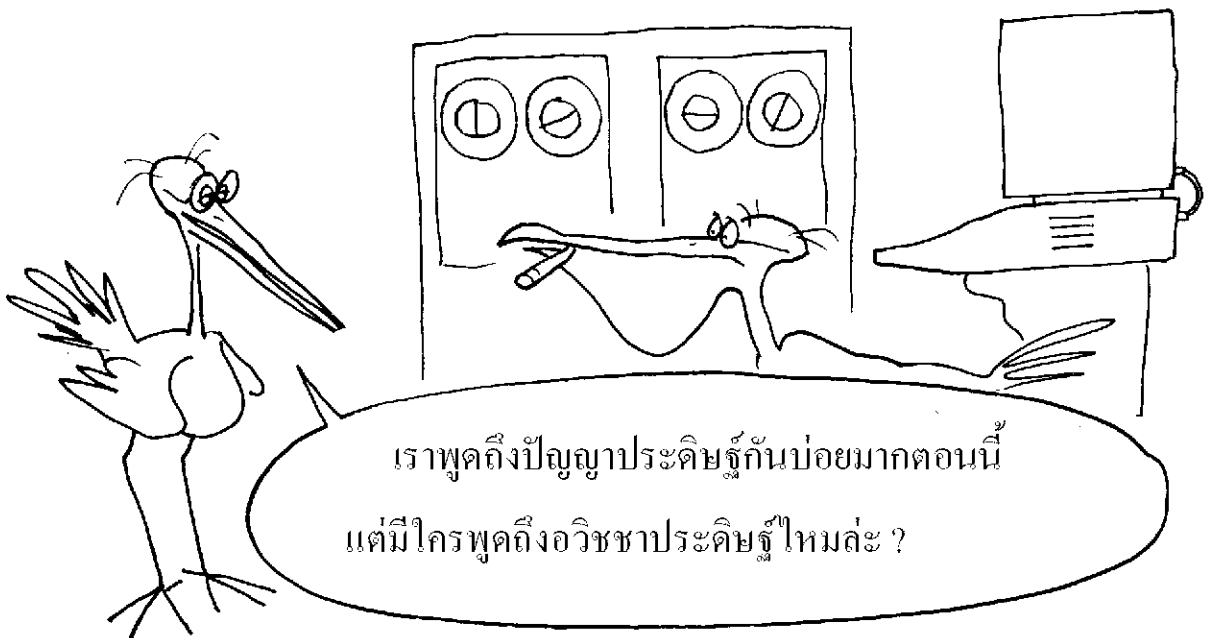


Savoir sans Frontières

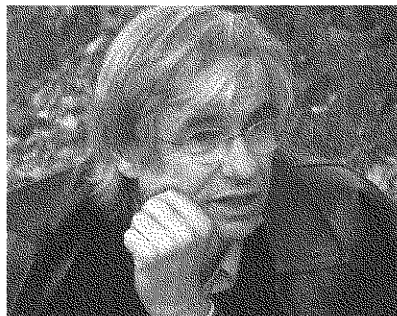
สารสนเทศहरรษา

Jean-Pierre Petit



Savoir sans Frontières

Association Loi de 1901



ฌอง-ปีแอร์ เปอติ ประธานสมาคมความรู้ไร้พรมแดน

เป็นผู้ก่อตั้งสมาคมนี้ขึ้นมากับมิตรสหายชื่อว่า จิลล์ ดากอสตินี่ สมาคมนี้มีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ทางเทคนิคและวิทยาศาสตร์ให้กับทุกคนในโลกแบบไม่มีค่าใช้จ่าย เดิมฌอง-ปีแอร์ เปอติเคยเป็นผู้อำนวยการวิจัย ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์แห่งชาติฝรั่งเศส เป็นนักฟิสิกส์ดาราศาสตร์และ เป็นผู้ให้กำเนิดการ์ตูนแนวใหม่คือ การ์ตูนแนววิทยาศาสตร์

การ์ตูนวิทยาศาสตร์ในรูปแบบพีดีเอฟที่ท่านเห็นอยู่นี้ ท่านสามารถทำซ้ำและเผยแพร่ได้ เป็นบางส่วนหรือทั้งหมด หากการทำซ้ำและเผยแพร่เป็นไปเพื่อการศึกษา โดยมีข้อแม้ว่าจะไม่นำไปใช้หาผลประโยชน์หรืออามิสสินจ้างใดๆ ทั้งนี้ยังสามารถตีพิมพ์เพื่อนำไปไว้ในห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดโรงเรียน หรือหอสมุดของมหาวิทยาลัยได้ด้วย ไม่ว่าจะเป็แบบตีพิมพ์เป็นเล่ม หรือเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระบบอินทราเน็ต

ผู้เขียนเริ่มทำการ์ตูนวิทยาศาสตร์คอลเลกชันนี้จากการ์ตูนที่มีเนื้อหาอ่านง่ายก่อน (ระดับผู้อ่านอายุ ๑๒ ปี) ขณะเดียวกันกำลังดำเนินการทำการ์ตูนแบบ “มีเสียง” สำหรับผู้อ่านหนังสือไม่ได้ และ แบบ “สองภาษา” เพื่อให้ผู้อ่านเรียนภาษาต่างประเทศจากภาษาแม่ของตน

หากท่านต้องการติดต่อสมาคม ท่านสามารถเข้าชมเว็บไซต์ได้ที่

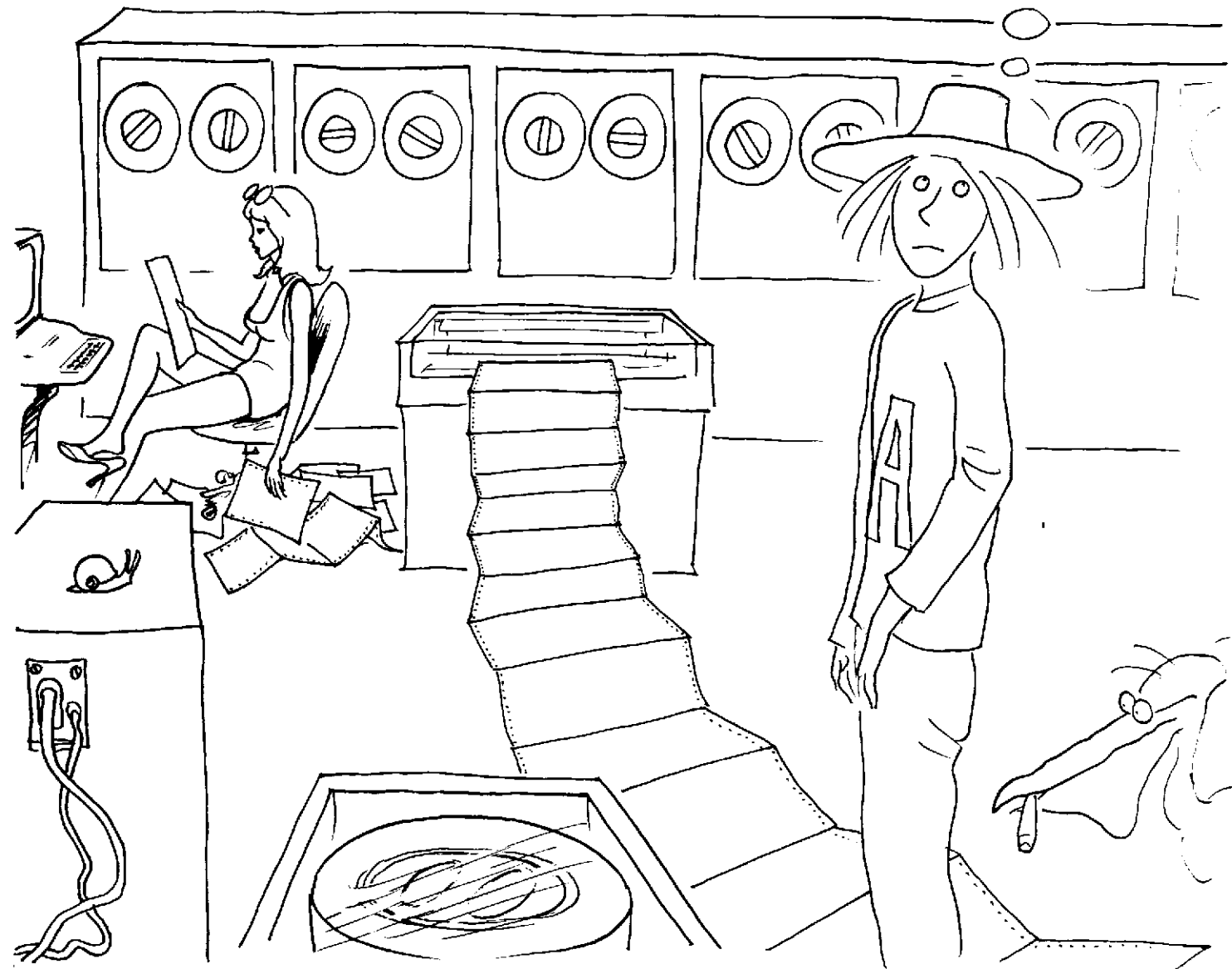
<http://www.savoir-sans-frontieres.com>

ท่านช่วยสนับสนุนให้สมาคมแปลผลงานต่อไปได้ ด้วยการสมทบทุนมาที่

Bank ACC no 20041 01008 1822226V

Swift: PSSTFRPPMAR

นี่คือทุกอย่างที่คุณอยากรู้
เกี่ยวกับเรื่องไอทีที่
คุณอาจไม่กล้าพอที่จะถาม



โซฟี ตอนนี้เราอยู่ที่ไหน ?



อืม ... แป็บนึงนะ ...
ตอนนี้กำลังคำนวณสูตรอยู่

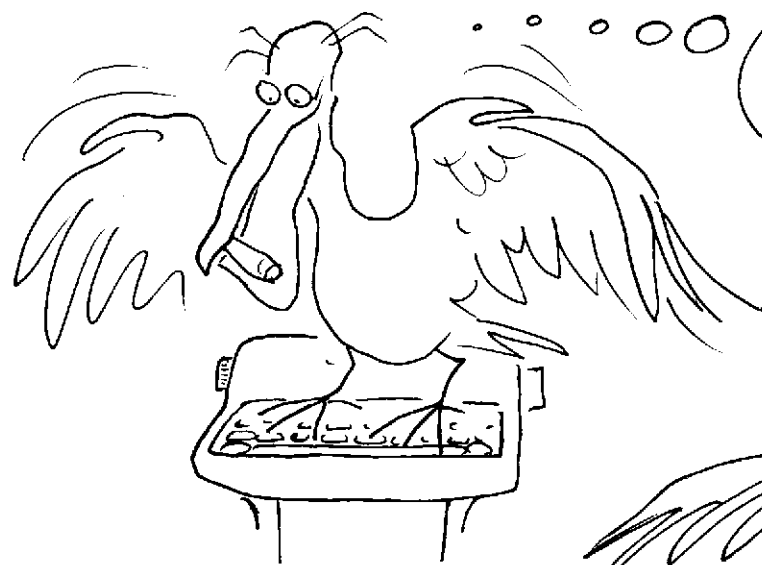
แล้วนี่เรोकำนวณอะไรอยู่นะ?

โอ้ ... คูลิ ... อันนี้ยากเกินไป
ฉันกำลังคิดอยู่เท่านั้นแหละ ...



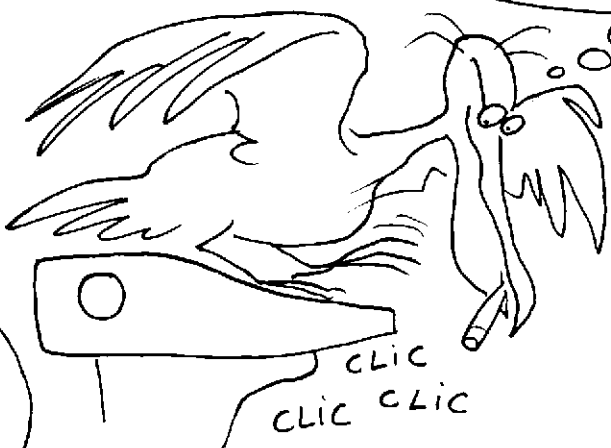
เออ เดี่ยวเราจะไปคุยกัน
แบบละเอียด...



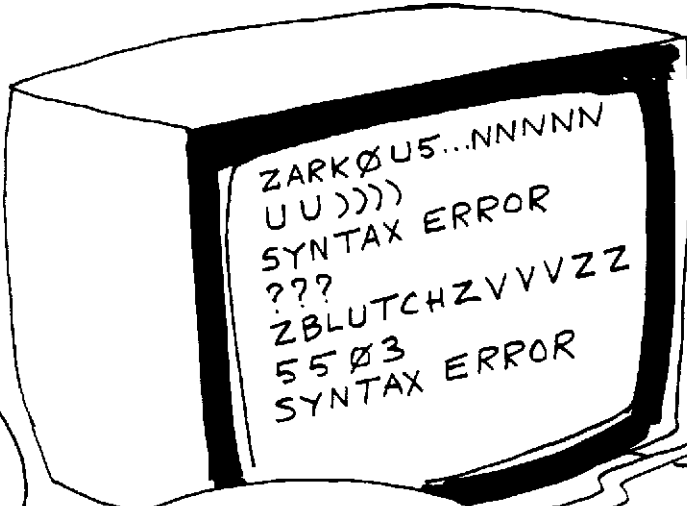


เออ ตกดีแฮะ
พวกปุ่มเล็กๆหลากสีพวกนี้

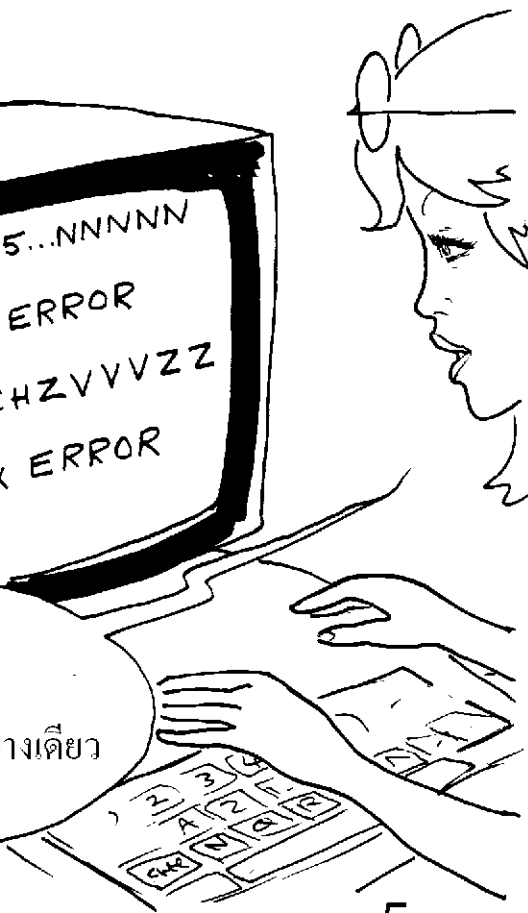
ปุ่มพวกนี้ใช้งานยังไงบ้าง?



อ้าว...
เกิดอะไรและตุ้มเป๊ะขึ้นเนี่ย?



นี่อะไรเนี่ย
ฉันไม่เข้าใจเลยสักอย่างเดียว





โธ้ย! อะไรเนี่ย นกกระทงตัวนี้
มาทำโปรแกรมฉัน
ฟังหมดเลยย!

ฉันอะนะ !!?
ฉันทำอะไร?

โอเค ฟังนะทุกคน ฉันต้องทำงานให้เสร็จ.
ระหว่างฉันทำงานก็ไปเดินเล่นในศูนย์คอมพิวเตอร์ก่อน
แต่ทำตัวดีๆนะ. อย่าตะอะอะไรทั้งสิ้น โอเคมั๊ย?





โธ่ตายแล้ว!
ยากจังนี่อะ!

C7 D4



คอมพิวเตอร์ คู่มือการใช้งาน
...แต่ก็ดูไม่ยุ่งยากเท่าไร
เออ ฟังนะ จะเริ่มเล่น
คอมพิวเตอร์ เราต้องรู้จัก**ป้อนคำสั่ง**

ยกตัวอย่างเช่น ...

...เราก็ย้คำสั่งเข้าไป

อย่างเช่นเวลาจะใช้คอมพิวเตอร์ เราต้องพิมพ์
อา บะ ระ อา คะ คะ อา คะ อา บะ ระ อา แล้วกดปุ่ม
RETURN ที่เขียนว่า ย้อนกลับ

โซฟีไม่อยู่นะ

ฉันรู้สึกได้ว่า
เดี๋ยวต้องเกิดเรื่อง

รอให้โซฟีกลับมาดีกว่ามั้ง!

โซฟีบอกว่า

โซฟีนะเธอ... อยู่ตั้งไกล
แล้วเราก็ไม่จำเป็นต้อง
เล่าให้ฟังทุกอย่างนี่!

อาปะ ระ อาคะ คะ อาคะ อาปะ ระ

อ้าว! ใช้ไม่ได้ซะอย่างนั้น ..

เออใช่ ...

คอมพิวเตอร์จะปฏิบัติตามคำสั่งก็ต่อเมื่อกดปุ่ม

RETURN

ปุ่ม RETURN

อยู่ที่ไหนเนี่ย?

