

สารบัญ

ภาค 1 คอมพิวเตอร์ของคุณอึดอาดขนาดไหน ?	1
1 ทำไมคอมพิวเตอร์บางเครื่องจึงเร็วกว่า ?	3
การเข้าถึงและการจัดเก็บข้อมูล	4
ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์	4
ฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์	5
คาร์ตอะแดปเตอร์ดิสก์คอนโทรลเลอร์	5
บทบาทของซีพียูต่อดิสก์คอนโทรลเลอร์	6
บัฟเฟอร์และแคช	6
แรมดิสก์	7
ปัจจัยของระบบปฏิบัติการในการเข้าถึงดิสก์	7
การแสดงผลข้อมูลบนจอภาพ	8
กราฟิกและเท็กซ์โหมด	8
คาร์ตอะแดปเตอร์แสดงผล	9
บทบาทของซีพียูต่อคาร์ตอะแดปเตอร์แสดงผล	9
ปัจจัยของระบบปฏิบัติการในการเข้าถึงจอภาพ	10
การประมวลผลข้อมูล	10
ชนิดของชิปซีพียู	11
ชิปซีพียู 8088 และ 8086	11
ชิปซีพียู 80186 และ 80286	11
ชิปซีพียู 80386 และ 80486	12

ชิพซีพียู P5 (Pentium).....	12
ความเร็วของซีพียู.....	12
แมชชีนโคโพรเซสเซอร์.....	13
การเข้าถึงหน่วยความจำ.....	13
อัตราเร็ว.....	13
wait state.....	14
แรมแคช.....	14
แคชภายใน.....	15
แคชภายนอก.....	15
การติดต่อสื่อสารข้อมูล.....	15
ความเร็วของโมเด็ม.....	15
การบีบข้อมูล.....	16
โปรโตคอลในการส่งผ่านไฟล์ข้อมูล.....	16
การติดต่อสื่อสารที่มีการโต้ตอบกัน.....	16
การแบ่งข้อมูลกันใช้บนเน็ตเวิร์ก.....	17
ไฟล์เซิร์ฟเวอร์.....	17
เคเบิลและการ์ดอะแดปเตอร์ของแลน.....	18
แลน (Local Area Network).....	18
เวิร์กสเตชัน.....	19
ระบบปฏิบัติการของเน็ตเวิร์ก.....	19
การพิมพ์ข้อมูล.....	19
เครื่องพิมพ์เดซีวิล, เลเซอร์, อิงค์เจ็ท และดอตแมทริกซ์.....	20
กราฟิก ตัวอักษร และความเร็ว.....	20
การพิมพ์งานจำนวนมาก.....	21
การเก็บข้อมูลในการพิมพ์.....	21
เข้าใจคีย์บอร์ดและเมาส์.....	21
การตอบสนองของคีย์บอร์ด.....	22
อัตราเร็วเมาส์.....	22
บทสรุป.....	23

2	ปรับปรุงประสิทธิภาพตามที่คุณต้องการ	25
	ระบบปฏิบัติการและเอนไวรอนเมนต์	25
	ข้อแตกต่างระหว่างระบบปฏิบัติการและโอเปอเรติงเอนไวรอนเมนต์	26
	ดอส	26
	ดอสและวินโดวส์	26
	โอเอสทู	27
	การทำงานกับไฟล์ HPFS	28
	เอนไวรอนเมนต์อื่น ๆ	28
	เวิร์ดโปรเซสซิง	29
	เท็กซ์โหมด	29
	WYSIWYG Graphics Word Processing	30
	การพิมพ์งานจากเวิร์ดโปรเซสเซอร์	30
	สเปรดชีต	30
	สเปรดชีตในเท็กซ์โหมดและกราฟิกโหมด	31
	การคำนวณโดยใช้สเปรดชีต	31
	การพิมพ์	31
	การไหลตและจัดเก็บสเปรดชีต	31
	การจัดการฐานข้อมูล	32
	เท็กซ์โหมดและกราฟิกโหมด	32
	การเรียกใช้และบันทึกข้อมูล	32
	การพิมพ์รายงานการจัดการฐานข้อมูล	33
	เดสก์ทอปพับลิชซิง	33
	โครงร่างและการจัดรูปแบบหน้ากระดาษ	33
	การพิมพ์งานจากเดสก์ทอปพับลิชซิง	33
	การติดต่อสื่อสาร	34
	การติดต่อระยะทางไกล	34
	การเข้าถึงเมนเฟรม	35

