識，已成為個人在學習和發展上能否成功的必要條件。作為 21 世紀的公民，我們必須懂得及運用資訊及通訊科技，方可在社會上更有效地發揮個人才能。為維持香港在全球經濟的競爭力，致力培養學生在資訊及通訊科技方面的興趣和才能可說是一項十分重要的教育使命。

資訊及通訊科技的重要性不在於科技本身，而是在於科技賦予我們存取知識和溝通的各種重大功能。資訊及通訊科技的迅速發展，能積極推動經濟轉變、商業重組、影響教育和就業，對經濟增長和財富創建都有極大的貢獻。

本課程內容充實，有效幫助學生裝備必要的知識、技能及態度，讓學員充分體會資訊及通訊科技的迅速發展，並進而發展個人的智育和終生學習能力。

資訊及通訊科技課程旨在為學生提供知識及實用技能，並讓學生明白運用相關科技去解難所涉及的操作過程包括廓清問題、制訂解決方案，以及在操作過程中應用資訊及通訊科技的必需知識和技巧。

本課程涉及現代生活多個層面，以及與高中教育有關的廣泛範疇。本課程讓學生接觸多元化的智力考驗，包括解難、溝通及一系列相關的實用技能及概念。為學生日後投入社會工作，或是繼續進修資訊及通訊科技相關的課程奠下良好的基礎。此外，本課程還可為學生提供互動的研習機會，通過掌握學習重點、學習成果及學習經驗，藉以幫助學生發展其批判性思考、溝通、創造力、解決問題等多種重要的共通能力。

1.3 課程宗旨

高中資訊及通訊科技課程，旨在：

- 教授有關資訊、通訊及電腦系統的基本知識、概念及應用；
- 發展學生解決問題及提升其溝通能力，以鼓勵學生運用批判性思考及創意思維；
- 培養學生成為能幹的、有效率的和有自信的資訊及通訊科技的使用者，懂得分辨資訊，並有道德地使用資訊及通訊科技，藉以支持他們終身學習；及
- 提供機會讓學生親身體會資訊及通訊科技對知識型社會所帶來的影響，從而培養學生的正面價值觀和積極態度。