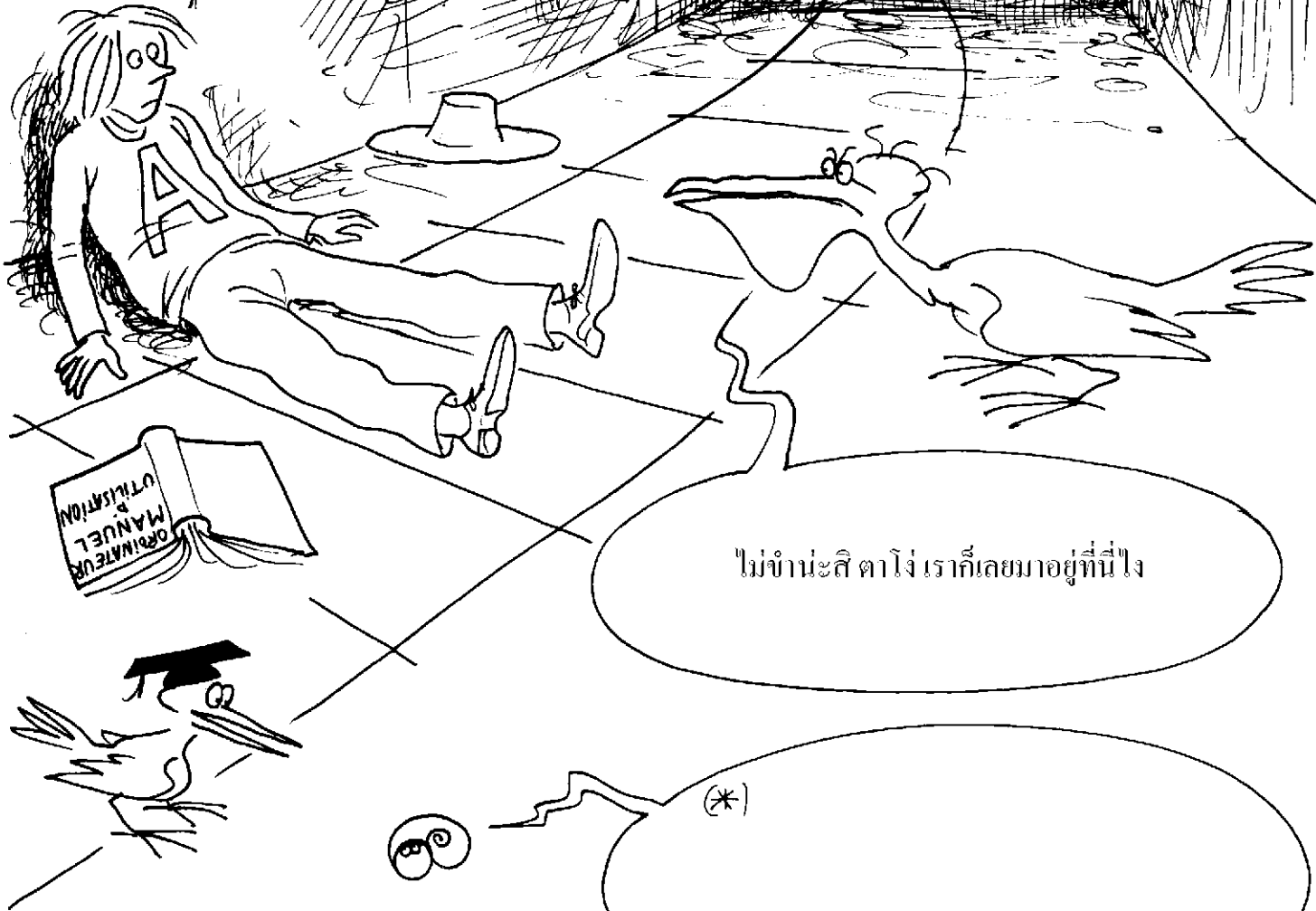
เอ้อ เจอแล้ว!

CHIP!



อ้าว ยังไงละเนี่ย !!

ไม่ตกลงแล้ว !

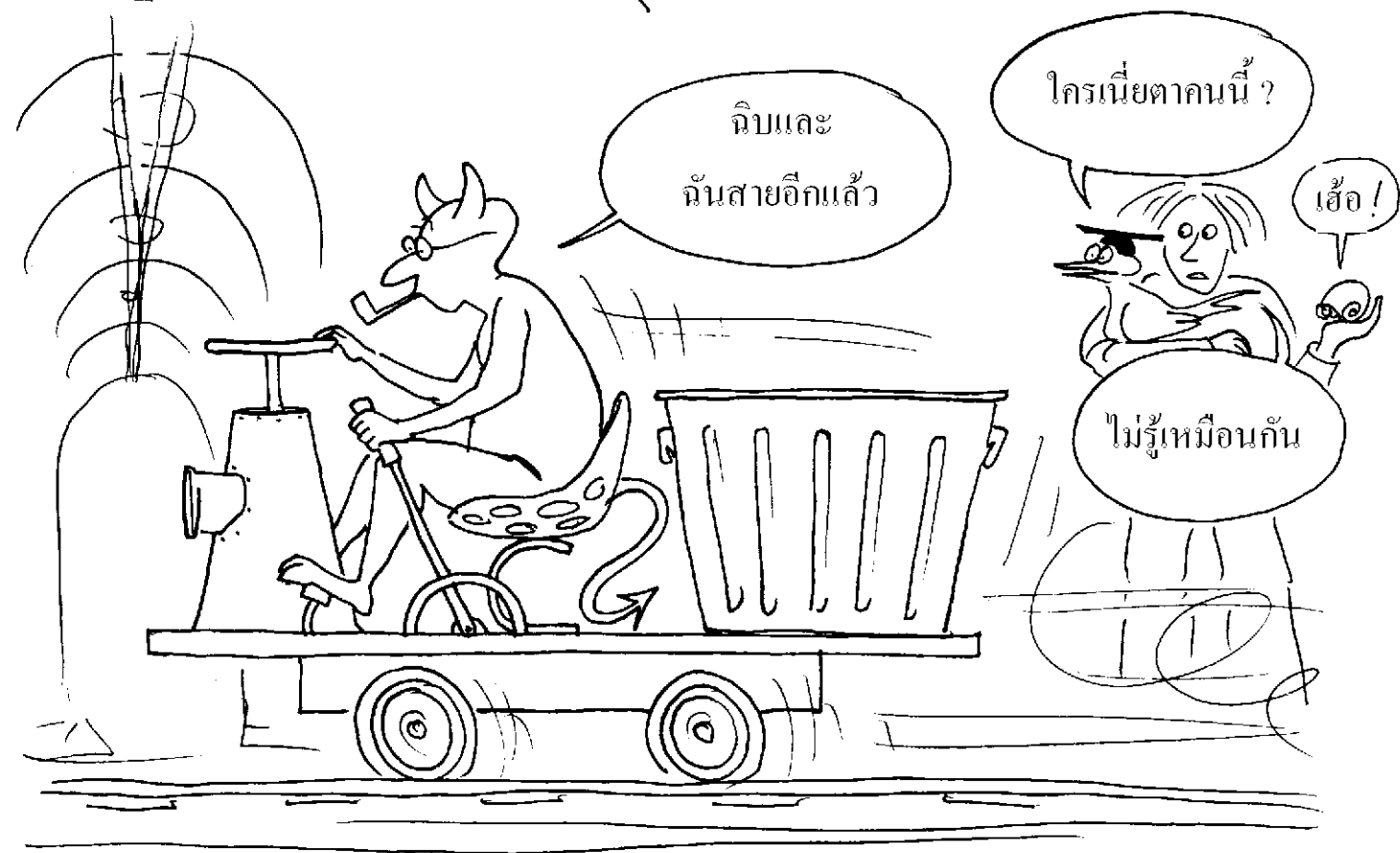
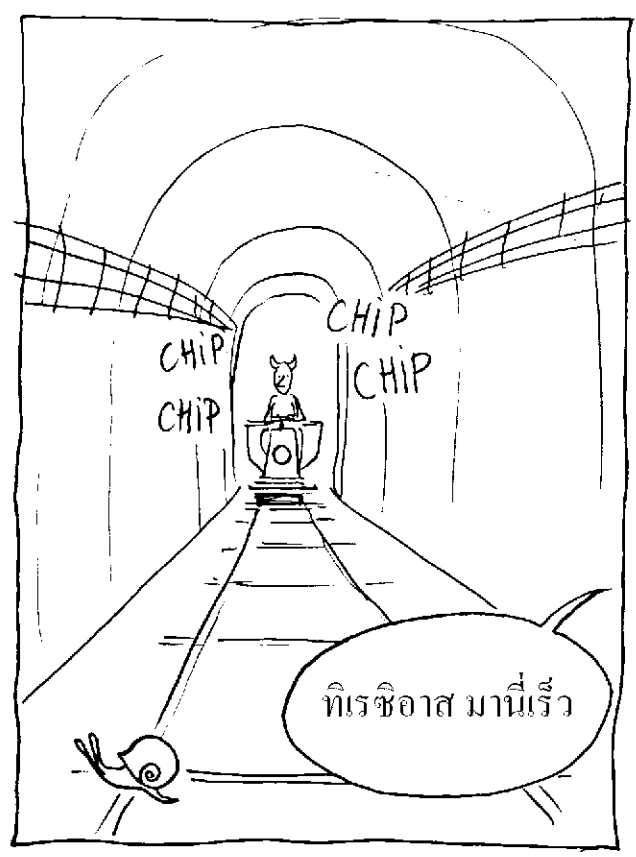
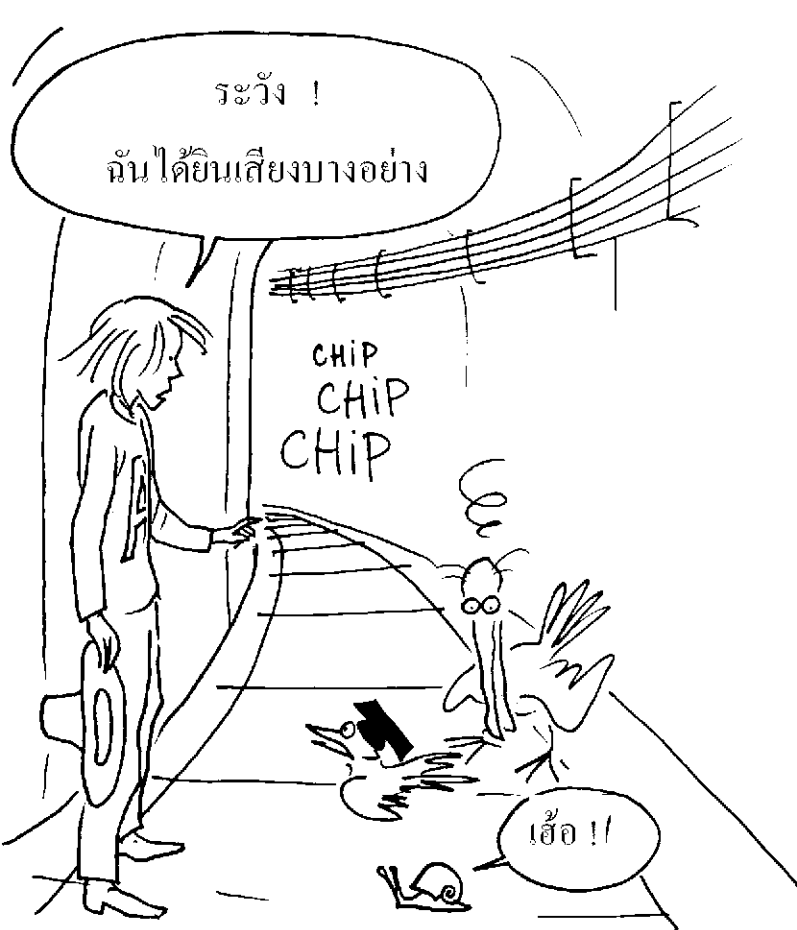


ไม่จำเป็นสิ ตาใจเราก็เลยมาอยู่ที่นี่ไง

(*)

(*) ข้อความตรงนี้ให้ผู้อ่านคิดเองตามใจชอบ

หมายเหตุ : มีคอมพิวเตอร์แค่บางรุ่นเท่านั้นที่มีคำสั่ง "อาบระคาดาบรา" หากสงสัยประการใด
ไม่แนะนำให้ลองใช้คำสั่งนี้

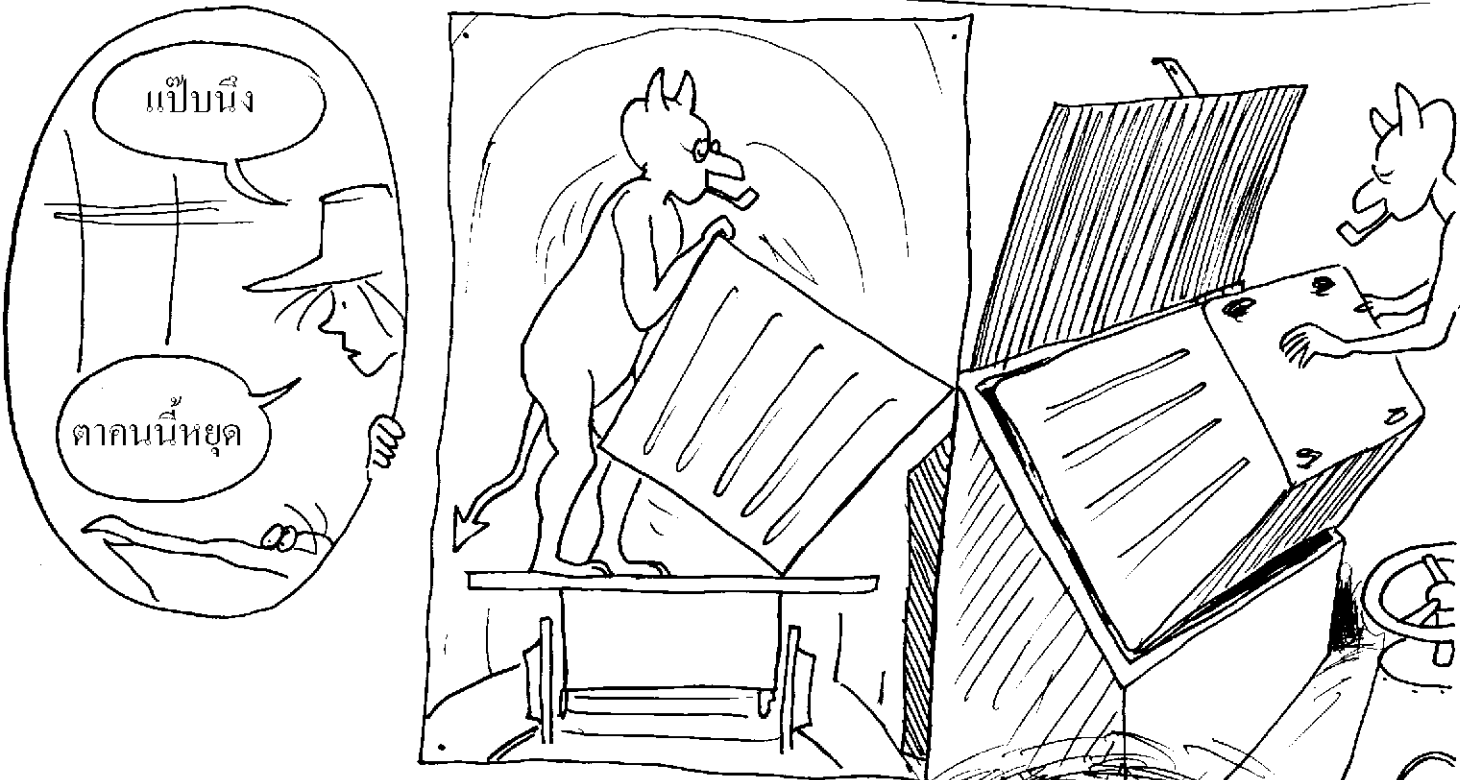




อย่าอยู่ตรงนี้นักเลย !

FLOUP
FLOUP

FLOUP

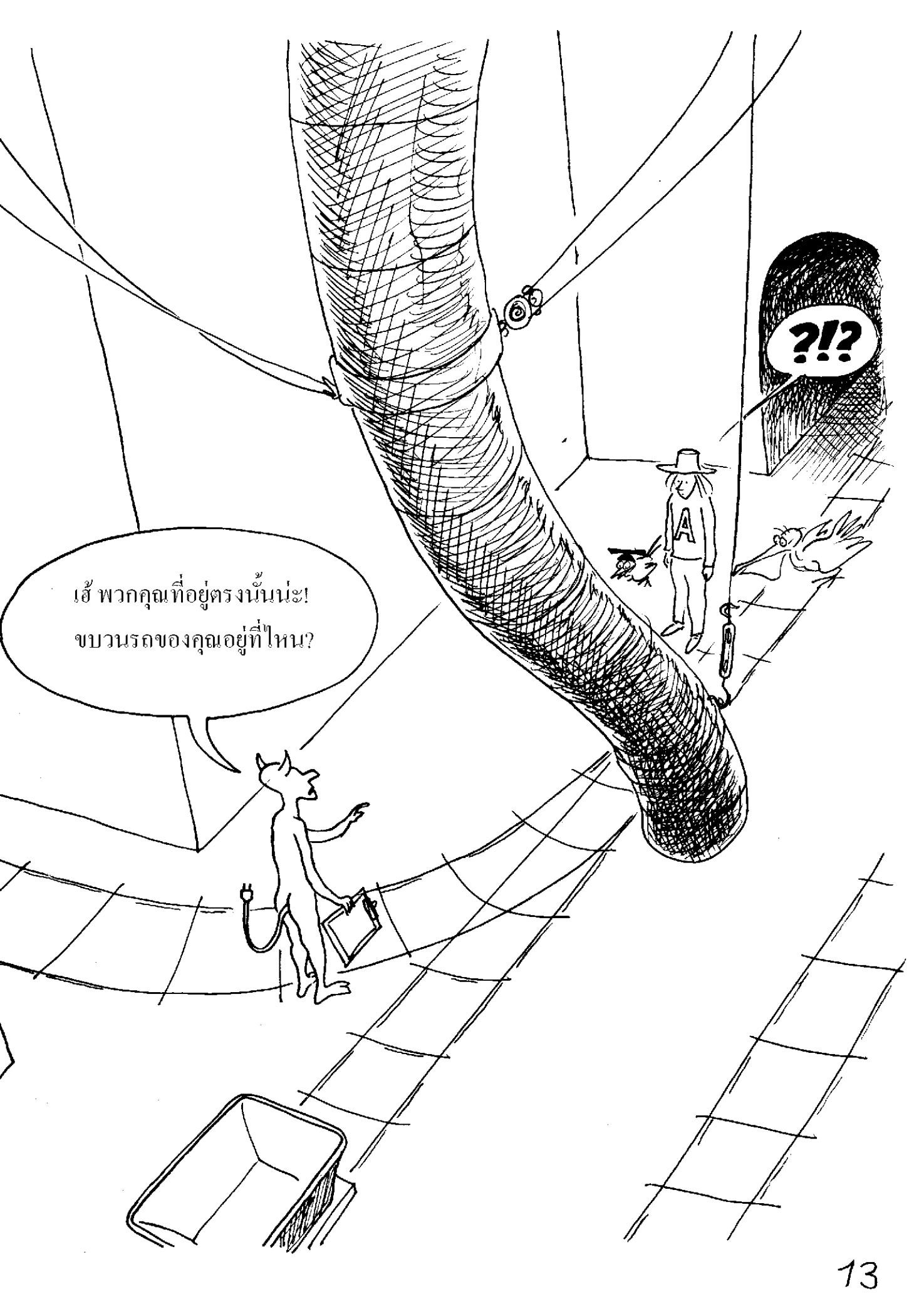


แป็บนึ่ง

ตากนนี้หยุด

ตัวพวกนี้คือตัวอะไรนะ ?

เฮ้ มาดูตรงนี่สิ



เฮ้ พวกคุณที่อยู่ตรงนั้นนะ!
ขบวนรถของคุณอยู่ที่ไหน?

?!?