ซอฟต์แวร์ IO-bound และ CPU-bound	35
การตอบสนองของซอฟต์แวร์และผลลัพธ์ที่เพิ่มขึ้น	35
บทสรุป	36
ภาค 2 หมุนดิสก์ให้เร็วอีกนิด	37
3 ตรวจสอบปัจจัยที่มีผลต่อความเร็วดิสก์	39
SEEK TIME และ TRANSFER RATE	39
เข้าใจตราเฉลี่ย SEEK TIME	39
พิจารณา Disk Transfer Rate	40
การเปรียบเทียบดิสก์ชนิด MFM, RLL, ESDI, SCSI และ IDE	40
การใช้คาร์ตอะแดปเตอร์ดิสก์คอนโทรลเลอร์	41
เข้าใจดิสก์อินเตอร์ลีฟ (Disk Interleave)	42
การวัดประสิทธิภาพดิสก์	42
การใช้ CORETEST	43
การใช้ FILEIO	44
รูปแบบการใช้ดิสก์ของระบบปฏิบัติการ	45
สำรวจ FAT (File Allocation Table)	46
การใช้ HPFS	46
วัดขนาดคลัสเตอร์ของดิสก์	46
เข้าใจ Fragmentation และ File Location	47
การเหลื่อมกันของอินพุตและเอาต์พุต (overlapped input/output)	47
การใช้บัฟเฟอร์และแคช	48
พิจารณาตารางพารามิเตอร์ของดิสก์	48
บทสรุป	49

4 ทำให้ฮาร์ดแวร์ของดิสก์เร็วขึ้น	51
การกำจัดข้อผิดพลาดดิสก์	51
การทำความสะอาดและการทำให้ส่วนเชื่อมต่อแน่นกระชับกัน	51
ทำความสะอาดด้วยตัวลบหรือแอลกอฮอล์	52
ทำความสะอาดด้วย Cramolin Red	52
จัดการกับเซกเตอร์ที่ใช้งานไม่ได้	53
การรีพาร์ติชันและการฟอร์แมตดิสก์ใหม่	53
การเปลี่ยนค่าอินเตอร์ลีส	55
เปลี่ยนไปใช้การ์ดคอนโทรลเลอร์ที่เร็วกว่า	55
การซื้อฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ใหม่	56
ลักษณะสเปคฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์	56
ดิสก์ชนิดต่าง ๆ	57
ดิสก์แบบ Stepper Band	57
Rack and Pinion	58
Voice Coil	58
Shock Mounts	59
Head Parking	59
ชนิดของผิวบันทึก	59
ฮาร์ดแวร์แคชของ IDE	60
บทสรุปฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์	60
ใช้ฟลอปปีดิสก์ที่เร็วขึ้น	61
ข้อควรจำในการซื้อฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์	61
การต่อฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์	62
ทดสอบฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์	62
ความสัมพันธ์ของซีพียูและความเร็วของดิสก์ไดรฟ์	63
บทสรุป	64