1.4 與初中教育及專上教育的銜接

學生在不同階段均可從本課程中獲得不同的學習經歷。下圖顯示本課程與各個學習經歷的關係：

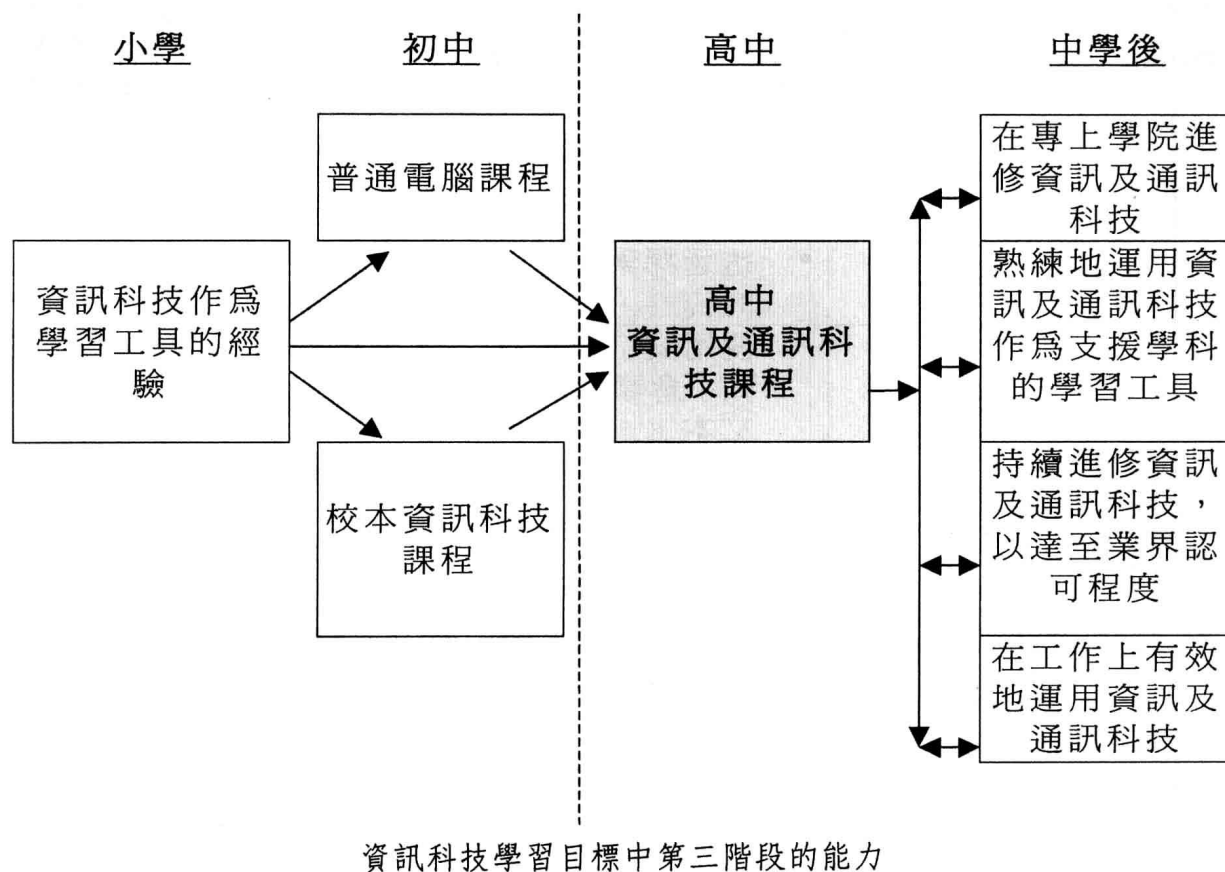


圖 1.1 資訊及通訊科技在不同學習階段的經歷和關係

1.5 跨課程的聯繫

高中課程的學習宗旨之一，是確保學生有能力在各個學習領域中應用資訊科技展開學習。在規畫高中資訊及通訊科技課程時，學校應確保課程能夠為學生提供豐富的學習經歷，以促使學生有效地學習運用資訊及通訊科技的知識，從而發展他們的共通能力，使他們將本課程與其他學習領域的學習元素聯繫起來。以下列舉的活動，目的是幫助學生在學習中加強資訊及通訊科技課程和其他學習領域之間的聯繫：

學習領域	活動例子
英國語文教育	透過探索網站（WebQuest）找出有用的資料，有趣地學習《傲慢與偏見》。
中國語文教育	使用文字處理軟件製作實用文類寫作如「會議紀錄」及「建議書」等格式化文本。
數學教育	應用 WinGeom 學習圓的幾何定理。
個人、社會及人文教育	利用地理信息系統學習高階閱讀地圖技巧。
科學教育	用數據擷取器進行「酸和鹼的中和作用」的科學實驗，利用電腦分析實驗結果。
藝術教育	創作音樂材料時，考慮網上歌曲及音樂的知識產權。
體育	建議做些合適的體操，以減少使用電腦時因重複個別動作所造成的損傷。

第二章 課程架構

資訊及通訊科技課程架構設定學生在高中階段須掌握的重要知識、技能、價值觀和態度。學校和教師在規畫校本課程和設計適切的學、教、評活動時，須以課程架構作依據。

2.1 設計原則

與《高中課程指引》(2007)建議一致，高中資訊及通訊科技課程的設計建基於以下原則：

- 建基於學生在基礎教育階段學習「普通電腦科」及／或校本資訊科技課程中已掌握的知識、經驗、技能、正面的價值觀和積極態度；
- 達至廣度和深度之間的平衡，以協助學生日後升學和就業；
- 強調理論和應用學習之間取得平衡的重要性，透過在日常生活中應用資訊及通訊科技以促進本科學習；
- 引入必修部分和選修部分，致力求取基要學習和多元化課程之間的平衡，以照顧學生的不同需要、興趣和能力；
- 培養學生學會學習的能力，並藉此促進其獨立學習；
- 確保課程、教學法和評估之間的緊密配合；
- 提供三年課程中的學習進程的建議；
- 提供一系列升學出路和就業途徑的順暢銜接安排；
- 鼓勵跨課程合作，以促進資訊及通訊科技科與其他科目的連貫性；及
- 考慮在本地教育情境下推行資訊及通訊科技課程的可行途徑。