ฉันไม่พบพวกคุณใน
โปรแกรมของฉันเลย เวอร์กรรม
และตุ้มเป๊ะหมดเลยวันนี้เนี่ย



เรามาจาก
ข้างนอกนะคะ



ข้างนอกหรือ? สงสัย
จะเป็นหน่วยให้บริการใหม่

ใช่ ถ้าคุณช่วยบอกเรา
หน่อยว่าจะออกไปได้อย่างไร

จะบอกให้แน่ะ พอมีพวกอินเทอร์เน็ตเฟซ
ที่สร้างขึ้นใหม่ตลอดเวลา
ฉันหาอะไรไม่เจอเลย



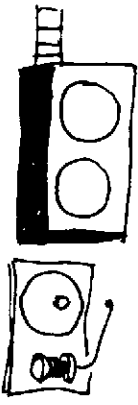
เดี๋ยวฉันมาดูพวกคุณนะ
สักครู่หนึ่ง พอคิดว่ามี
คำสั่งเข้ามา

อินเทอร์เน็ตอะไรนะ?

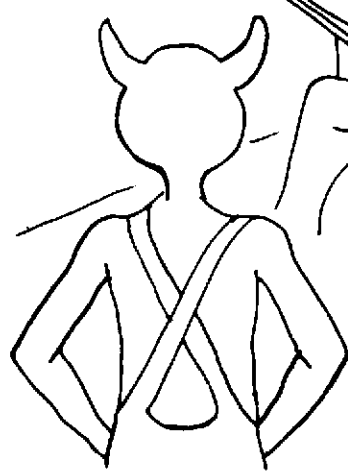
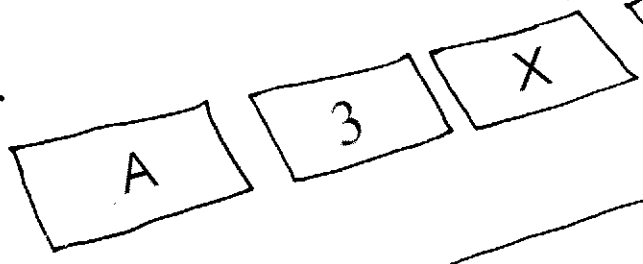



กริ่งจจจจจจจ

เฮ้ พวก!
ทุกคนประจำที่!




แม็กซี่ หาหน่วยความจำ
ที่ว่างให้สล็อตนิงซี!






ใจอี แปลงเป็นระบบ
เลขฐานสองให้หน่อย !



และเธอน่ะ เรียกพวกฉันว่า
พวก"คุณความไวแสง" นะ !



อ้าว แล้วหน่วย
ความจำกลางล่ะ?



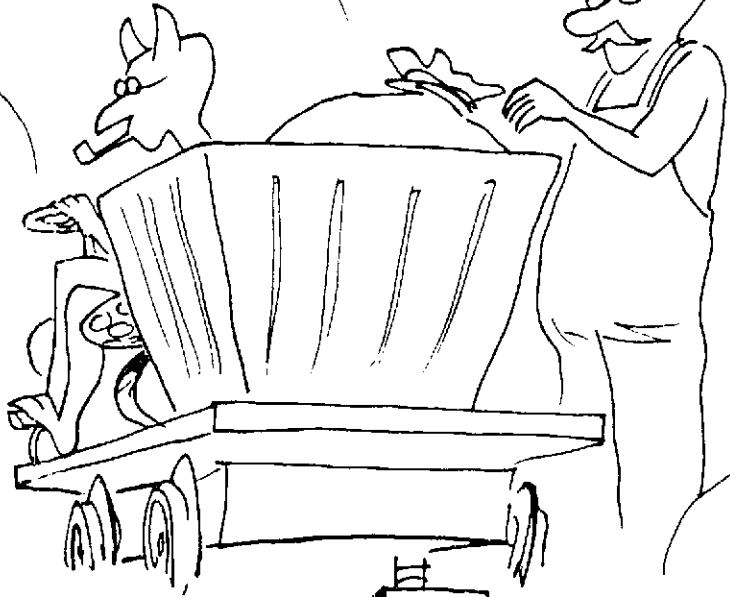
ไม่มีปัญหา ยังมีที่เหลืออยู่
เก็บเอาไว้ในหน่วยความจำ
แล้วหนึ่งสล็อต



เรียกการคุณหรือ ?

เราหรือ โอเค !

เครื่องพร้อมยัง?
ส่งบัตรคอมพิวเตอร์
มาเลย!



ว่ายังไง?



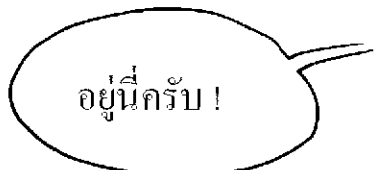
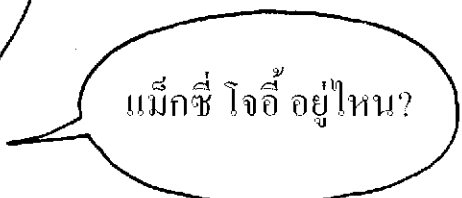
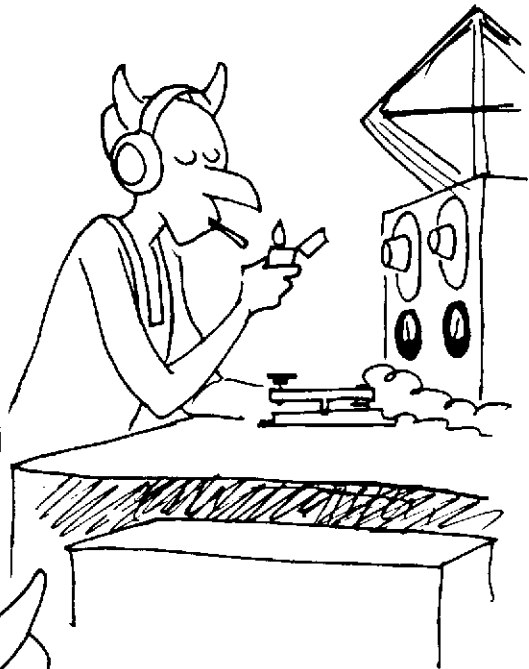
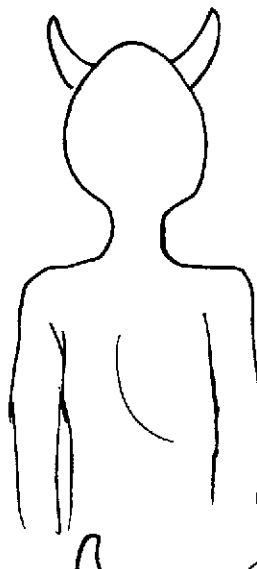
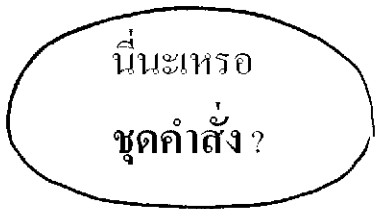
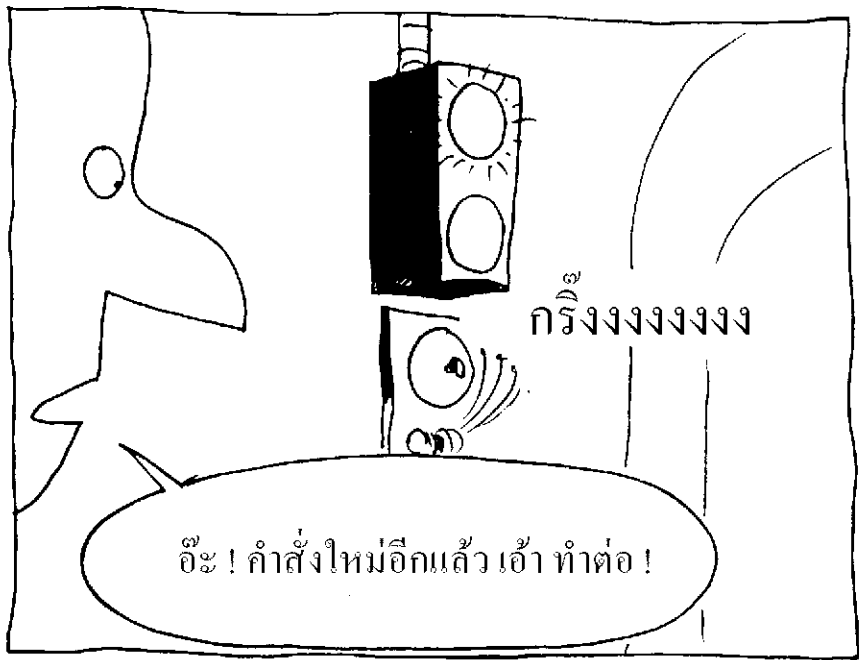
เสร็จแล้ว

คลิก



สี่ไมโครวินาที ไม่เลวเลย...





เลอง เลองอยู่ไหนอี !? !

งานเข้าเลยเนี่ย !



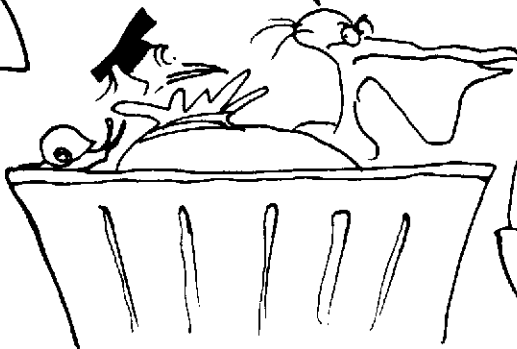
ไป ไปได้แล้ว!

เวลาผ่านไปเป็น

ไมโครวินาทีแล้วเนี่ย !

ไม่มีบุหรี

ให้สูบลอยแถวนี่



อ่าว ! ยืนทำอะไรนะพวกคุณ?

เร็ว มีการบวกที่เราต้องคำนวณนะ



ฉันทะ?

ใช้นะสิ คุณนั่นแหละ !

เด็กใหม่ในหน่วยงานของเราสิ !



เวอร์กรรม !

เกียร์ 1 อยู่ไหนเนี่ย?

เสี่ย เสี่ย เสี่ย ไปเร็วฉิบเป้งเลยว่ะ !!!

.... การยกกำลัง

... การหาร ยังไม่ใช้นี่หว่า !

การหาร

เสี่ย ?!

เสื่อ!

การบวก ... !

น่าจะอยู่ตรงนั้นแหละ ...

อ้อหื้อ บักคูตี

นี่ไม่เลือกคนมาทำงานเลยหรือ

ใช่!

เอ่อ ฉันมาเพื่อ
เอาข้อมูลมาบอก

การบอกหรือ?

ฉันไม่รับบอกเลขนะ

ต้องไปอีกหน่วยนึง

แต่ว่า...

เปลี่ยนเครื่องหมาย
คำนวณ

นี่!



อ๊ะ อยู่นี่เอง

การบวก

อ้อ! บุหรี
ใส่สีบลอนด์เธอ!

เด็กน้อยอัย
ก็อยากช่วยเองอยู่นะ
แต่ไม่เห็นข้อมูลของ
หน่วยความจำ เอ เลย

ฉันว่าเอ็งลืมไว้
ที่หน่วยความจำกลางรีเปล่า

ฉัน... เอ่อ... สวัสดีครับ
ต้องเพิ่มสิ่งนี้ในข้อมูลของ
หน่วยความจำ เอ ครับ

ฉัน... เอ่อ...

หน่วยความจำกลาง

เออ เรามาถึงแล้ว

สวัสดีครับ
ต้องการข้อมูลของ
หน่วยความจำ เอ ครับ

จะเอาสำเนาชุดนี้
ใช่ไหมครับ

ฉันให้ข้อมูลไม่ได้
ฉันให้ได้แต่ตัวสำเนานะครับ

นี่ครับ



เห็นสล็อตหน่วยความจำบางอัน
ยังไม่มีอะไรแปะข้างหน้า
นี่เป็นเพราะอะไรครับ

เป็นหน่วยความจำ
ที่ยังไม่ได้ใช้นะครับ

หมายความว่า
ยังไงครับ ?

ก็หมายความว่าในนั้นยังไม่มีข้อมูลอะไร
เราก็ไม่แปะอะไรข้างหน้า ตามนั้นนะ !

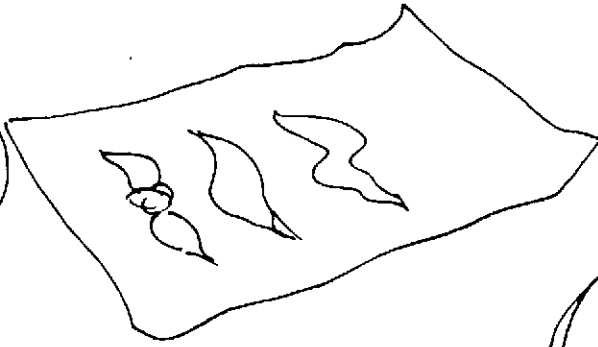
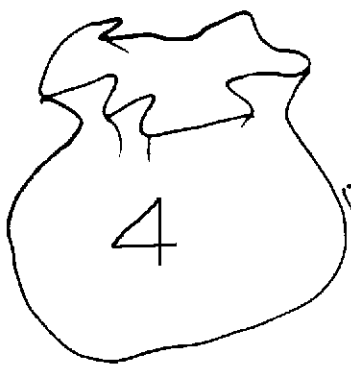
เห็นว่าเป็นเด็กใหม่นี้ เอ้า

เราต้องกลับไป
หาหน่วยงาน “บวก”
ตอนนี้เลย!

นี่เรื่องอะไรเนี่ย!

ถ้าเกิดว่าเราจะ
ลองดูว่า
ในถุงมืออะไรอยู่บ้าง

นี่ใจคูสิ !!!



ถุงหมายเลข 4 มีลำดับดังนี้ : ผ้าเช็ดหน้าที่ถูกปมแล้ว 1 ผืน
กับผ้าเช็ดหน้าอีก 2 ผืนที่ยังไม่ได้ผูกปม

ในขณะที่ถุง A มีลำดับดังนี้ :
ผ้าเช็ดหน้า 2 ผืนที่ถูกปมแล้ว
กับอีกผืนหนึ่งที่ยังไม่ได้ผูก



ผ้าเช็ดหน้าพวกนี้
เขาเอามาทำอะไรกัน?



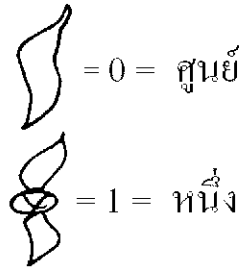
แล้วยังไงต่อ?

นี่คือการเข้ารหัสฐานสอง
ฉันเห็นแล้วล่ะว่าเขาทำยังไงบ้างตะกี้
ผ้าเช็ดหน้าที่ไม่ได้ผูกเป็นปม
หมายถึงเลขศูนย์ และผ้าเช็ดหน้า
ที่ผูกปมแล้วหมายถึงเลขหนึ่ง



ก็ง่าย ๆ เลย เวลาเธอนับเลข เธอก็เขียนว่า หนึ่ง = 1 สอง = 2 สาม
= 3 สี่ = 4 ห้า = 5 หก = 6 เจ็ด = 7 แปด = 8 เก้า = 9
หลังจากนั้น เวลาเธอจะเขียนสิบ เธอก็เอาเลข 1 กับ 0 ไว้ข้างๆ กัน
พอเป็น สิบเอ็ด เธอเขียน 11 สิบสอง เธอเขียน 12

ที่เป็นแบบนี้ เพราะว่าเธอมีสัญลักษณ์ทั้งหมด 10 รูป
คือ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0
เพื่อเข้ารหัสจำนวนต่างๆ



สมมติว่าตอนนี้
เธอมีสัญลักษณ์แค่สองรูป
แทนที่จะมีสิบรูป
และรูปที่มีคือ 0 กับหนึ่ง 1
แทนที่เธอจะเข้ารหัสฐานสิบ
เธอก็ต้องเข้ารหัสฐานสองแทน



ถึงตอนนี้
ฉันเริ่มจะงงแล้วล่ะ!

ไม่ พอมาถึงสอง เธอก็เขียน 10

พอเป็นสาม ก็เขียน 11
แล้วฉันต้องทำยังไงต่อหลังจากนั้น ?!

เอ้อ...

คิดว่าน่าจะเข้าใจแล้วล่ะ ...

พูดต่อเลยสิ

ข้อมูลของ A คือ หก
นั่นหมายความว่า
เป็นผลลัพธ์
จากการคำนวณ
เมื่อสักครู่นี้ : 2×3

ฉันคิดว่าต้อง
มีอะไรสักอย่าง ...

= 0 = ศูนย์

= 1 = หนึ่ง

= 10 = สอง

= 11 = สาม

= 100 = สี่

= 101 = ห้า

= 110 = หก

= 111 = เจ็ด

= 1000 = แปด

Etc ...

ทำไมไม่ใช้ระบบ
เลขฐานสิบเหมือนเดิมล่ะ

เพราะว่าคอมพิวเตอร์
ทำงานได้เฉพาะกับเลขฐานสอง

การบวก

เสีย หยุดก่อน เดี่ยวเราต้อง
กลับไปที่การบวก

นี่ $110 + 100$
เท่ากับเท่าไร?

การบวกขั้นต้น คือ $0+0=0$

$0+1=1+0=1$

และ $1+1=10$

หมายความว่าเราทดเลข 1 เอาไว้

เวรกรรม

การบวกขั้นต้น คือ $0+0=0$

$0+1=1+0=1$

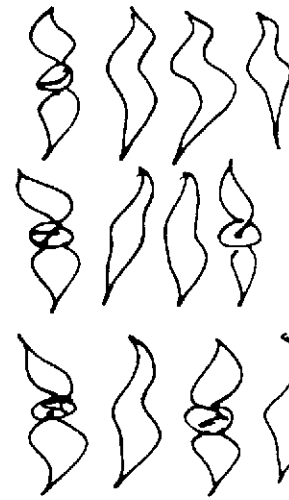
และ $1+1=10$

หมายความว่าเราทดเลข 1 เอาไว้

$$\begin{array}{r}
 100 \\
 + 110 \\
 \hline
 1010
 \end{array}$$

คำนวณจากตารางหน้า 28
ต่อไปเรื่อยๆ ก็จะได้ผลลัพธ์ 10

มันต้องมีอะไรสักอย่าง



1000 = แปด

1001 = เก้า

1010 = สิบ

ทีเรซึอาส เรื่องพวกนี้น่ะง่ายมากเลยนะ
ถ้าคิดว่าสนใจสิ่งทีฉันจะอธิบายสักนิดนึง ...

เฮ้อ !