5 เข้าถึงดิสก์เร็วขึ้นด้วยซอฟต์แวร์..... 65

ระบบปฏิบัติการ..... 65

 การติดตั้งดอส..... 65

 การใช้ BUFFERS..... 66

 การใช้ VERIFY..... 66

 การใช้ข้อป้ัน BREAK..... 67

 เข้าใจ High Memory..... 67

 การจัดการไฟล์ในไดเรกทอรี..... 67

 การใช้ FASTOPEN..... 67

 การติดตั้งวินโดวส์..... 68

 การใช้ swap ไฟล์..... 69

 การโหลดแอปพลิเคชันล่วงหน้า..... 70

 การติดตั้งโอเอสทู..... 70

 ไฟล์ SWAPPER.DAT..... 70

 High Performance File System (HPFS)..... 71

 คำสั่ง DISKCACHE..... 72

 คำสั่ง CACHE..... 73

การใช้ซอฟต์แวร์ยูทิลิตี้..... 73

 แซร์แวร์คืออะไร ?..... 73

 การรันโปรแกรมดิสก์แคช..... 74

 การใช้แรมดิสก์..... 75

 การ Defragment ดิสก์..... 75

 การลดการใช้ยูทิลิตี้บีบข้อมูล..... 76

บทสรุป..... 76

ภาค 3 จับตาดูหน้าจอ	77
---------------------------	----

6 ทำไมจอภาพจึงแสดงผลช้า?	79
--------------------------------	----

นियามการแสดงผล	80
----------------------	----

ขนาดมอนิเตอร์	80
---------------------	----

เปรียบเทียบการแสดงผลแบบโมโนโครมและแบบสี	80
---	----

ความละเอียด (resolution)	81
--------------------------------	----

อินเตอร์เลขและนอนอินเตอร์เลข	81
------------------------------------	----

ดอตพิทช์	82
----------------	----

ชนิดของมอนิเตอร์	82
------------------------	----

ความเร็วกับชนิดของมอนิเตอร์	83
-----------------------------------	----

ชนิดการ์ดอะแดปเตอร์แสดงผล	83
---------------------------------	----

อะแดปเตอร์โมโนโครม (เอ็มดีเอของไอบีเอ็ม)	83
--	----

การ์ดเซอร์คิวลิสโมโนโครมกราฟิก	83
--------------------------------------	----

การ์ดเซอร์คิวลิสพลัส	84
----------------------------	----

การ์ดซีจีเอ (Color Graphics Adapter)	84
--	----

การ์ดอีจีเอ (Enhanced Graphics Adapter)	85
---	----

การ์ดวีจีเอ (Video Graphics Array)	85
--	----

อะแดปเตอร์แสดงผล 8514	85
-----------------------------	----

การ์ดเอกซ์จีเอ (Extended Graphics Array)	86
--	----

การ์ดซูเปอร์วีจีเอ	86
--------------------------	----

อะแดปเตอร์แสดงผลกับความเร็ว	87
-----------------------------------	----

แอปพลิเคชันในเท็กซ์โหมด	87
-------------------------------	----

การใช้ดอสแสดงผลข้อมูล	87
-----------------------------	----

การแสดงผลผ่านรอมไบออส	88
-----------------------------	----

การแสดงผลบนจอภาพโดยตรง	88
------------------------------	----

การแสดงผลตัวอักษรในจอภาพกราฟิก	88
--------------------------------------	----

Graphical User Interfaces (GUI)	89
ไมโครซอฟต์วินโดวส์กับเรื่องความเร็ว	89
ฟรีเซนเดชันแมนเจอร์ของโอเอสทู	90
การวัดประสิทธิภาพในการแสดงผล	90
คำสั่งด้านการแสดงผลและหน่วยความจำแสดงผล	91
วิดีโอแรม	91
สล็อตแบบ 8, 16 และ 32 บิต	91
อะแดปเตอร์ช่วยแสดงผล	92
บทสรุป	93
7 การแก้ปัญหาจอภาพตอบสนองช้าโดยใช้ฮาร์ดแวร์	95
การแก้ปัญหาเรื่องความกว้างของบัส	95
อะแดปเตอร์แสดงผลแบบ 8 บิต	95
อะแดปเตอร์แบบไอบีเอ็มคอมแพทิเบิล 16 บิต และไมโครเซนแนล	96
อะแดปเตอร์แบบ EISA 32 บิต และไมโครเซนแนล	97
อะแดปเตอร์แบบเอ็กซ์จีเอ	97
อะแดปเตอร์แสดงผลแบบ EISA 32 บิต	98
การแก้ปัญหาคอขวด	98
การใช้โปรเซสเซอร์ช่วยในการแสดงผล	99
การจัด wait state	99
การปรับปรุงให้บัสเร็วขึ้น	100
โลคัลบัส (Local Bus)	100
นियามการแสดงผลของโลคัลบัส	101
มาตรฐานของโลคัลบัส	101
ตัวเร่งการทำงานวินโดวส์	102
การทำให้วินโดวส์ทำงานเร็วขึ้น	102
การใช้ชิปแสดงผลที่ผลิตขึ้นมาสำหรับวินโดวส์โดยเฉพาะ	103