2.2 學習目標

三年高中資訊及通訊科技課程擬幫助學生在「知識和理解」、「技能」、「價值觀和態度」三方面達至以下各項學習目標：

知識和理解

- 理解電腦系統的組織和系列，其與硬件、軟件及數據之間的相互關係；
- 認識使用資訊及通訊科技有關的社會、道德及法律方面的問題。

技能

- 有效、有道德地運用及辨識一系列的應用軟件，以支援資訊處理及解決問題；
- 顯示個人對各種分析問題的方法的理解，並懂得運用資訊及通訊科技來規畫及實現方案。

價值觀和態度

- 體會資訊素養和使用資訊及通訊科技共享知識如何影響人們的決定和改變社會；
- 成為富責任感和有道德的資訊及通訊科技使用者。

2.3 課程結構與組織

本課程建基於二零零三年開始實施的中四至中五電腦與資訊科技課程和兩個在二零零五年修訂的中六電腦課程——高級程度電腦課程及高級補充程度電腦應用課程。本課程為期三年，適合已具備第三階段（或普通電腦科中三程度）《資訊科技學習目標》所列舉的資訊科技能力的學生修讀（香港教育署，2000年）。

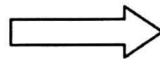
如第 7 頁的圖表所示，本課程分為必修和選修兩部分。

必修部分佔 165 小時，學習時間約為一個半學年。必修部分中的單元將提供資訊及通訊科技的基礎原理，幫助學生奠下學習本科的穩固根基，以及為學生提供廣闊的資訊及通訊科技學習範圍。必修部分包括五個單元：*資訊處理、電腦系統基礎、互聯網及其應用、基本程式編寫概念和資訊及通訊科技對社會的影響*。必修部分的課題詳情及學習成果載於第 10 至 31 頁。

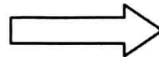
選修部分佔 75 小時，學習時間約為一學年。選修部分設有四個選項，分別來自具有特色的電腦或資訊科技及其應用的範疇。學生須因應本身的能力、興趣及實際需要，在選修部分挑選其中一項作深入探究。選修部分所提供的選項大致可分為闡述電腦在特定範疇的應用，以及預備在大專階段繼續進修的有關知識兩大類，其中的部分選項則兼具二者的特色。選修部分的選項包括：*數據庫、數據通訊及建網、多媒體製作及網站建構和軟件開發*，有關選項的詳情載於本指引第 32 至 63 頁。

高中資訊及通訊科技課程架構

必修部分 (165 小時)			
A. 資訊處理	(64 小時)	B. 電腦系統基礎	(25 小時)
C. 互聯網及其應用	(28 小時)	D. 基本程式編寫概念	(20 小時)
E. 資訊及通訊科技對社會的影響	(28 小時)		



+



+

校本評核
(30 小時)

選修部分 (75 小時) (選修一項)			
A. 數據庫	B. 數據通訊及建網	C. 多媒體製作及網站建構	D. 軟件開發

各單元及選項的建議上課時數如下：

單元／選項	上課時數
必修部分	165
A. 資訊處理	64
a. 資訊處理簡介	5
b. 數據組織及數據控制	4
c. 數據表示	10
d. 辦公室自動化軟件的運用	40
e. 資訊演示	5
B. 電腦系統基礎	25
a. 基本機器組織	15
b. 系統軟件	4
c. 電腦系統	6
C. 互聯網及其應用	28
a. 建網及互聯網基本知識	9
b. 互聯網服務及應用	7
c. 初級網頁創作	12
D. 基本程式編寫概念	20
a. 解難程序	4
b. 算法設計	13
c. 算法測試	3
E. 資訊及通訊科技對社會的影響	28
a. 公平存取	2
b. 工作及健康議題	2
c. 知識產權	9
d. 網上威脅及保安	15
選修部分（只選修一項）	75
A. 數據庫	75
a. 數據庫簡介	8
b. 關聯式數據庫	28
c. 數據庫設計方法簡介	22
d. 數據庫應用、發展與社會	17
B. 數據通訊及建網	75
a. 數據通訊及建網基礎	38
b. 網絡設計及實施	26
c. 網絡管理及保安	11
C. 多媒體製作及網站建構	75
a. 多媒體製作	25
b. 網站建構	50
D. 軟件開發	75
a. 程式編寫	47
b. 程式編寫語言	12
c. 系統開發	16
校本評核	30
總課程時數	270 小時

課程的詳細內容載於下面第 10 頁至 63 頁。各單元和選項的授課次序其實並不重要，且可按照實際教學情況隨時因需而變。現時個別單元／選項的編排，只表示其中一種課程內容編排的方法。教師可因應學校的情況、學生的需要、興趣及能力，自行編排和設計教學計畫。