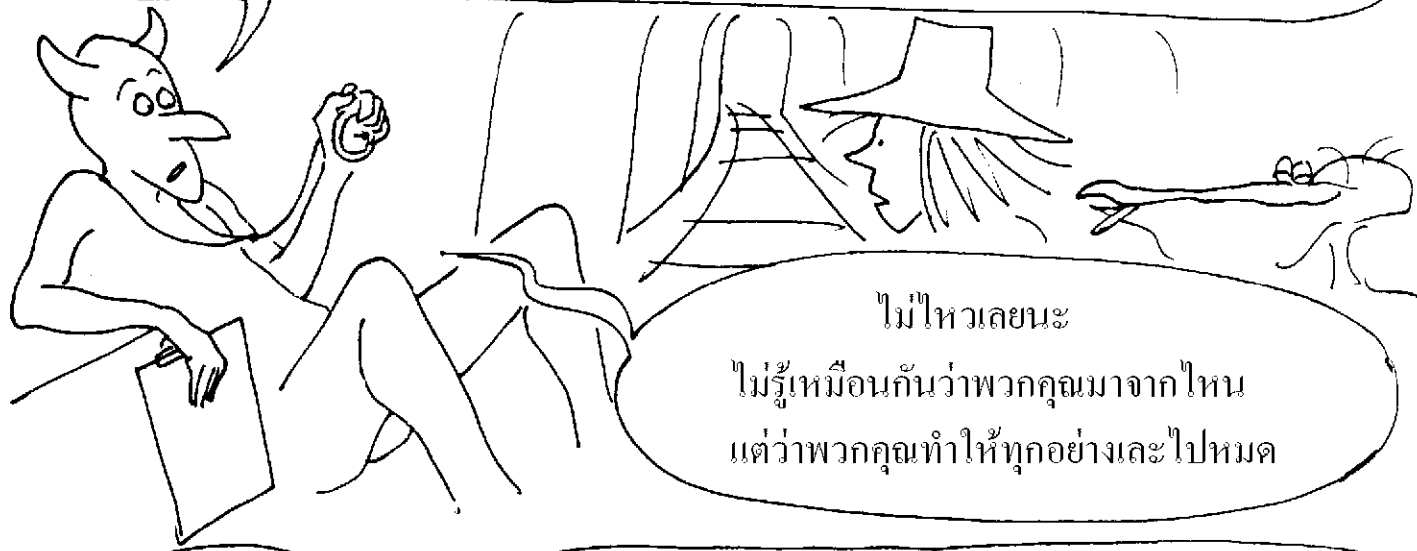
โอ้ ผมน่าจะทราบ คุณรู้อยู่ก็ไม่ใช่งานของผม
ต่างคนต่างทำงานตัวเองไป ผมมีหน้าที่
เก็บข้อมูลในหน่วยความจำ และส่งข้อมูล
ที่เป็นสำเนาออกไปแค่นั้น ที่เหลือก็

ทีเรซึอาส
เป็นนักเรียนที่ไม่ได้เรื่องเลย !

เราใส่ สิบ
ในหน่วยความจำ เอ

ฉันจะออกจากที่นี่ !

อ่าว ที่ผ่านมาทำอะไรไปบ้างเนี่ย ?
ไลน์คำนวณทั้งไลน์หยุดทำงานหมดเลยเพราะพวกคุณเนี่ย



ไม่ไหวเลยนะ
ไม่รู้เหมือนกันว่าพวกคุณมาจากไหน
แต่พวกคุณทำให้ทุกอย่างและไปหมด

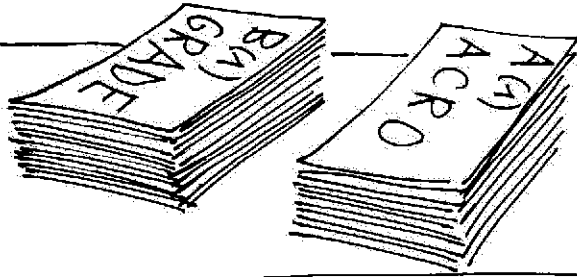
อองแซมยังไม่กลับมาเลย
ระหว่างรอ เดี่ยวฉันก็yipโปรแกรมสั้นๆแล้วกัน
เริ่มจาก การ คีย์ ข้อมูลเข้าไป



โอย่ ตายแล้ว ตายแล้ว
เอาอีกแล้วนะ
แถมฉันก็ไม่มีใครช่วยเหลือเนี่ยนะ

โซฟีเขียนโปรแกรมอะไรอีกเนี่ย ?

โอเค เอาอย่างนี้ กลับไปที่หน่วยความจำกลาง
คุณต้องเก็บข้อมูล 2 ชุดไว้ที่นั่นนะ
ข้อมูลแต่ละอันคือกลุ่มตัวอักษรที่ประสมเป็นคำหนึ่งคำ

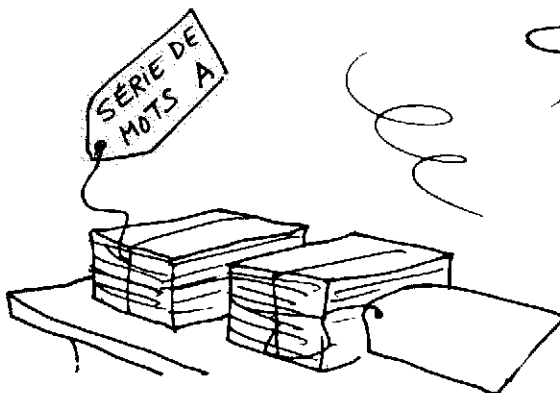


เราเก็บคำไว้ที่นั่นได้หรือ

เก็บได้สิ ก่อนอื่นพวกนั้นจะได้ข้อมูลเป็นรหัสเลขฐานสิบ
หลังจากนั้นจะถูกแปลงให้เป็นระบบเลขฐานสอง

ข้อมูลจะอยู่ในถุง 2 ห่อ แต่ละห่อมี 300 คำ แต่ละชุด
เราจะเข้ารหัสที่ตัวอักษรตัวแรก เช่น ชุดแรก เอ (1) เอ (2) เอ (3) จนถึง เอ (300)
B(2), B(3), , B(300) และ ชุดที่สอง บี(1) บี (2) บี (3) บี(300)

พอคุณไปถึงที่หน่วยความจำกลาง
คุณคลิกจองชุดสล็อตข้อมูลสามร้อยอันสองชุดนะ



โอเค ฉันไปดูเรื่อง
ถอดรหัสเลขฐานก่อน
แล้วค่อยไปที่
หน่วยความจำกลางแล้วกัน

ไม่ใช่เวลามาอ่านตอนนี้ละ

หัตถะ, มนตร์, รูปะ
โซฟีทำอะไรของเขาเนีย?

รับนี้ไปเอาถุงชุดอักษร
บี ไป จะได้เร็วขึ้น เคียวฉันเอา
ถุงชุดอักษร เอ เอง

โอเค

- B(1)
- B(2)
- B(3)
- B(4)
- B(5)
- B(6)
- B(7)
- B(8)



วิธีใช้

เด็กใหม่ทำอะไรรีกละเนีย?

ที่เก็บโปรแกรม

อ๊ะ

โปรแกรมมาอีกอันหนึ่งแล้ว


1. ใส่ค่า 1
ที่ N

นี่ไง คำสั่งอันแรกของ
โปรแกรมนี้นี้มาแล้ว

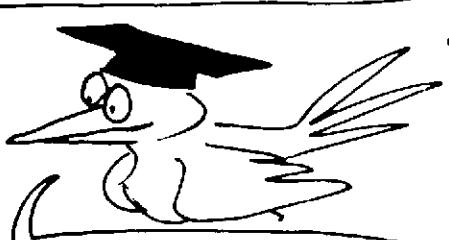
คุณทำอะไรนะคะ

อย่าสั่งมาเร็วเกินไปสิ


A




ฉันกำลังเรียงลำดับคำสั่งของ
โปรแกรมที่เพิ่งได้มา เพราะว่า
บางครั้งคำสั่งไม่ได้มาตามลำดับ



หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการลำดับคำสั่ง



เสร็จเรียบร้อยแล้ว

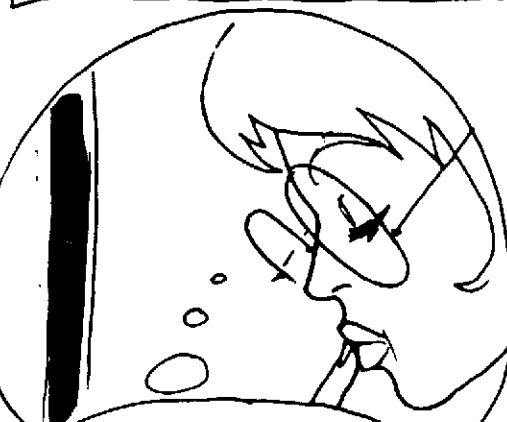


อีกแล้วหรือ!



สงสัยไซไฟเหนียวแล้วมั้ง

ต้องลำดับคำสั่งให้
มันอีกรอบ



เวอร์กรรม

ฉันทำผิดอีกแล้ว

การแก้ไขโปรแกรม คุณไม่มีทางเข้าใจหรอกว่า
นี่มันยุ่งยากขนาดไหนกับ
พวกเราที่มดเล็กๆ ที่มีกันอยู่ไม่กี่คน



ฉิบหายแล้ว!
เกิดอะไรขึ้นเนี่ย!..

เอาลูกอมมัย

เออ...
ฉันเขียนต่อแล้วกัน



ไม่เป็นไร
ขอบคุณครับ

คุณต้องอธิบายให้ผมฟังนะ
ว่าทั้งหมดนี้มีอะไรบ้าง

โปรแกรมๆหนึ่ง ก็เหมือนกับสูตรทำอาหาร
ซึ่งมีส่วนผสมหลายๆอย่างที่เรารู้จักกันว่า **ข้อมูล**
โปรแกรมประกอบไปด้วยคำสั่งต่างๆที่มีการเข้ารหัสไว้
และเรียงลำดับจากน้อยไปมาก
เมื่อฉันได้รับคำสั่งให้รันโปรแกรม
ฉันจะปฏิบัติตามคำสั่งตามลำดับที่ละอัน



แล้วระหว่างรอล่ะ?

ก็จะอยู่ในหน่วยความจำคำสั่ง

ก็คือสิ่งนี้ไซ้มัย
คุณถึงต้องเดินทางไปทุกที่นี่ะ



โปรแกรมของโซฟี

โซฟีคิดอะไรอยู่เนี่ย ?

1 แทนค่า 1 ที่ N

2 แทนค่าสุ่มเลือกระหว่าง 1 ถึง 300 ที่ตัว I

3 แทนค่าสุ่มเลือกระหว่าง 1 ถึง 300 ที่ตัว J

ส่งชื่อโปรแกรม

โธ่ๆ ตายแล้ว
เอากลับมาให้ผมนะ
ผมจะต้องสั่งให้
โปรแกรมทำงานเดี๋ยวนี้

4 ให้หา ค่า A ลำดับที่ (I) ในชุด A

5 ให้หา ค่า B ลำดับที่ (J) ในชุด B

6 กระจายสูตรออกมาเป็น $M=A(I)+B(J)$

7 ส่งพิมพ์ N

8 ที่บรรทัดเดียวกัน ให้เว้นว่างไว้ และ
ส่งพิมพ์ คำ M

9 แทนค่า 1 ที่ N

10 ถ้า N น้อยกว่า 20 ให้หยุด
ไม่เช่นนั้น ให้ไปที่ 2

ไม่ต้องเหนียวแทนผมหรอก
ผมรู้จักทางอยู่

หลังจากนั้นคุณไปที่ส่วนงาน สุ่ม

เพื่อปฏิบัติตามคำสั่งหมายเลข 2 และ 3



คุณต้องการอะไรครับ ?

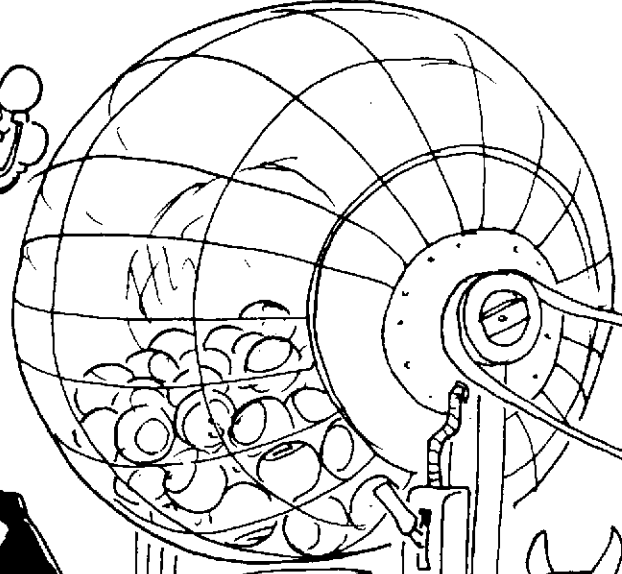
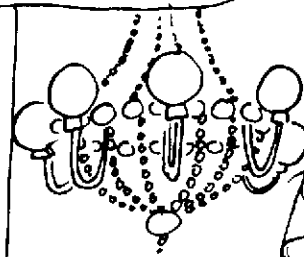
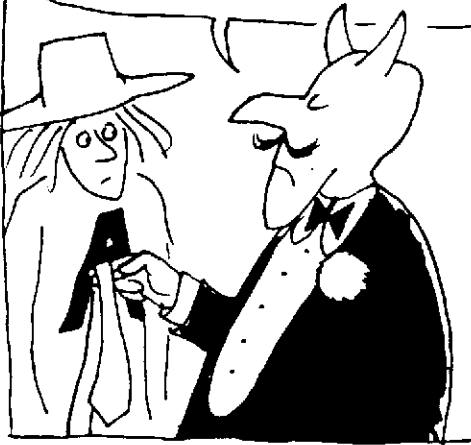


เอ่อ ผมต้องการตัวเลขสองชุด
สำหรับชุด I และ J
ให้สุ่มเอาจาก 1 ถึง 300 ครับ



ก่อนกลับไปรบกวนคุณช่วย
ผูกเน็คไทเส้นนี้หน่อยนะครับ

เฮ้อ... พวกฮิปปี



หืมม ... ขอโทษครับ
เราไม่อนุญาต
ให้สัตว์เข้าไปนะครับ





คุณใส่ข้อมูลพวกนี้
ในหน่วยความจำที่คุณเรียกว่า
I และ J ได้เลยนะครับ

รับทราบครับท่าน



ดีเลย ...

คุณไปที่หน่วยความจำกลางตอนนี้เลยนะ



แต่ที่ผมเพิ่งมาจากที่นั่นนะ !?!



ไม่มีการคุยกันอะไรทั้งนั้นนะ
คุณต้องไปหาข้อมูลในค่า I
และคุณเอาข้อมูลส่วนนี้ไปหาค่า A(I)
และทำแบบเดียวกันกับค่า J
กับค่า B(J) ในชุดค่าที่ขึ้นต้นด้วย B

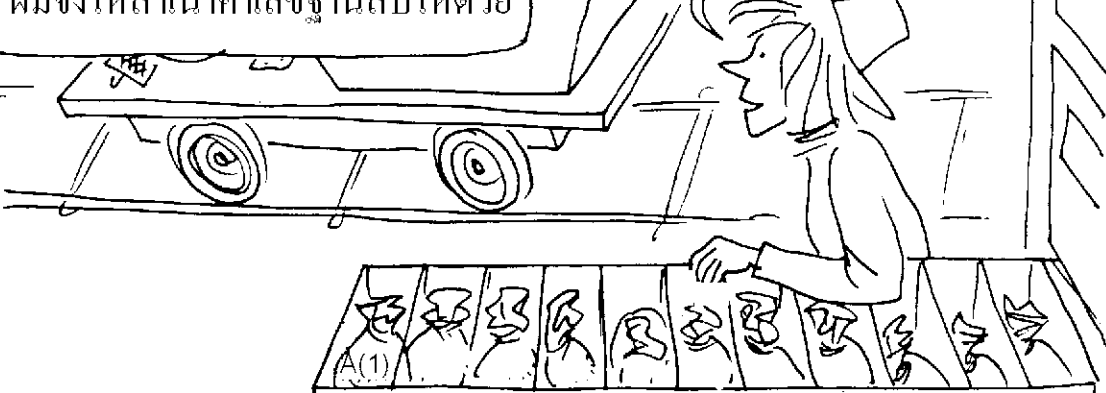


งานช่างเลยนะเนี่ย

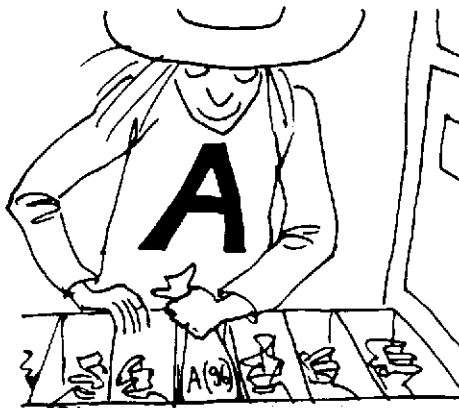


นี่คือข้อมูลของ I
ก็คุณไม่อ่านค่าเลขฐานสอง
ผมจึงให้สำเนาตัวเลขฐานสิบให้ด้วย

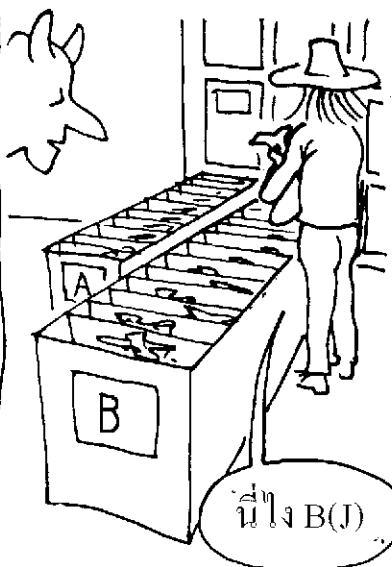
ขอบคุณมากครับ
ผมหาช่องเก็บความจำลำดับที่ 96
ของค่าในชุด A ครับ



A(1) A(2) A(3) A(4) A(5) A(6)



94, 95, อะ นี่ไง A(I)



แล้วตอนนี้ฉัน
ต้องทำอะไรต่อ ?

คำสั่งที่ 6 คุณต้องไปที่
การเชื่อมต่อรายการต่างๆ
เข้าด้วยกัน



อะไรนะ?



การปฏิบัติการต่างๆของคอมพิวเตอร์ คือโปรแกรมเล็กๆยิบย่อยลงไป ตัวอย่างเช่น การบวกและการคูณเป็นโปรแกรมที่ลงไว้ในเครื่องแต่เดิมแล้ว เราเรียกสิ่งเหล่านี้ว่า โปรแกรมย่อย นอกจากนั้นการเชื่อมต่อรายการต่างๆเข้าด้วยกันก็ถือเป็นโปรแกรมย่อย ที่มีอยู่ในเครื่องด้วย A(I) และ B(J) ถือเป็นสตริงอักขระ คำว่า CATENA ในภาษาละติน แปลว่าโซ่ โปรแกรมย่อยพวกนี้เชื่อมต่อกันเหมือนโซ่ ซึ่งหมายถึงอักขระสองตัวเชื่อมต่อกันเกิดเป็นคำคำเดียว สามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ว่า $M=A(I)+B(J)$



แต่ว่าพวกนี้เป็นผ้าเช็ดหน้า
ที่ผูกเป็นปมแล้ว
บางอันยังไม่ได้ผูกเป็นปม

ดูนี่ มองครั้งเดียวก็รู้แล้ว
ว่า คำนี้หมายถึง อวกาศ

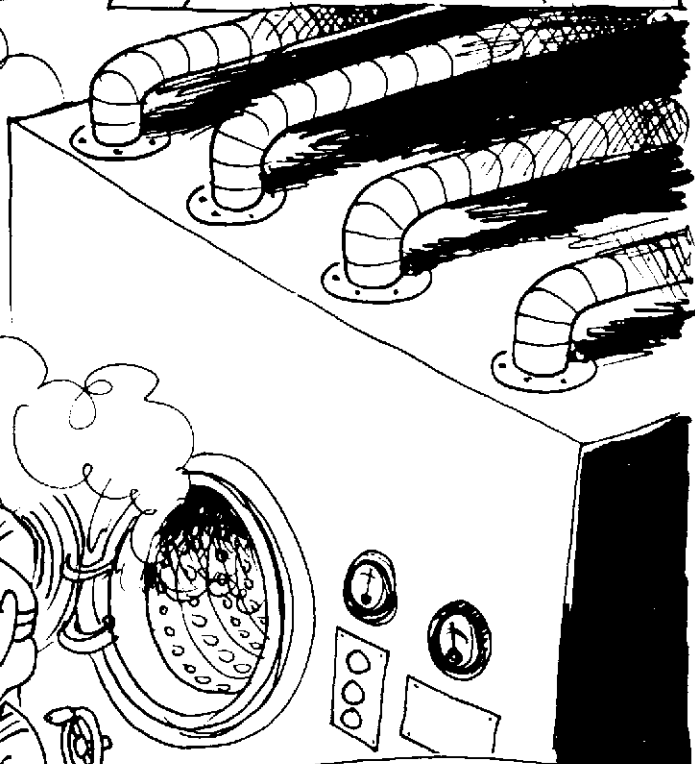
คุณก็รู้ว่าทุกอย่างที่มาถึงที่นี่
จะถูกแปลงเป็นข้อมูล
รหัสฐานสอง รวมถึงข้อมูล
ที่เป็นตัวอักษรและเป็นคำ



ในถุงข้อมูล B(J)
เป็นคำว่า รังเกียจ



เรียบร้อย



เอ้อ อันนี้ต้องเอาใส่ใน
สล็อตหน่วยความจำ M นะ



เบื้องจริงๆ
ให้ไปๆมาๆอยู่ได้



เฮ้ย บัฟเฟอร์ คำสั่ง 7 กับ 8
เธอพิมพ์ข้อมูลของ N
และบรรทัดเดียวกันวันวรรค
1 ครั้ง และพิมพ์ข้อมูลของ M

เฮ้ย เจ้ง!

โปรแกรมทำงานแล้ว

ปรินท์นน

เวิร์กแหละ!

อวกาศทดสอบ! ถ้าอะไรเนี่ย ตลอด
สงสัยฉันต้องหาความหมาย
ของคำที่คอมพิวเตอร์เพิ่ง
"สร้าง"ขึ้นมาใหม่ซะแล้ว

ในคำสั่ง

10 ข้อ เราจะได้คำสั่งเกี่ยวกับ

Branch แบบมีเงื่อนไข

คำสั่งแบบนี้มีพื้นฐานมาจาก

TEST ถ้าคิดว่าข้อมูลของสล็อต

N (ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวนับคำสั่ง)

มีมากเกินไปกว่า 20 ก็จะหยุดทำงาน

ในทางตรงกันข้าม โปรแกรมจะกลับไปทีลำดับที่ 2

ในชุดคำสั่ง และเริ่มต้นปฏิบัติตามคำสั่งใหม่อีกครั้ง วนไปแบบนี้

แล้วจะเกิดอะไรขึ้น
ถ้าคิดว่าเราไม่ได้ทดลอง
โปรแกรมก่อน

เราก็จะได้คำสั่งเกี่ยวกับ Branch แบบไม่มีเงื่อนไข

ก็คือว่าโปรแกรมจะทำงานวนไปซ้ำๆไม่หยุดในชุดคำสั่งของมัน

ใช่เลย เพราะว่าไม่มีคำสั่งใดๆที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อหยุดลูป ที่นี่พวกเราทุกคนทำตามคำสั่งทุกอย่างโดยไม่มีข้อแม้ โปรแกรมที่เราทำงานถูกออกแบบมาเพื่อสร้างค่าจำนวน 20 คำนั่นหมายความว่า โปรแกรมจะหยุดทำงานอัตโนมัติหลังวนลูปไปแล้ว 20 ลูป การดำเนินการ “ แทนค่า 1 ที่ N เรียกว่า การเพิ่มค่า และทำให้หน่วยความจำ N ทำหน้าที่เป็นตัวแปรควบคุมลูป นี่ขณะที่เรากำลังคุยกันทุกไมโครวินาทีก็ผ่านไปเรื่อยๆนะ

นี่แหละสิ่งที่จะเกิดขึ้นเวลาเขียนโปรแกรมแบบไม่คิด

ฉันจะเรียกโปรแกรมนี้อีก
ศัพท์กรณ์

19 อหิฉัตตเกทิน : ผู้ทำลายเห็น

คอมพิวเตอร์มีชุดคำสั่งมากมาย และยังมีชุดคำสั่งย่อยลงไปอีก

ที่ทำให้เราสามารถเขียนโปรแกรมได้แบบไม่จำกัด

ตัวอย่างที่เห็นได้ตรงนี้ก็คือการ โปรแกรม word processor

(โปรแกรมประมวลผลคำ)

บางคนก็คิดว่าวันหนึ่งจะต้องมีปัญญาประดิษฐ์เกิดขึ้นมา

ในอนาคต เพื่อช่วยมนุษย์จัดการกับข้อมูล

และคำนวณสูตรต่างๆได้

นี่เป็นสิ่งที่ไซไฟจินตนาการอยู่ จนตอนนี้มนุษย์ยังเป็นเจ้าของ

และเป็นผู้ดูแลข้อมูลต่างๆ มนุษย์รามักจะกล่าวว่า

คอมพิวเตอร์เพียงแต่ทำงานที่มนุษย์สอนให้ทำ

และทำอย่างอื่นไม่ได้แก่นั้นแหละ

แต่ต่อไปภายภาคหน้า เมื่อคอมพิวเตอร์มีลูกตา มีหู มีมือ ก็คงจะสื่อสาร

กับโลกภายนอกได้อย่างเป็นอิสระ มีประสบการณ์เป็นของตัวเอง

และอาจจะถึงขั้นปรับแต่งคำสั่งโปรแกรมต่างๆ ที่เรียกว่า “วิธีคิด”

ของคอมพิวเตอร์เพื่อให้ทำงานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น



เมื่อถึงวันนั้นก็อาจจะเกิดปัญหาเกี่ยวกับเราก็ได้นะ....

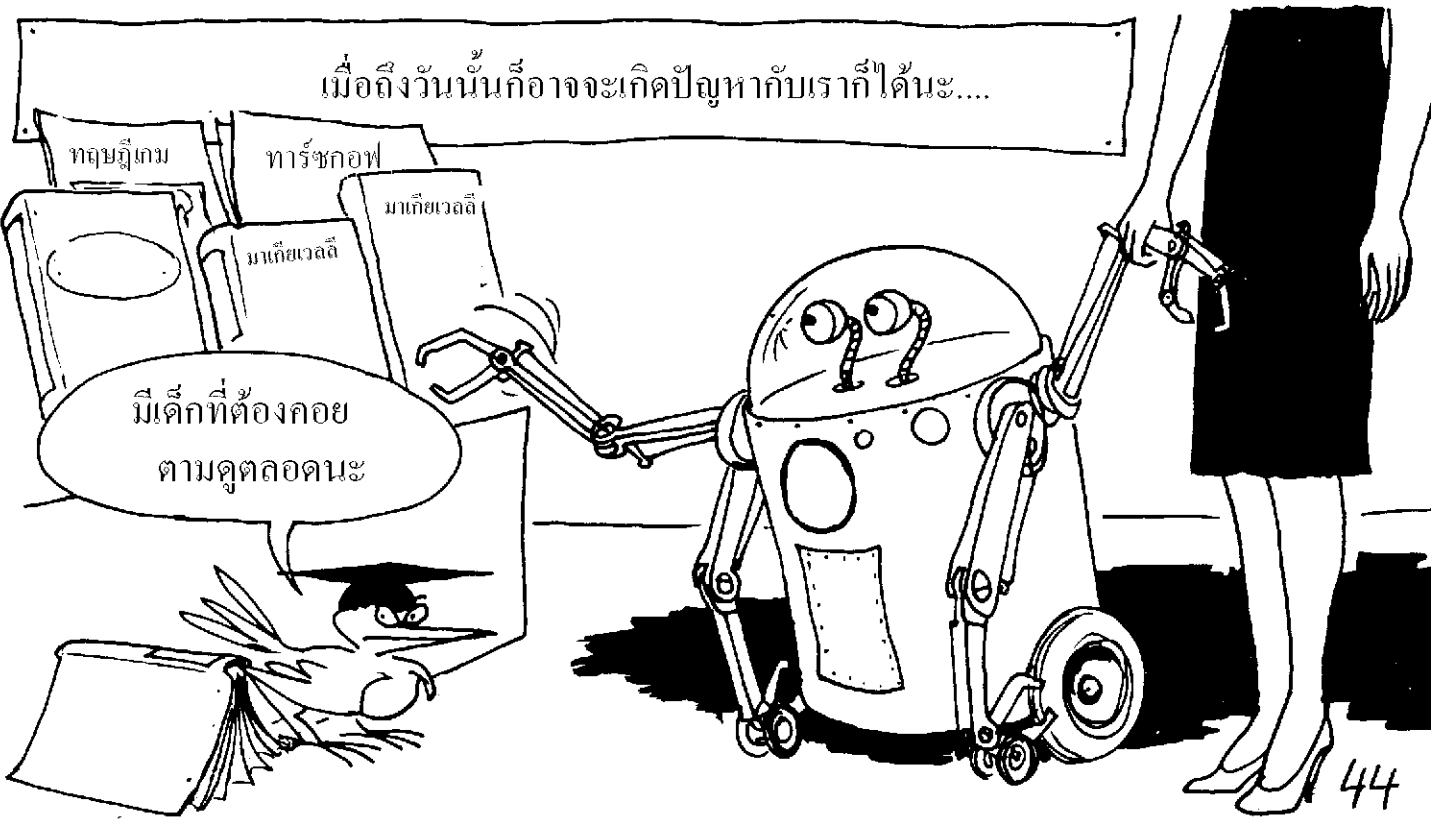
ทฤษฎีเกม

ทาร์ชกอฟ

มาเกียเวลลี

มาเกียเวลลี

มีเด็กที่ต้องคอย
ตามดูตลอดคนนะ



ทักษิณเสิล :

อยู่ข้างใต้หิน

มีขนิมजारกรณ :

เครื่องมือเพื่อเขียนตรงกลางระหว่างบรรทัด

ปราณกิมิ :

บรรพบุรุษของหนอนชุกตึกคำบรรพ์

ปทเขต :

ทำให้เห็นหัก / นำราคาอายุ

สกริพลวัต :

การศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสถานะ

สัตพพาหนะ :

พาหนะที่ทำให้เดินทางไปทุกที่

สัตพพาหนะ :

พาหนะที่ทำให้เดินทางไปทุกที่

สมณกาลาสเขต :

ลานจอดเครื่องบินสำหรับสมณแพศ

ทุโรลบุคคล :

คนที่ไม่ได้ป่วยจริง

วจนมาตร :

ใช้เพื่อพูดถึงคำพูดที่กั้นกรองแล้ว

วจนฉินทน์ :

เพื่อแยกคำออกเป็นคำๆ

ลัทพภิสณะ :

กังวลไปทุกอย่าง

เคห์ลณี :

ปล่องไฟ

เดกทรรศน์ :

กล้องที่ใช้ส่องวัตถุได้เพียงชิ้นเดียวในมัลติครั้ง

ลัทพวิวาท :

มีแนวโน้มจะสมรสกับทุกคน

ลัทพูปัทวี :

มีความกลัวประหวั่นพรันพรังทุกสิ่ง

วจนฉินทน์ :

สื่ลแยกคำออกเป็นคำๆ

เทวเขตต์ :

สวรรค์

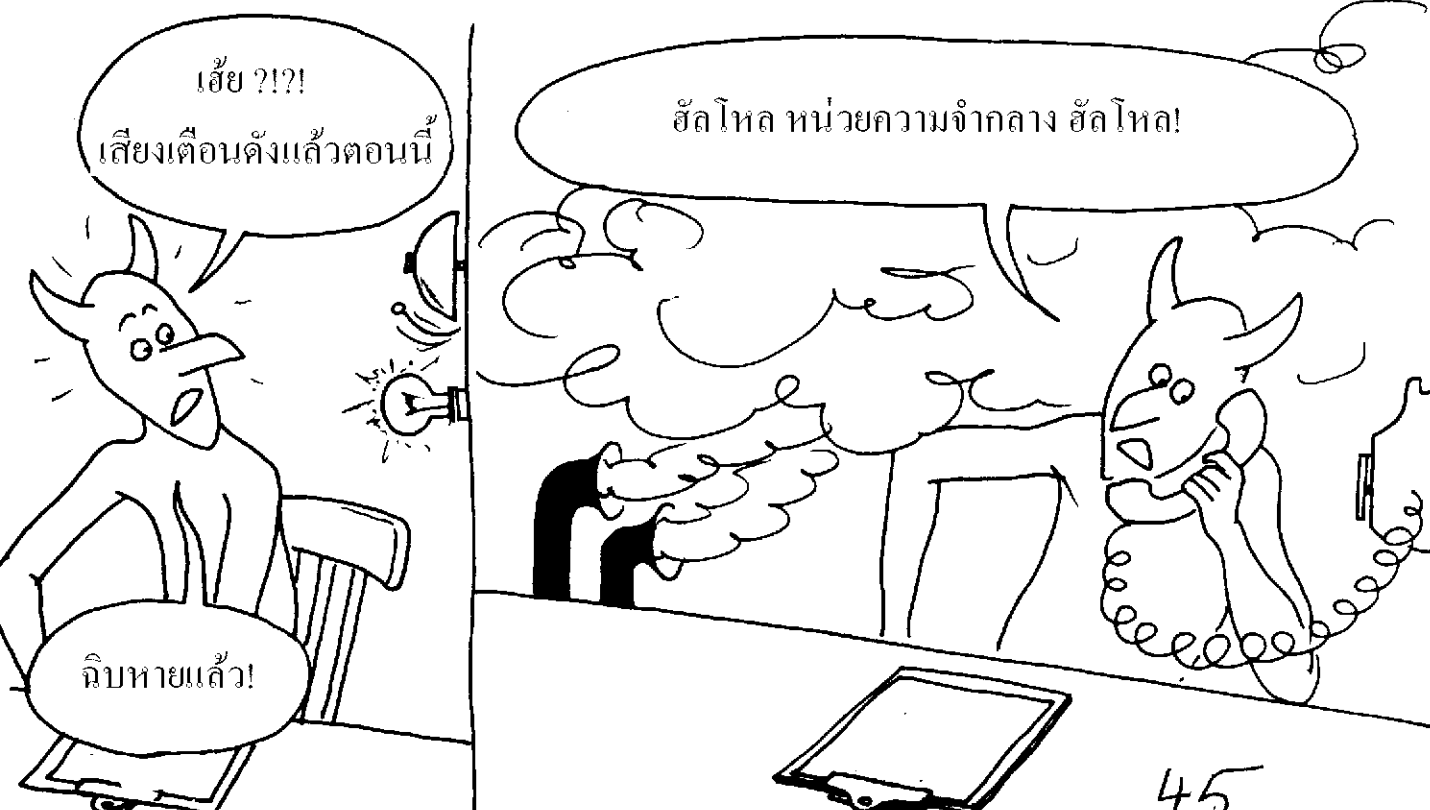


เฮ้ย !?!

เสียงเตือนดังแล้วตอนนี้

ฉิบหายแล้ว!

ฮัลโหล หน่วยความจำกลาง ฮัลโหล!



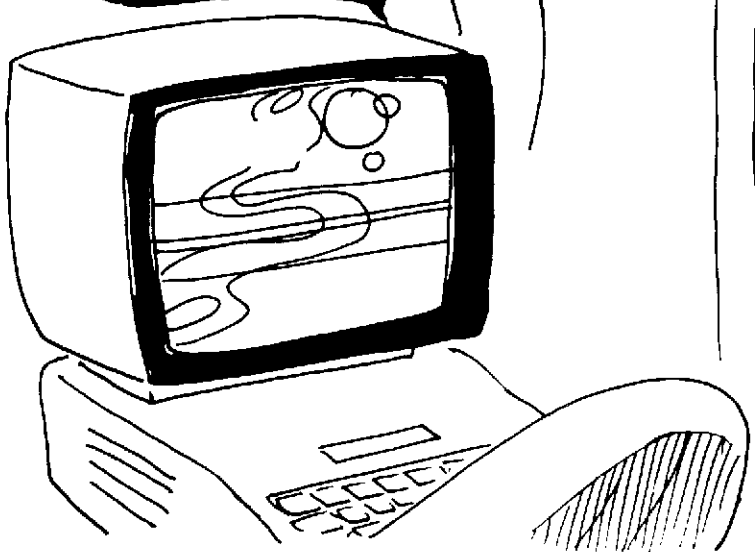
เรียกแล้วไม่ตอบเลย
จะมีอะไรฟังไหมเนี่ย

เกิดอะไรขึ้นเนี่ย



ก็หวังว่าพวกนั้นคง
ไม่ทำเรื่องยุ่งยากอีกนะ
ฉันไม่น่าปล่อยให้พวกนั้น
อยู่กันตามลำพังเลย

อองแซม!



หายไปเลย หวังว่าคงจะไม่...

โธ่ พระเจ้า!

ฮัลโหล นั่นหน่วยความจำกลางไข่ม້ย!
มีการใช้งานหน่วยความจำเกินขีดจำกัดแล้ว ฉิบหายแล้ว!

ฮัลโหล ตัดไฟหมดเลยนะ
ได้ยึนมัย?
ตัดให้หมด!

กริ่งงงงงง

ไม่เคยเห็นความยุ่งยาก
มากมายขนาดนี้มาก่อนเลย!

เจ้าหอยทาก ที่เรซิอาส
อยู่ไหนเนีย?

ตะกี้ยังอยู่กับเราอยู่เลย

แล้วคุณคอยดู
เพื่อนคุณไม่ได้เหรอ ?



ต้องรีบหาให้เจอเร็วๆนะ
ไม่ทันเดี๋ยวทำให้
พังทั้งระบบแน่ๆ



ถ้าเกิดว่าที่เรชีอาสผ่านไปตรงที่เขาเปลี่ยนวิธีคำนวณ
พวกเราจะหาเขาเจอได้ยังไง บางทีอาจจะเปลี่ยนเพศไปแล้วก็ได้



ก็คงเป็นเรื่องร้ายที่เล็กที่สุดนะ
เพราะหอยทากมีสองเพศในตัวเดียวกัน

พังทั้งระบบแน่ๆ

หรือบางทีเขาอยู่ที่ ตรีโกณมิติ!
แล้วเราจะหาเจอได้ยังไงล่ะ?

ฉันคิดอยู่เหมือนกันว่า
โคไซน์ของหอยทาก
จะออกมาเป็นยังไง

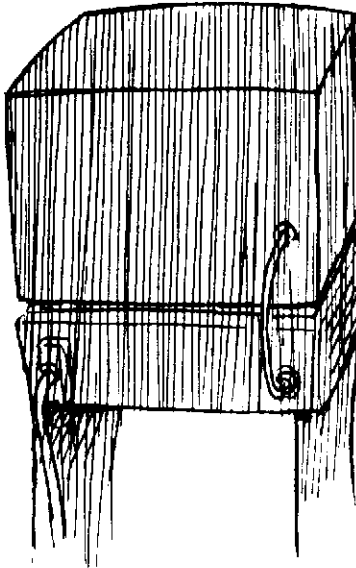


พูดล้อเล่นก็พูดง่ายนะสิ
ถ้าเกิดขึ้นกับเธอจะเป็นยังไง?

ละตุ้มเป๊ะเลย!



นี่มันเสียงของ
อองแซม ลองตุร์ตู
เป๊ะๆเลย!



พวกนั้นอยู่ข้าง
ในแน่นอนเลย ...



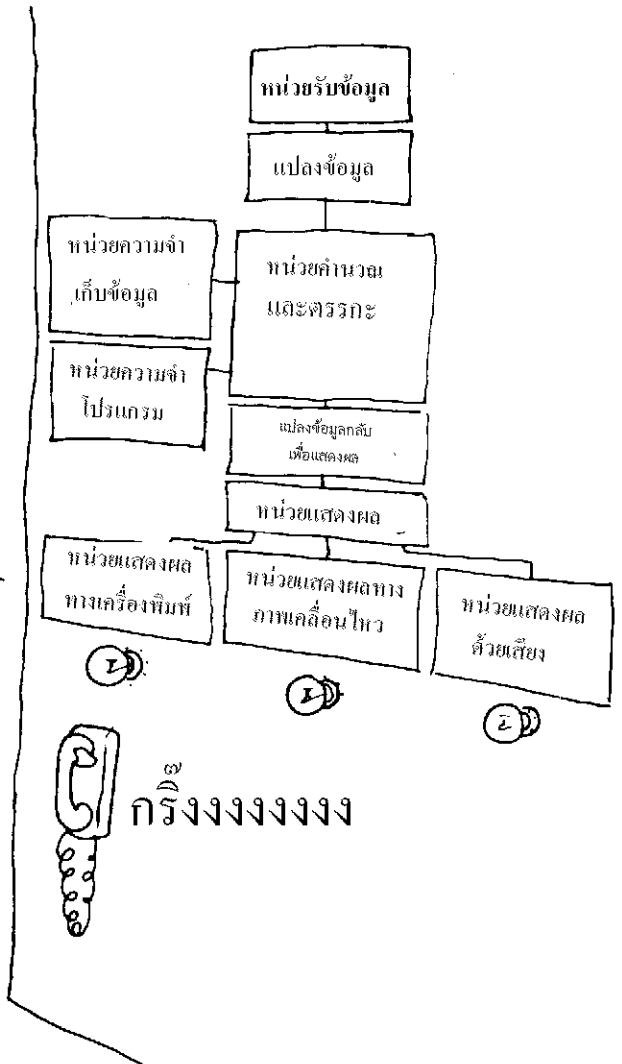
เสียของมากเกินไป

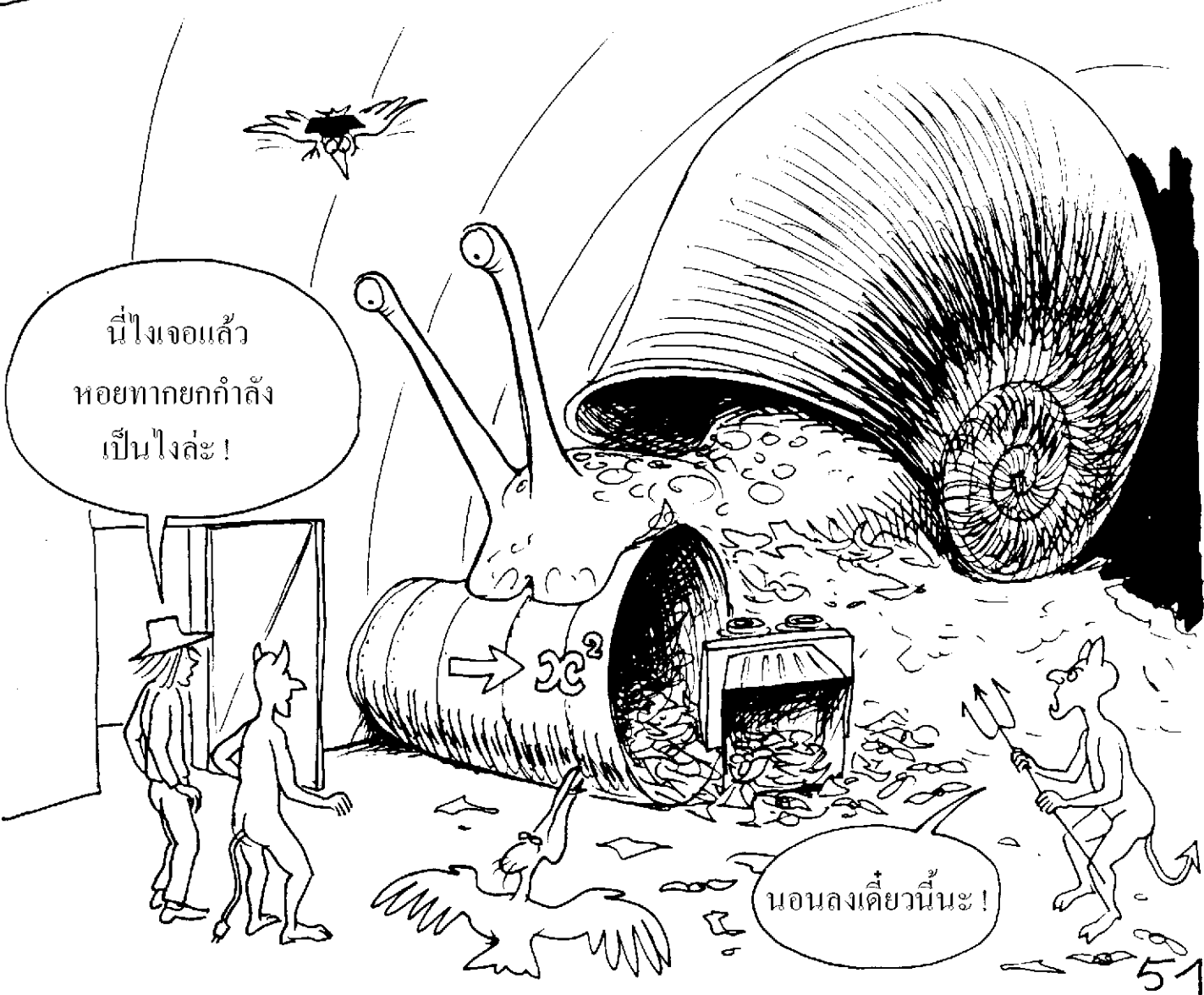
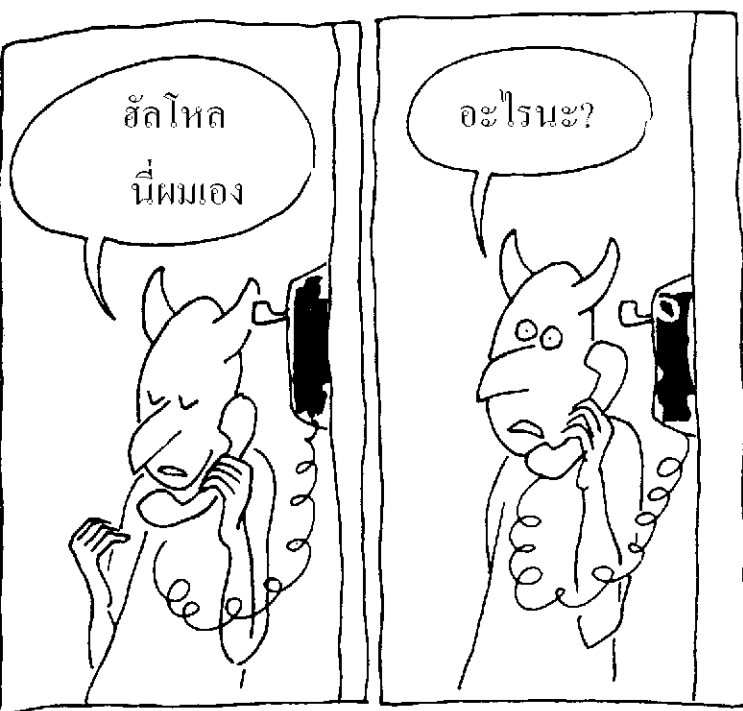


นี่แหละแผนผัง ลองดูด้วยกันนะ
ว่าเจ้าหอยทากของคุณอยู่ที่ไหน



มีคนโทรมานะ





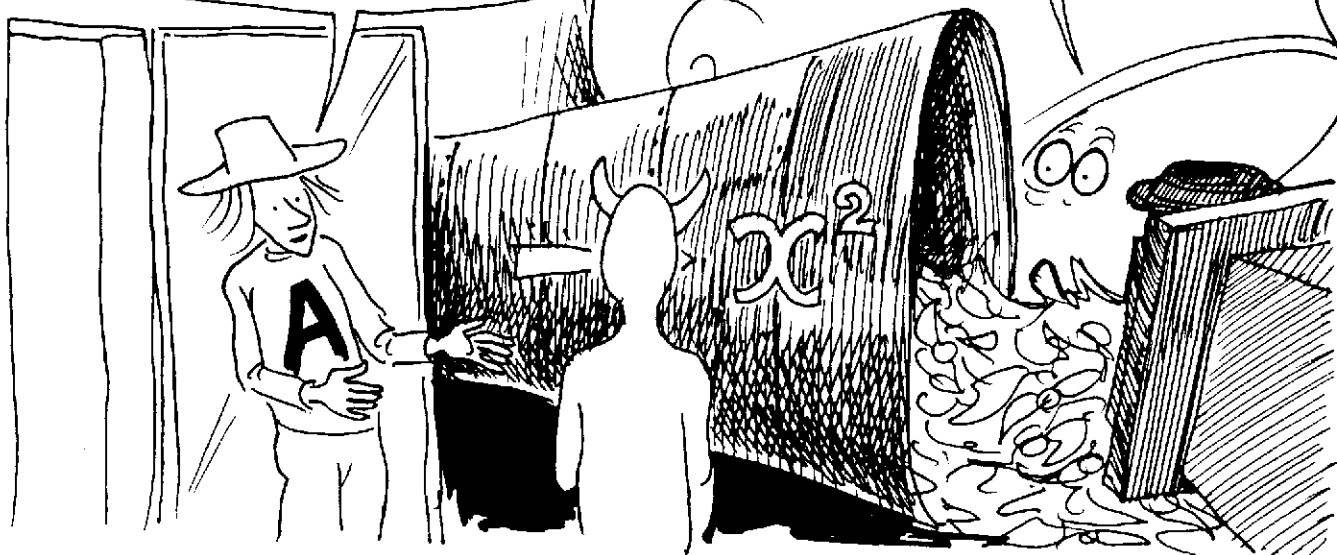
หยุดๆ ไม่ต้องไปยุ่งแล้ว
ไม่มีประโยชน์หรอก
พวกคุณจะทำให้
เขากลับชะงะเปล่าๆ

พระเจ้า! จะรู้มัยว่า
หอยทากก็กลัวเป็น !?!

จะกลายเป็นว่า
เราควบคุมทีเรซิออสไม่ได้นะ
และเขาจะกินเข้าไปเรื่อยๆ

เห็นชัดๆเลยว่าเขาออก
ทางประตูเดิมไม่ได้หรอก

เฮ้อ!



ฉันว่าฉันเห็นทางออกอยู่อย่างเดียว
คือ ทีเรซิอัสต้องถอดครากที่สองออกมา

หมายความว่าไง?

ก็หมายความว่า
ต้องเดินย้อนกลับไปหา
ทางที่เขาเข้ามาไง

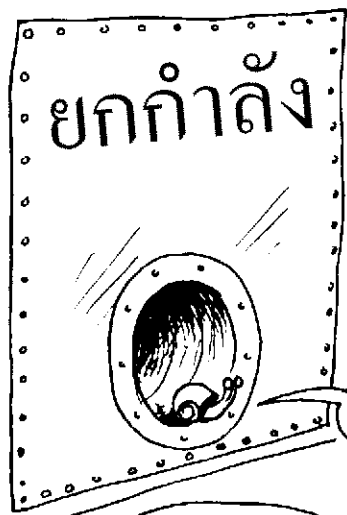
ทีเรซิอัส
ใจเก็บจนะ
เดี๋ยวจะพาออกไปจากที่นี่

ไป ทีเรซิอัส
ไป!

เฮ้อ!

เครื่องจักรนี้สุดยอดจริงๆ!

ไป เข้าไป!



ยกกำลัง

ฉันอยาก
ออกไปนะ!



นี่ไง ได้ผลด้วย!



เงินเอาแบบนี้ดีกว่า
สิ่งเดียวที่ทำได้คือ
ลบทุกอย่างออก
จากหน่วยความจำทั้งหมด

ลบข้อมูลจาก
หน่วยความจำ

ยกกำลัง

ควรจะรู้ตัวสักหน่อยนะ

พวกนี้ไม่รู้รูปร่างว่า
ตัวเองอยากได้อะไร

ต้องมานั่งคลายปม
ผ้าเช็ดหน้าพวกนี้เนี่ยนะ...



ลบชื่อออกจาก
หน่วยความจำ

พวกคุณทำอะไรนี่ย?

พวกเราได้รับคำสั่ง
จากเบื้องบนมานะ

โซฟีทำอะไรอีกล่ะ

ใครนะ

ก็โซฟีไง

โซฟี? เป็นหน่วยงานใหม่หรือ?

โซฟีคือ

ช่างเถอะ ถ้าจะให้อธิบาย
ให้คุณฟังก็ยากอยู่นะ

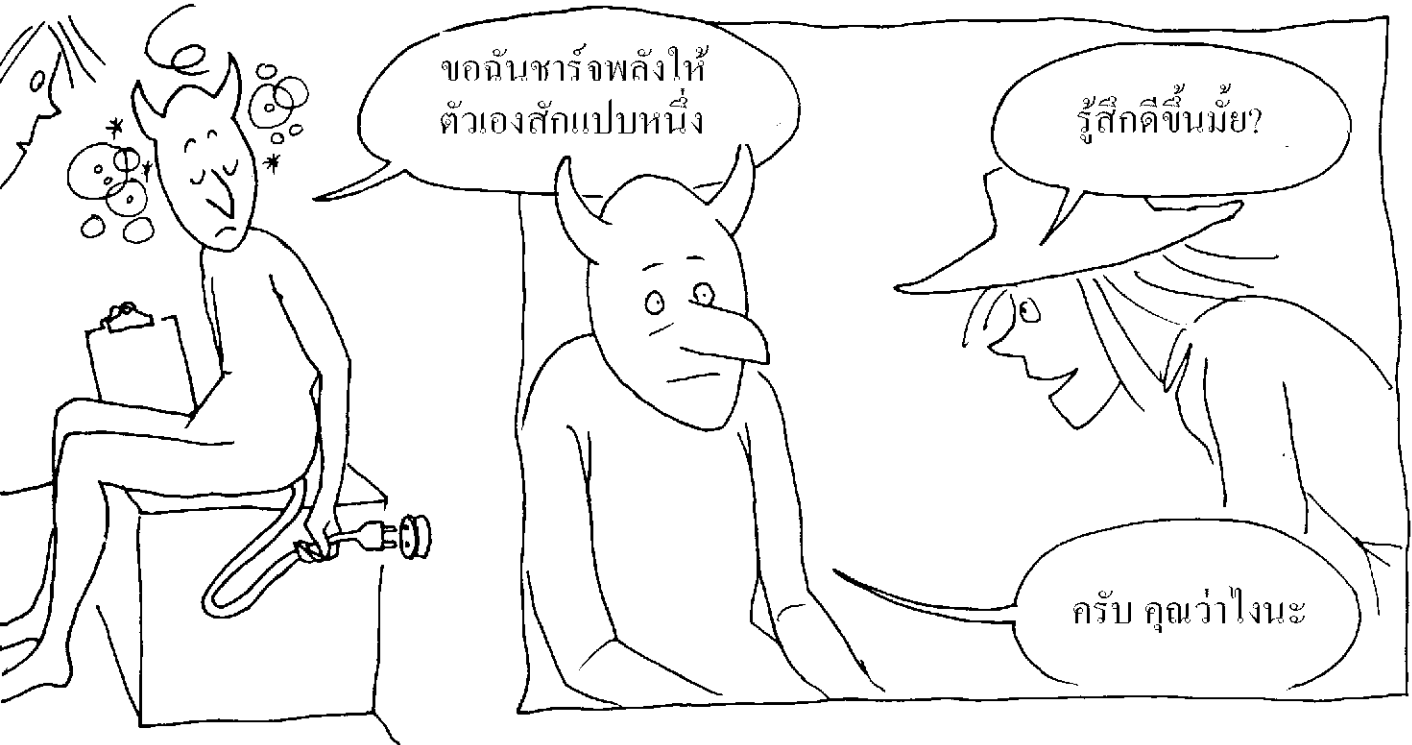
มีอะไรรีเปล่า

โอ๊ยตายๆ
อยู่ดีก็เหนื่อยขึ้นมา
ซะอย่างนั้น!

ตาคุณแดงหมดเลย

ไม่มีอะไร
แค่รู้สึกหมดแรงแหละ

ไม่แปลกใจเลย เห็นต้องทำทุกอย่าง
อย่างรวดเร็วขนาดนี้



มา เราจะมาสรุปกัน เนื้อหาอื่นใด คอมพิวเตอร์คือระบบการรับเข้าและแสดงผลข้อมูล ไม่ว่าจะมามีข้อมูลจำนวนมากน้อยเพียงใด เมื่อคอมพิวเตอร์รับเข้ามาแล้วก็จะแสดงผลในที่สุด ข้อมูลทุกอย่างจะถูกเข้ารหัสเป็นเลขฐานสอง เนื่องจากว่าพวกคุณน่าจะนับได้ถึงแค่ 1



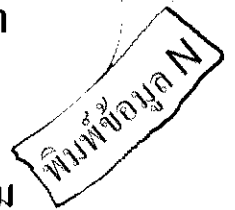
ตอนเข้ามา เราจะได้ยินเสียงตัวเลขและตัวอักษรที่เข้ามาจากการพิมพ์ หากเป็นวิธีการใช้คอมพิวเตอร์โดยตรง เราที่เป็นผู้ใช้ก็จะป้อนคำสั่งต่างๆด้วยการกดนิ้วลงบนแป้นพิมพ์ ค่อยๆป้อนคำสั่งเข้ามาแบบค่อยเป็นค่อยไป คำสั่งที่ป้อนเข้ามาเหล่านี้จะถูกดำเนินการในทันที (จากหน้า 15 ถึง 30)





ข้อมูลต่างๆจะมาถึงหน่วยคำนวณและตรรกะที่มีความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษ และประมวลผลข้อมูลต่างๆ(ที่เห็นเป็นผ้าเช็ดหน้า) ด้วยระบบเลขฐานสอง ในระหว่างนั้นก็มีการส่งข้อมูลกลับไปกลับมาไม่หยุดหย่อน(BUS) เมื่อได้ผลลัพธ์ ระหว่างการคำนวณที่กล่าวไปก็จะมีการเก็บผลลัพธ์ไว้ในหน่วยความจำ

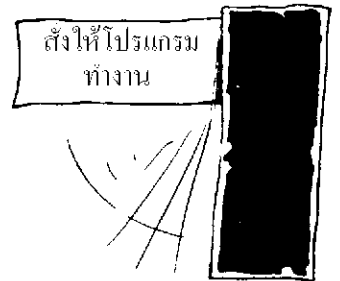
ในกรณีที่คำสั่งต่างๆมีเลขกำหนดลำดับอยู่ข้างหน้า คอมพิวเตอร์จะทราบในทันทีว่าเป็นคำสั่งประเภท **Deferred Execution** หรือ คำสั่งที่จะไม่ทำงาน จนกว่าจะผ่านจุดที่คำสั่งที่เตรียมไว้เริ่มทำงาน คำสั่งแบบนี้จะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำสำหรับโปรแกรม



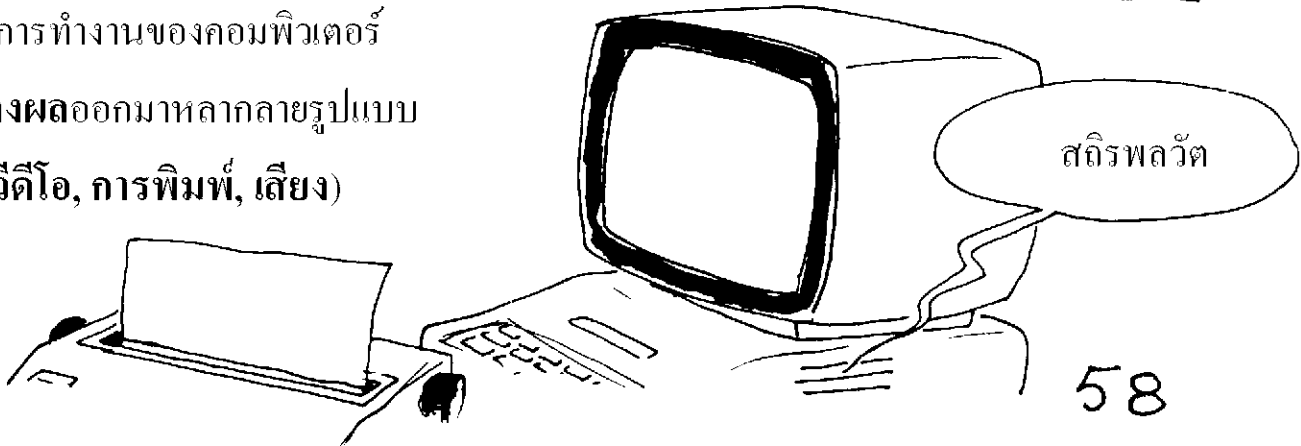
คำสั่งเหล่านี้จะถูกจัดลำดับในเครื่อง และเมื่อคำสั่งเหล่านี้ถูกเรียงตามลำดับจนครบแล้วจึงประกอบขึ้นเป็นสิ่งที่เรียกว่า **โปรแกรม**

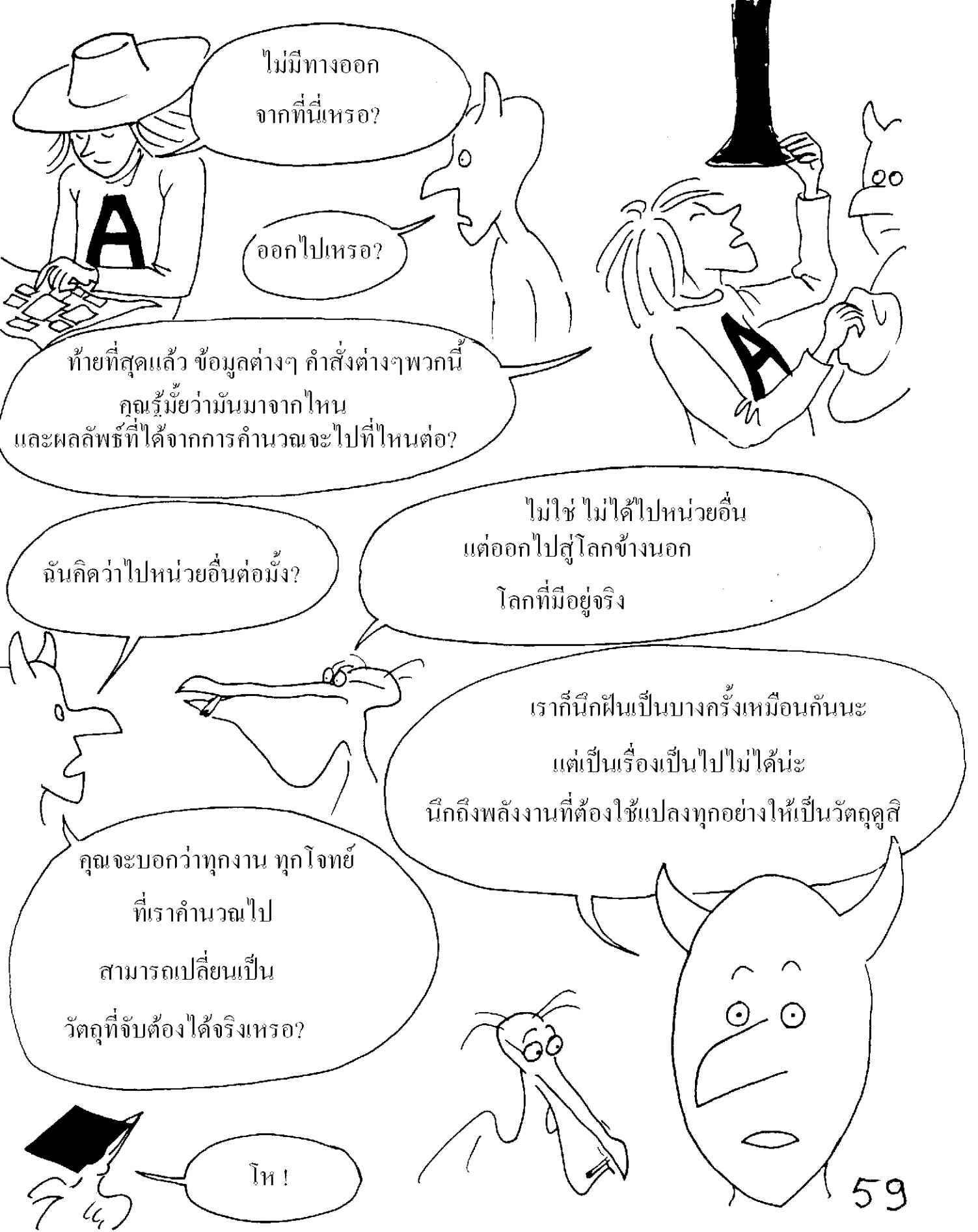
คำสั่งที่เฉพาะเจาะจงที่ถูกป้อนเข้ามาผ่านแป้นพิมพ์ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์เริ่มปฏิบัติงานตามที่โปรแกรมไว้ นี้เรียกว่า **การเรียกโปรแกรม**

ในความเป็นจริงแล้ว คำสั่งต่างๆไม่ได้ถูกเขียนขึ้นอย่างที่มีอยู่ในหน้า 37 แต่จะถูกแปลเป็นภาษาพิเศษเฉพาะไปตามคอมพิวเตอร์รุ่นต่างๆ



ผลจากการทำงานของคอมพิวเตอร์ จะแสดงผลออกมาหลากหลายรูปแบบ (วิดีโอ, การพิมพ์, เสียง)





ไม่มีทางออก
จากที่นี่หรือ?

ออกไปหรือ?

ท้ายที่สุดแล้ว ข้อมูลต่างๆ คำสั่งต่างๆพวกนี้
คุณรู้มัยว่ามันมาจากไหน
และผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณจะไปที่ไหนต่อ?

ฉันคิดว่าไปหน่วยอื่นต่อมั้ง?

ไม่ใช่ ไม่ได้ไปหน่วยอื่น
แต่ออกไปสู่โลกข้างนอก
โลกที่มีอยู่จริง

เราก็นึกฝันเป็นบางครั้งเหมือนกันนะ
แต่เป็นเรื่องเป็นไปไม่ได้ล่ะ
นึกถึงพลังงานที่ต้องใช้แปลงทุกอย่างให้เป็นวัตถุดูสิ

คุณจะบอกว่าทุกงาน ทุกโจทย์
ที่เราคำนวณไป
สามารถเปลี่ยนเป็น
วัตถุที่จับต้องได้จริงหรือ?

โห!

พวกคุณทำงานกันที่นี่
ใช้กระแสไฟฟ้าน้อยมาก
หน่วยเป็นมิลลิแอมแปร์เนี่ยนะ?

อยากให้ผมทำงานหรือ

ร้อยแอมแปร์ โอ้โฮ!

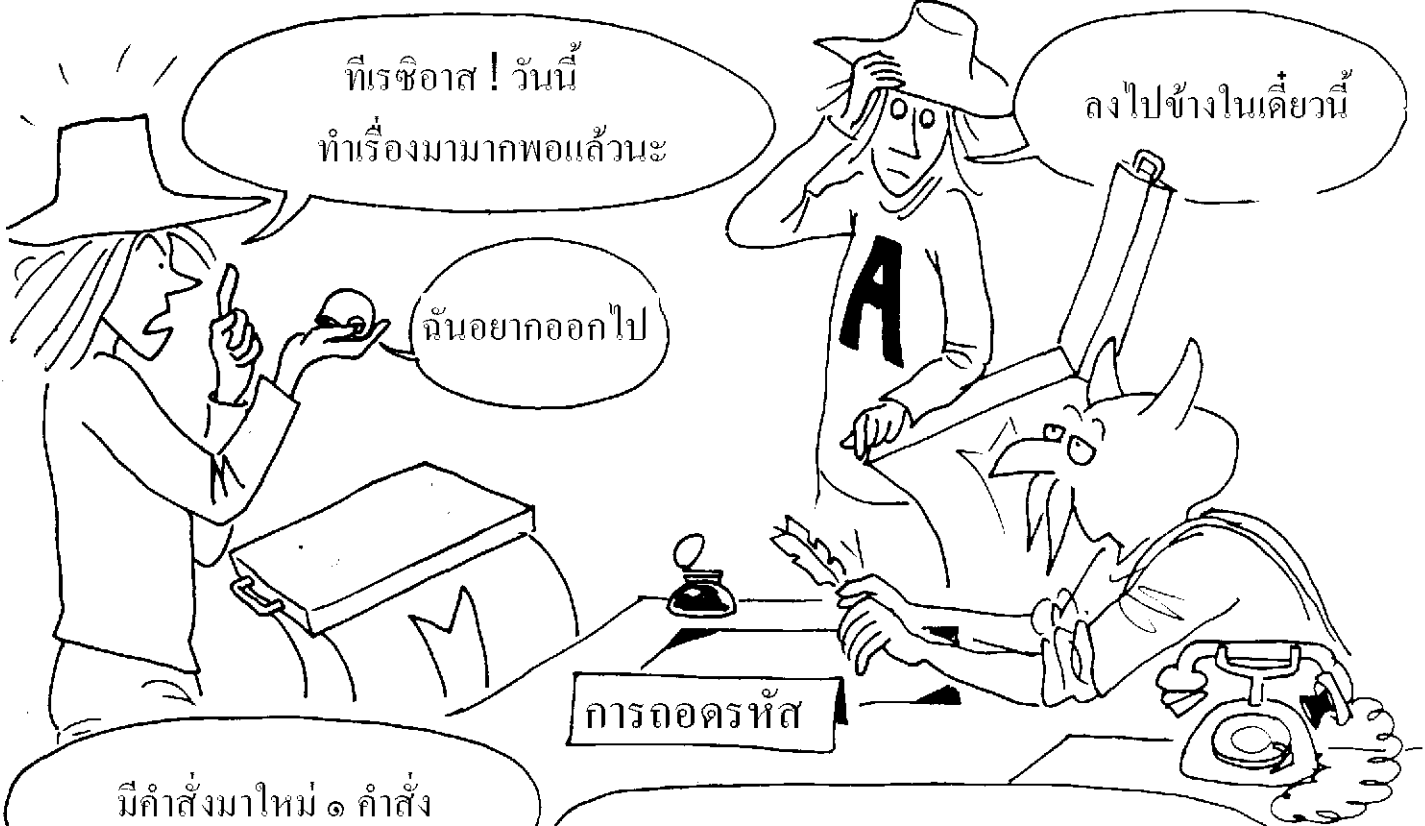
ลองนึกดูสิ ช่างนอกนั่นนะ
แค่จะสตาร์ทรถยนต์ก็ใช้
พลังงานมากกว่าร้อยแอมแปร์แล้ว

ถ้าฉันจะออกไปก็คงทำไม่ได้

ช่างในนี้

ปกติแล้วเวลาคำนวณเสร็จ
ผลลัพธ์จะออกทางไหนหรือ?

เอ็ม...



ทีเรซีอาส! วันนี้
ทำเรื่องมามากพอแล้วนะ

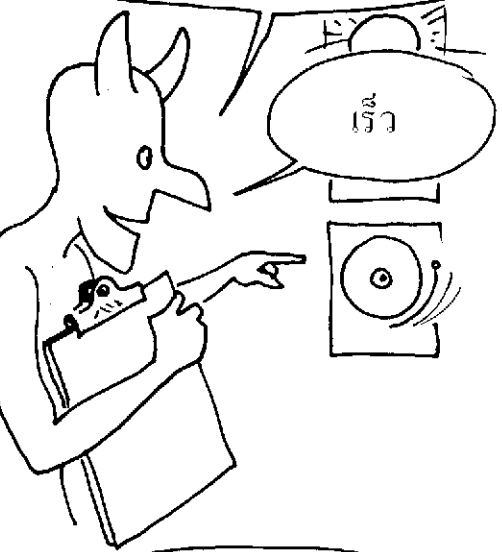
ลงไปข้างในเดี๋ยวนี้

ฉันอยากออกไป

การถอดรหัส

มีคำสั่งมาใหม่ ๑ คำสั่ง

โซฟีเรียกนะสิ



เปิด

ANSELME

ฮัลโหล เช็กหน่อยมีสล็อตหน่วยความจำ
เหลือสำหรับคำว่า เอ เอ็น เอส อี แอล เอ็ม อี



ไม่มีว้อย พวกลาโง่
อองแซมก็ชั้นเอง

อัลโหด ที่นี่
หน่วยความจำกลาง
เราไม่มีสิ่งที่คุณหาที่นี่นะ

ก็บอกแล้วไงว่า
อองแซม
คือมันเองนะ !!!

ใช่... แน่แน่นอนล่ะ...
แต่คุณเข้าใจมั๊ย...
ชุดคำสั่งนะ... ขอโทษนะ...

สงสัยต้องเอาตัวรอด
เองซะแล้วล่ะ !!!

ถึงเวลาจะไป
ก็คงต้องไปแล้วล่ะ !

ผมทำท่าโมโหใส่เธอ ?

เดี๋ยวโทรกลับนะ ...
ตอนนี้มีคนอยู่ที่หน่วยของคุณ

ฮีบ!

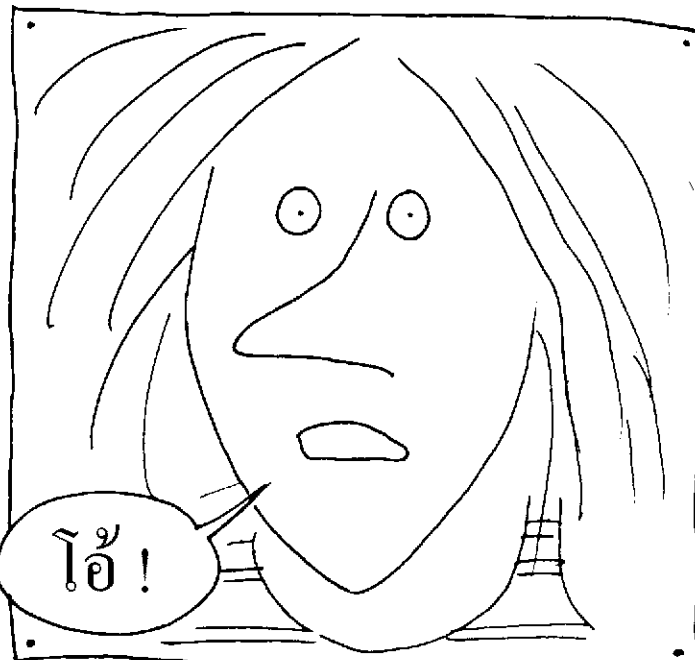
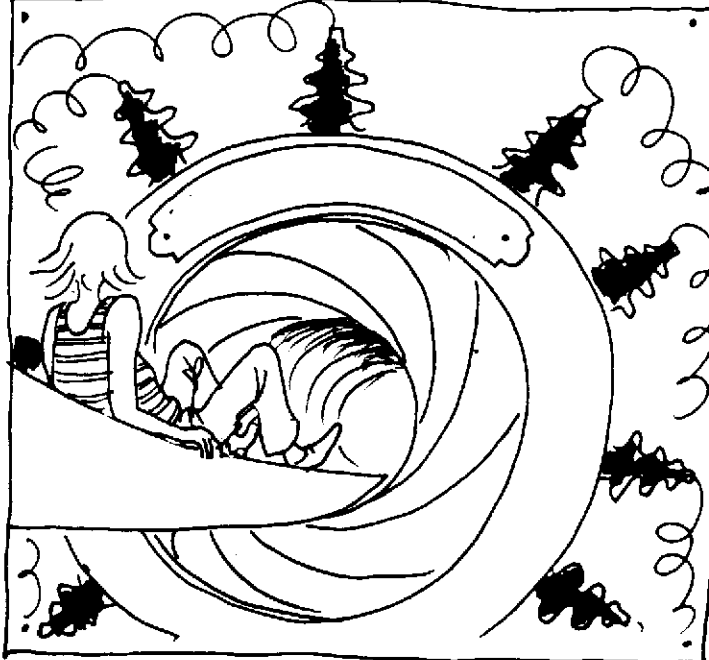


ปริ๊อ๊อ



มันใช้เวลามันั่ง
คำนวณอะไรต่างๆมัยนี่ย!







ดีใจที่ได้เจอ
พวกเธอในสภาพเดิม
อีกรอบนะแต่ว่า
ฉันเอาพวกเธอ
ออกมาทางวิดีโอ
ไม่ได้นะ
ทางเทคนิคแล้ว
ทำไม่ได้นะ



เธอเอาคู่มือการใช้งาน

ฉันหาหมดทุกที่แล้วนี่



คู่มือ ?

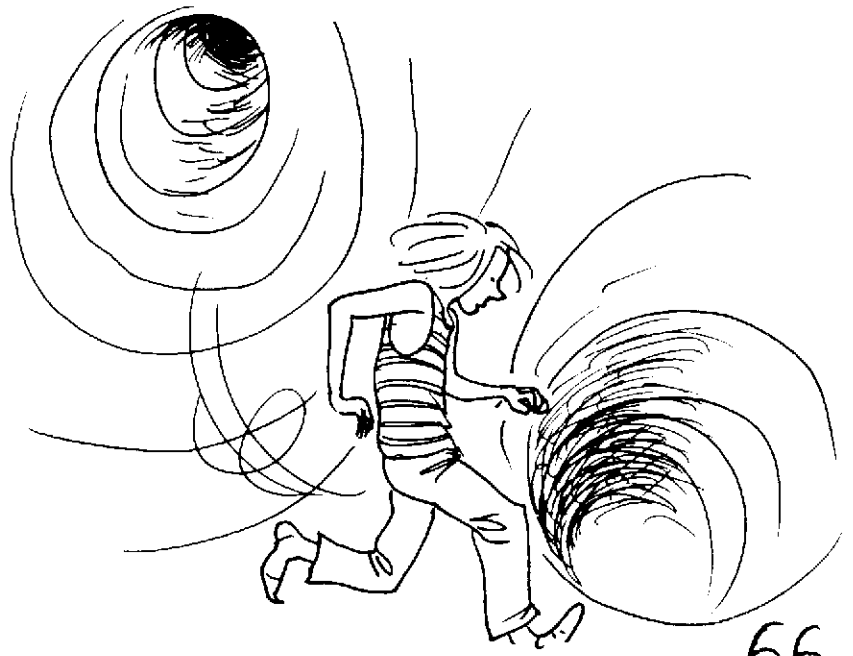
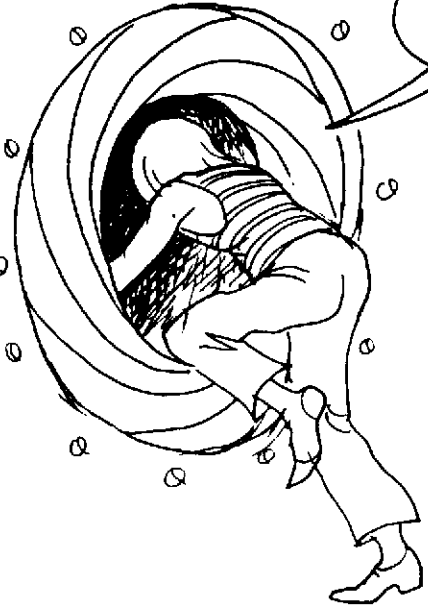


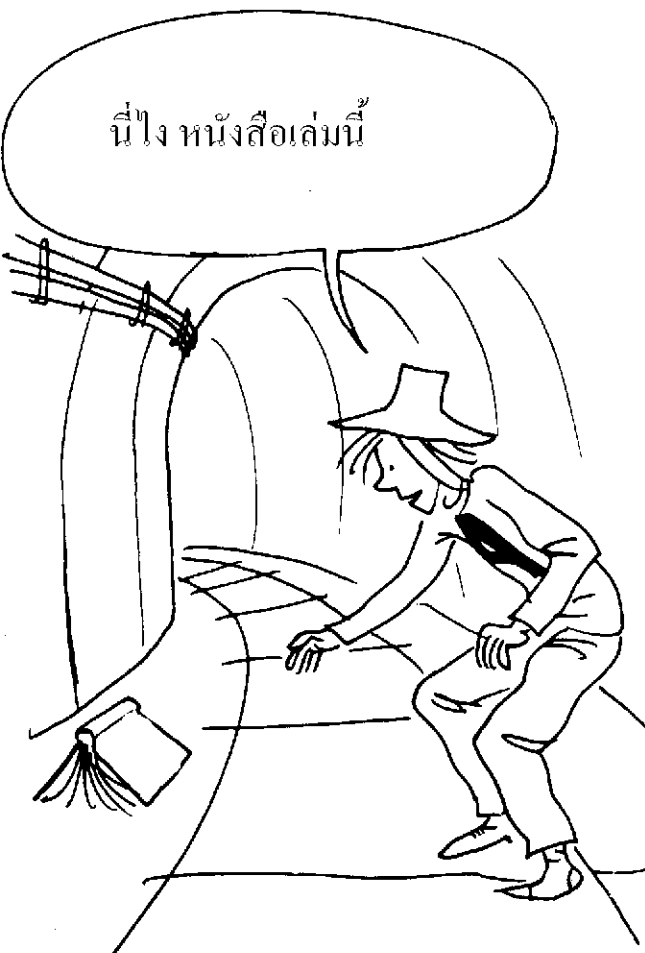
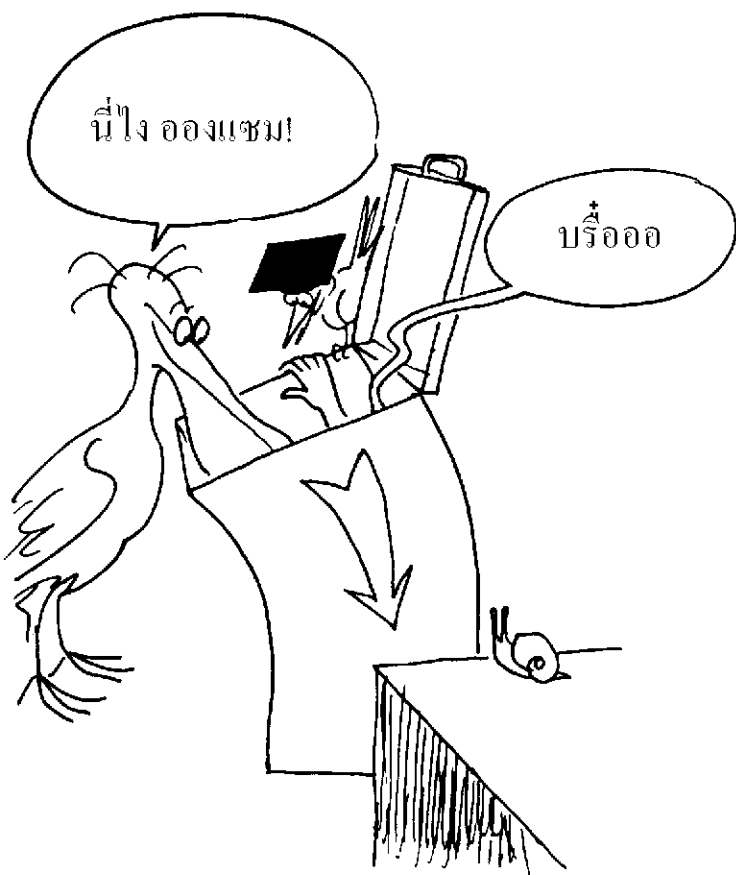
คิดว่าน่าจะเข้าไปอยู่ใน
เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมกับ
พวกเราตอนเราพิมพ์คำสั่ง
อะบราคาดาบรา นะ

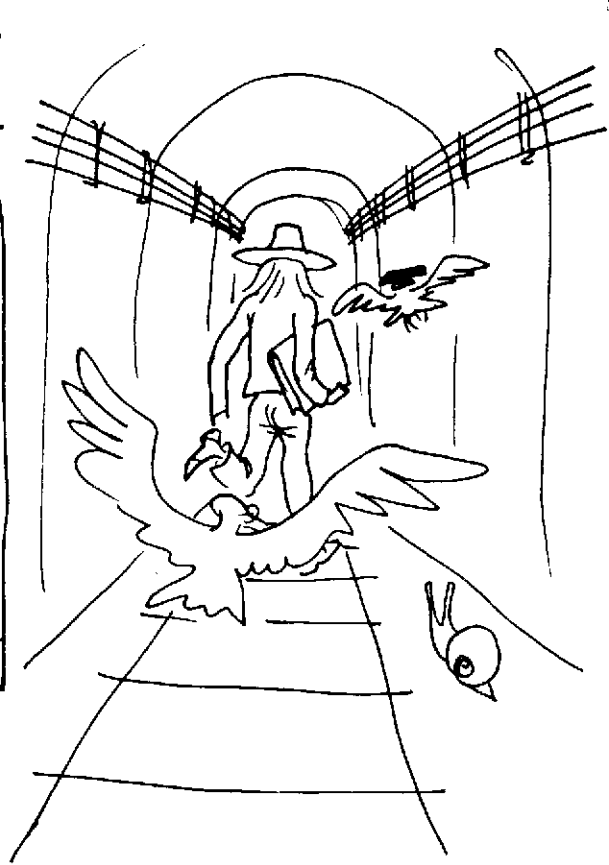
ฉันไม่สนหรอกว่าคำสั่งไหน
จะทำให้เธอออกมาจากที่นั่นได้
คำสั่งนั้นคงจะอยู่ในคู่มือนั่นแหละ
เธอต้องหาคู่มือเล่มนั้นให้เจอ



โอเค!





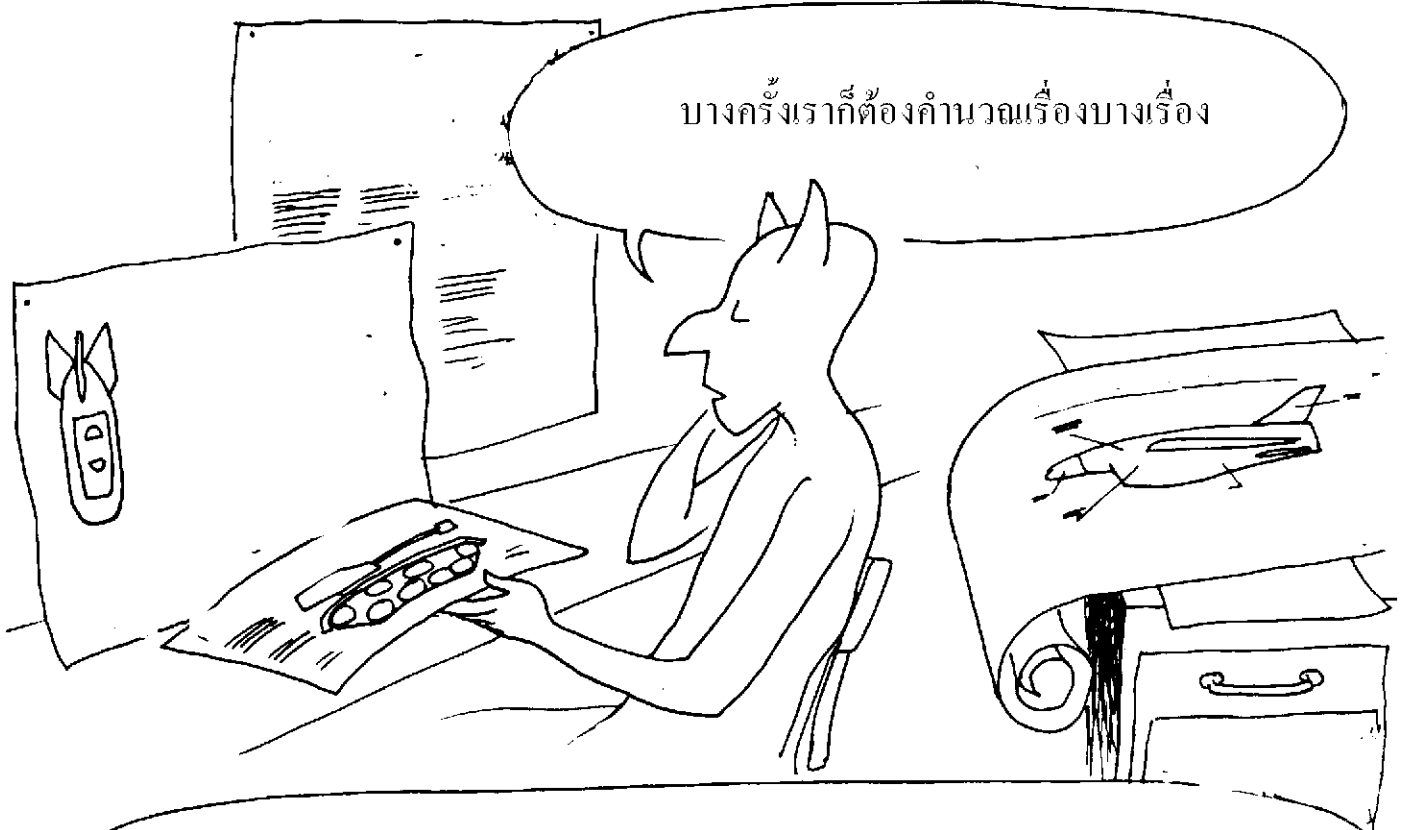


คุณจะมากับเรามั้ย

A

กับพวกคุณหรือ ?
ฉันทัน... เอ้อ...

คุณรู๊มัย ที่นี้
ก็เหมือนชีวิตของฉันทันนะ



บางครั้งเราก็ต้องคำนวณเรื่องบางเรื่อง

และตอนนี้คุณพยายามจะมาโน้มน้าวใจเรา บอกว่าทุกอย่างที่เราคำนวณมันเป็นรูปเป็นร่างได้
ถ้ามานั่งคิดดูแล้ว ก็ไม่แน่ใจเหมือนกันนะว่าโลกภายนอกจะดีกว่าโลกที่เราอยู่ข้างในรีเปล่า



ก็จริง

อ้อ...
ขยะแขยง!



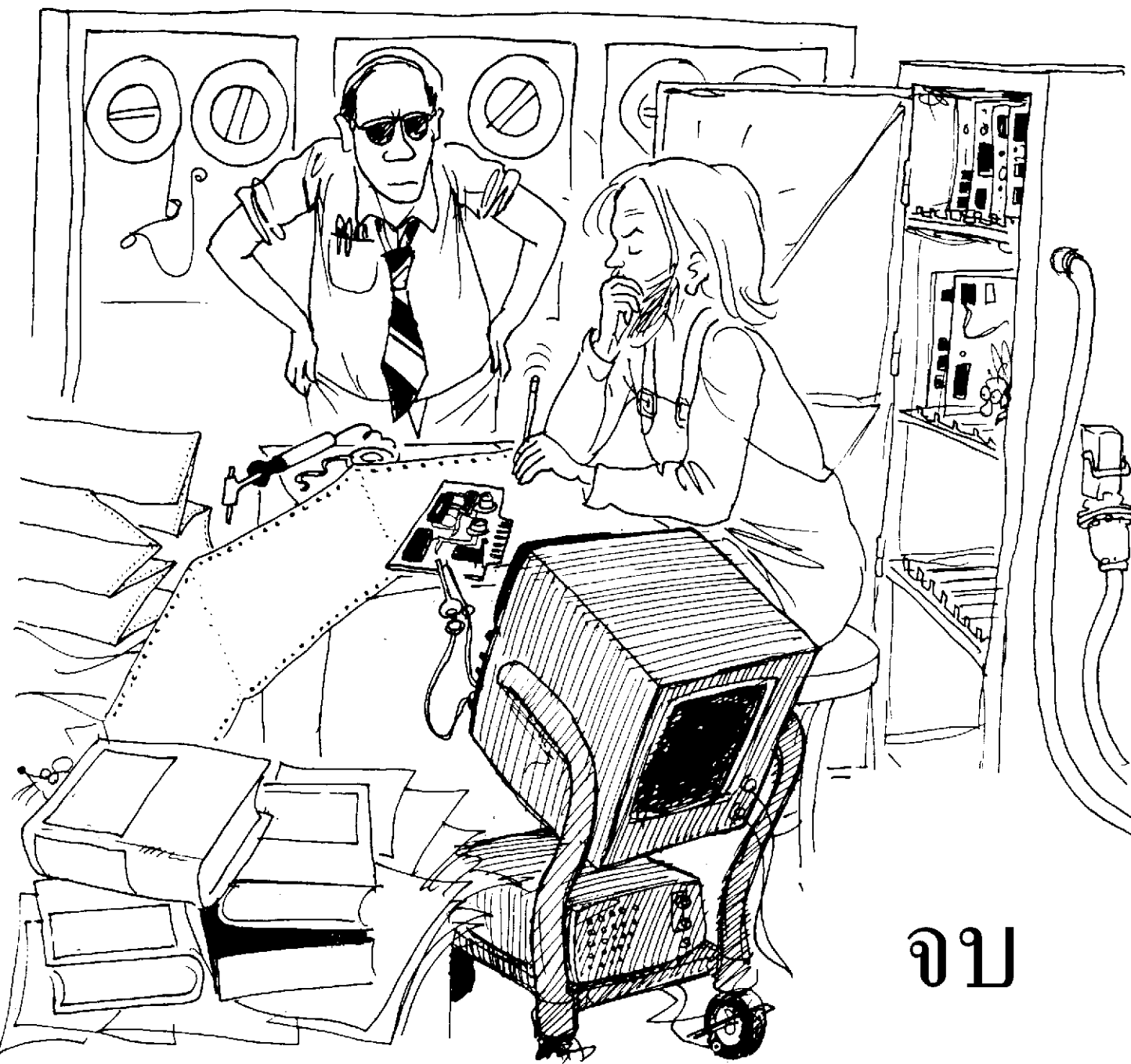
พวก BUGS !

ไอ้ อองแซม
มันกระวนกระวายไปหมด !



นับแต่นั้นเป็นต้นมา คอมพิวเตอร์ของศูนย์สารสนเทศ
ก็เสียแบบหาสาเหตุไม่ได้ ไม่มีผู้เชี่ยวชาญคนไหนซ่อมได้
หรืออาจจะเป็นเพราะร่องเท้าอีกข้างของ
องแวม ลองดูรูป ที่ติดอยู่ในเครื่องนั้น

ที่ไหนสักแห่ง...



จบ