อะแดปเตอร์แสดงผลความเร็วสูง	103
Graphics Ultra ของ ATI Technologies	104
Quantum ของ Actix Systems	105
Wind/X ของ STB Systems	105
Fahrenheit 1280 ของ Orchid Technology	106
TIGA-10 ของ BCC	106
WinSpeed 100 ของ Artist Graphics	107
บทสรุป	107

8 การเร่งหน้าจอให้เร็วขึ้นโดยใช้ซอฟต์แวร์..... 109

การใช้แรมแทนรอม	109
การชาโดว์รอมไบออส	110
การแคชรอมไบออส	111
การย้ายรอมไปไว้ยังแรม	111
ความละเอียดและจำนวนสีมีผลกระทบต่อความเร็วอย่างไร ?	112
จอภาพความละเอียดสูง	112
การเลือกเฉดสี	113
ใช้ไดรเวอร์แสดงผลที่เร็วขึ้น	113
แหล่งของไดรเวอร์	113
การใช้ ANSI Console Driver Replacement	114
ไดรเวอร์วินสปีด (Winspeed Driver)	114
บทสรุป	115

การเลือกการ์ดจอ	145
Intel InBoard	145
การติดตั้งการ์ดจอ	147
ชนิดของการ์ดจอ	147
การติดตั้งการ์ดจอ	148