課程架構會列明整體課程的宗旨、目標及內容，而各學習單元或選項亦會提供以下資料：

- 簡介列明課程單元或選項的概覽資料和目的；
- 學習重點闡述單元或選項應學習的知識，以及程度／水平；
- 課題列出單元或選項包含的各課題；標示每一課題的編號，若有需要，還可列出課題下的子題；並附有建議的課時；
- 學習成果詳列每一課題的學習內容要素；及
- 備註在適當的情況下以較小字體加插在課題或子題之下。其目的在於：
 - 進一步提供學習元素的深淺程度和涵蓋範圍的相關資料；
 - 鼓勵教師透過對該課題或子題的學習，以培養學生相關的共通能力；及
 - 作為教學筆記之用。

各單元或選項均會列明學習成效，並以動作動詞指出學生在學習期間應能展示的概念及實用技能。

動作動詞例子	學生應能
意識、瞭解、界定、撰寫、列舉、敘述、識別、陳述	回想及明白特定詞彙或資料和簡單的概念
討論、描述、解釋、辨別、示範、應用、轉換	在特定情境中，運用陳述性知識及實用技能
區分、分析、比較、評估、籌組、準備、測試	分析資料或系統內各組成部分，並認識各部分之間的關係
建構、規畫、設計、建立、處理、綜合、執行	將不同範疇的概念及技術融會貫通，制訂計畫解決問題或達至結論，並須將所學到的概念及技巧應用於新情境／情況中

2.3.1 必修部分

必修部分包含五個單元。

A. 資訊處理

簡介

本單元旨在讓學生掌握資訊系統及資訊處理的基礎知識，並了解數據在電腦中的表示方式。本單元在學習不同種類的數據時需要運用不同軟件來處理，並通過實用的課業活動，讓學生處理及演示資訊。建基於學生在初中階段已掌握的文字處理、試算表、數據庫及多媒體演示的基本知識、理解和技巧，本單元將進一步增加學生對相關詞彙的理解，學習更深入的綜合軟件使用概念及技術，藉以幫助學生提升個人的工作表現或學習的效率，以及應用有關知識和技術解難、分析數據及演示資訊的能力。

學習重點

學生將學習

- 現實生活中的資訊系統及資訊流程；
- 資訊與數據兩者的分別；
- 如何在電腦中組織及表示數據；
- 辦公室自動化軟件的綜合運用和適當地處理及演示不同種類的資訊；及
- 資訊及通訊科技的進步如何促進資訊時代的出現與發展，以及其對社會帶來的影響。

本單元約佔 64 小時。

詳情

本單元包括五個課題，即「資訊處理簡介」、「數據組織及數據控制」、「數據表示」、「辦公室自動化軟件的運用」及「資訊演示」。五個課題的詳情如下：

課題	學習目標	備註
a. 資訊處理簡介 (5小時)	• 描述處理系統內的輸入——處理——輸出周期的基本概念及儲存程式的需要 • 識別及檢視資訊系統的各個部件 • 區分各種處理資訊的過程 • 瞭解數據與資訊兩者之間的差異，辨識圖像、音效、視像、文本等不同種類的數據 • 界定資訊時代，討論知識型社會中資訊素養的重要性	部件包括系統功能、數據、流程、科技及從業員 處理資訊的過程包括數據收集、組織、分析、儲存、處理、傳輸及演示 列舉日常生活的例子，包括電腦及非電腦的處理方法，以鞏固及提升學生對相關活動的理解 重點討論科技發展如何導致資訊時代的出現，以及在現今社會，如何有效地將資訊加以分析及靈活地將之轉化為知識
b. 數據組織及數據控制 (4小時)	• 從數據分級組織中辨別數據、記錄、欄、檔案和數據庫	

課題	學習目標	備註
	- 解釋如何組織、儲存及提取記錄。說明直接存取和順序存取兩種檔案存取方法的優點、缺點及其應用要點 - 討論數據控制的重要性 - 闡述運用有效性檢驗及奇偶檢測來偵測誤差，並運用驗證及有效性檢驗來防止出現誤差	
c. 數據表示 (10 小時)	- 區分模擬及數碼數據，並陳述需要模擬數據與數碼數據相互轉換的應用或情境 - 解釋為何資訊科技需要使用數碼數據 - 將整數由十進制數字轉換為二進制數字或十六進制數字，或反過來作出轉換 - 利用二進制數字作簡單運算（只限加減數），並分析溢出誤差	應提及二進制的位元與樣式／組合數量之間的關係，例如三個二進制位元可表示八種顏色 採用二進制補碼表示負整數 為了解所出現的誤差，學生須懂得 n-bit 可容納的最小和最大的數字（最多為 2 字節）