ภาค 4 ซีพียูสมองไว	117
--------------------------	-----

9 เข้าใจส่วนประกอบของหน่วยประมวลผลกลาง	119
--	-----

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของซีพียู	119
---	-----

สัญญาณนาฬิกา รอบสัญญาณ และเมกะเฮิรตซ์	119
---	-----

Pushed Chips	120
--------------------	-----

DX2 ซีพียูที่เร็วเป็นสองเท่า	121
------------------------------------	-----

โปรแกรมวัดความเร็วซีพียู	121
--------------------------------	-----

การทำงานภายในและภายนอกซีพียู	122
------------------------------------	-----

เมมโมรี่แคช	122
-------------------	-----

ระบบบัส	124
---------------	-----

ข้อแตกต่างระหว่างไมโครเซนแนลบัส กับ ISA บัส	124
---	-----

EISA บัส	125
----------------	-----

ชิปแรม	126
--------------	-----

ความเร็วของชิปแรม	127
-------------------------	-----

แรมชนิดต่าง ๆ	127
---------------------	-----

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยความจำ	128
--	-----

แรม กับ wait state	129
--------------------------	-----

แรมอินเทอร์ลีฟ	130
----------------------	-----

เพจแรม	130
--------------	-----

ซีพียูแรมแคช	131
--------------------	-----

การเร่งความเร็วด้วยซอฟต์แวร์	132
------------------------------------	-----

บทสรุป	133
--------------	-----

10 การอัปเดตสมองของเครื่องคอมพิวเตอร์ 135

ตัดสินใจว่าจะอัปเดตแบบไหน 136

การอัปเดตรวมไบออส 136

แมธโคโปรเซสเซอร์ 136

การซื้อหน่วยความจำที่เร็วขึ้น 137

เข้าถึงซีพียูแอกเซลเลอเรเตอร์ (CPU Accelerators) 137

เลือกใช้คอมพิวเตอร์โมดูลาร์ซีพียู 137

จะเลือกเปลี่ยนซีพียูหรือแผงวงจรหลักดี 138

การติดตั้งแมธโคโปรเซสเซอร์ 138

การใช้หน่วยความจำที่มีความเร็วสูงขึ้น 139

การขจัด wait state 139

ความซับซ้อนในการปฏิบัติงานของแรม 139

การใช้แรมเป็นจำนวนคู่ 140

การซื้อแรม 140

ชิปแรมชนิดต่าง ๆ 141

โมดูลาร์ซีพียู 143

การออกแบบระบบโมดูลาร์ซีพียู 143

ราคาและประสิทธิภาพของซีพียูที่สามารถอัปเดตได้ 144

คอมพิวเตอร์แบบอัปเดตได้ของแอมคลี 144

คอมพิวเตอร์แบบอัปเดตได้ของคอมแพค 144

คอมพิวเตอร์แบบอัปเดตได้ของเดล 145

คอมพิวเตอร์แบบอัปเดตได้ของเอ็นอีซี 145

คอมพิวเตอร์แบบอัปเดตได้ของไอบีเอ็ม 145

ซีพียูแอกเซลเลอเรเตอร์ 146

Intel InBoard 146

การเปลี่ยนชิปซีพียู 147

ชิปซีพียูที่คอมแพทิเบิลกับอินเทล 147

การอัปเดตเป็น DX2 148

การซื้อแผงวงจรหลักใหม่	149
มาตรฐานแผงวงจรหลัก	149
จะเปลี่ยนแผงวงจรหลักดีหรือไม่ ?	150
การนำของเก่ามาใช้ใหม่	150
บทสรุป	151
ภาค 5 ปรับแต่งองค์ประกอบอื่น.....	153
11 ประหยัดเวลาด้วยโมเด็ม	155
คำศัพท์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร	156
มารู้จักกับโมเด็มที่มีความเร็วสูง	157
มาตรฐานของโมเด็ม	158
ประหยัดค่าใช้จ่ายกับโมเด็มความเร็วสูง	158
ทำความเข้าใจกับ baud rate	158
ติดตั้งพอร์ตอนุกรมที่มีความเร็วสูงขึ้น	159
โมเด็มที่ใช้โปรโตคอล MNP	160
ความแตกต่างระหว่างโมเด็ม V.32 กับ HST	161
ก้าวสู่ความเร็วที่สูงกว่า 9600 บอด	161
รอมมาตรฐานของโมเด็ม 28.8 กิโลบอด	162
การใช้สายโทรศัพท์ชนิดพิเศษ	163
การติดต่อได้ต่อวันโฮสต์	163
ท่องเที่ยวกับโฮสต์และคำสั่งของโฮสต์	164
การใช้โฮสต์ในช่วงที่มีคนใช้น้อย	164
ปรับปรุงหน้าจอให้มีความเร็วสูงขึ้น	165
การส่งผ่านไฟล์	165
การส่งผ่านไฟล์ขนาดใหญ่	165
ใช้โปรโตคอลที่เร็วที่สุดในการส่งผ่านข้อมูล	166
สัญญาณรบกวน : สิ่งที่ต้องคำนึงถึง	168

ประหยัดเวลาด้วยการลดขนาดข้อมูล	169
การใช้ยูทิลิตี้สำหรับลดขนาดไฟล์	169
สิ่งที่ควรทราบเมื่อการลดขนาดข้อมูลไม่สามารถช่วยได้	170
บทสรุป	170

12 การขจัดปัญหาคอขวดของเน็ตเวิร์ก 171

การปรับแต่งประสิทธิภาพให้กับแลน	172
ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของแลน	172
ปัญหาคอขวดที่เกิดขึ้นในเน็ตเวิร์ก	173
หาแหล่งที่เกิดปัญหาคอขวด	174
Physical-Layer Tools	174
Network Monitors	175
Network Analyzer	175
The Hewlett-Packard Network Advisor	176
The Network General Sniffer	177
Novell LANalyzer	178
Integrated Network Management System	179
เข้าใจถึงกระบวนการในการวินิจฉัย	179
รู้ว่าอะไรเป็นอาการปกติของเน็ตเวิร์ก	179
การสังเกตอาการ	180
บันทึกรายการของสาเหตุที่เป็นไปได้	181
การแยกแยะสาเหตุและการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น	181
การปรับปรุงการตอบสนองของไฟล์เซิร์ฟเวอร์	182
การปรับปรุงความเร็วซีพียูของเซิร์ฟเวอร์	182
การเพิ่มหน่วยความจำให้กับเซิร์ฟเวอร์	182
การรวบรวมพื้นที่ที่ไม่ติดต่อกันในฮาร์ดดิสก์ของเซิร์ฟเวอร์	182
การใช้ฮาร์ดดิสก์ที่เร็วขึ้น	183
การแบ่งแลนออกเป็นหลายเซกเมนต์ย่อย ๆ	183

การใช้การ์ดอะแดปเตอร์เน็ตเวิร์กที่เร็วขึ้น	184
เปรียบเทียบอะแดปเตอร์เน็ตเวิร์กแบบ 8 บิต และ 16 บิต	184
การปรับปรุงบัฟเฟอร์ของอะแดปเตอร์เน็ตเวิร์ก	184
การเปลี่ยนไปใช้อะแดปเตอร์แบบที่มีโปรเซสเซอร์ในตัว	185
การเปลี่ยนอัตราการส่งข้อมูลในแลน	185
การทำให้เวิร์กสเตชันเร็วขึ้น	186
บทสรุป	186

13 การพิมพ์ที่มีประสิทธิผลมากขึ้น

ชนิดของเครื่องพิมพ์	187
เครื่องพิมพ์เดซีวิล	188
เครื่องพิมพ์ดอตแมทริกซ์	188
เครื่องพิมพ์เลเซอร์	189
เครื่องพิมพ์เลเซอร์แท้	190
เครื่องพิมพ์ LED	190
เครื่องพิมพ์ LCD	191
เครื่องพิมพ์อิงเจ็ท	191
บัฟเฟอร์ภายในเครื่องพิมพ์	191
ภาษาเครื่องพิมพ์	191
โพสคริปต์	192
Hewlett-Packard PCL	192
วิวัฒนาการของ PCL	193
ข้อแตกต่างระหว่างโพสคริปต์ และ PCL	193
คอนโทรลเลอร์ความเร็วสูง	194
คอนโทรลเลอร์ JLASER	194
คอนโทรลเลอร์ LaserMaster	195
คอนโทรลเลอร์ QMS JetScript	195

เครื่องพิมพ์ที่เร็วขึ้น	195
การวัดความเร็วเครื่องพิมพ์	196
การพิมพ์หน้าที่มีความซับซ้อน	196
เข้าใจ Duty Cycle	197
พริ้นต์สพูลเลอร์ (Print Spooler)	197
คำสั่ง PRINT ของดอส	198
พารามิเตอร์ต่าง ๆ	198
พารามิเตอร์เพิ่มเติม	200
SPOOL-MASTER	200
พริ้นเตอร์บัฟเฟอร์บ็อกซ์	201
บทสรุป	202

คอมพิวเตอร์ของคุณ จัดอายุขนาดไหน ?

- ◆ ทำไมคอมพิวเตอร์บางเครื่องจึงเร็วกว่า ?
- ◆ ปรับประสิทธิภาพตามที่คุณต้องการ

กลยุทธ์การปรับสมรรถนะคอมพิวเตอร์เต็มพิกัด
เรียบเรียงจาก..QUE's Speed Up Your Computer Book
ของ ..เดวี รีด

..แบร์รี่ แนนซ์

เรียบเรียงโดย ..สมชาย เตชพรุ่ง
..เจนศักดิ์ ตั้งพันธ์สุริยะ

ISBN 974-8481-18-2

สงวนลิขสิทธิ์ตาม พ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ พ.ศ.2521

ห้ามการลอกเลียนไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้
นอกจากจะได้รับอนุญาต

98 97 96 95 94 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Original English language edition published by Davie Reed, Barry Nance
QUE Corporation, a division of Prentice Hall Computer Publishing
Copyright 1992 by QUE Corporation
All rights Reserved

IBIZ

จัดพิมพ์โดย

บริษัท อินฟอร์เมติก บิซิเนส พับลิเคชัน จำกัด

1654, 1656, 1658 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง

เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ : 530-4295, 530-4299, 539-2780

จัดจำหน่ายโดย

บริษัท เอส.ดิสทริบิวชั่น เซอร์วิส จำกัด

โทรศัพท์ : 587-8029-38

พิมพ์ที่

โอ.เอส.พรินติ้ง เฮ้าส์

โทรศัพท์ : 424-6944, 424-7292

004.028
เลขหมู่ 5495
2535
เลขทะเบียน 19460
วันที่ 17/ก.ย. 2555

114297

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110014458

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สมชาย เตชพรุ่ง, เจนศักดิ์ ตั้งพันธ์สุริยะ

กลยุทธ์การปรับสมรรถนะคอมพิวเตอร์เต็มพิกัด

1. คอมพิวเตอร์

I. เจนศักดิ์ ตั้งพันธ์สุริยะ ผู้แต่งร่วม

II. ชื่อเรื่อง

004

ISBN 974-8481-18-2

ราคา 160 บาท

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี