การเข้ารหัสแบบ Rail Fence

ชื่อแฟ้มโปรแกรม : rail.c

โจทย์ปัญหา

การเข้ารหัสแบบสลับตำแหน่งที่นักเรียนสมัยก่อนเล่นกันเรียกว่า "Rail fence transposition" หรือการสลับตำแหน่งแบบรั้ว คือการเขียนตัวอักษรของข่าวสารเป็นแถวบนและแถวล่างสลับกัน และนำตัวอักษรของแถวล่างไปต่อท้ายแถวบน เช่น ข่าวสาร

Thy secret is thy prisoner; if thou let it go, thou are a prisoner to it.

ข่าวสารหรือข้อความที่ยังมีเครื่องหมายวรรคตอนอยู่ ยังไม่เหมาะสมที่จะนำมาสลับตำแหน่ง เพราะเครื่องหมายวรคตอนอาจจะช่วยให้ผู้อื่นที่ไม่ใช่ผู้รับสารโดยตรงสามารถเดาขอบเขตของคำได้ง่าย ดังนั้นก่อนทำการสลับตำแหน่งจึงต้องทำการกำจัดเครื่องหมายวรรคตอนออกให้หมด นอกจากนี้แล้วการเขียนข่าวสารด้วยตัวอักษรตัวใหญ่ทั้งหมดจะทำให้อ่านยากยิ่งขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคย จึงต้องแปลงตัวอักษรตัวเล็กเป็นอักษรตัวใหญ่ จากตัวอย่างข้างต้นข่าวสารที่ผ่านการประมวลผลเบื้องต้น (Preprocess) เรียบร้อยแล้วเป็นดังนี้

THYSECRETISTHYPRISONERIFTHOULETITGOTHOUAREAPRISONERTOIT

นำข่าวสารที่กำจัดเครื่องหมายวรรคตอนมาเขียนสลับเป็นแถวบนและแถวล่างได้ดังนี้

T Y E R T S H P I O E I T O L T T O H U R A R S N R O T
H S C E I T Y R S N R F H U E I G T O A E P I O E T I

จากนั้นจึงนำตัวอักษรแถวบนและแถวล่างมาเขียนต่อกัน จะได้ข่าวสารที่เข้ารหัสแล้ว (cipher text) ดังนี้

TYERTSHPIOEITOLTTOHURARSNROTHSCEITYRSNRFHUEIGTOAEPIOETI

การถอดรหัสทำได้โดยวิธีการกลับกัน และใช้ความรู้ในภาษาและสามัญสำนึกของผู้อ่านในการแทรกเว้นวรรคเพื่อแบ่งคำ และหากต้องการเพิ่มความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ทำได้โดยการเพิ่มจำนวนแถวให้มากขึ้นเป็น n แถว และนำตัวอักษรในแต่ละแถวมาต่อกันตามลำดับ จะได้ข่าวสารที่เข้ารหัสแล้วที่ยากต่อการถอดรหัสยิ่งขึ้น

จงเขียนโปรแกรมรับข้อความจากผู้ใช้ ในกรณีที่เป็นข่าวสารธรรมดา (Plain text) ให้ทำการเข้ารหัสและแสดงข่าวสารที่เข้ารหัสแล้ว หากเป็นข่าวสารที่เข้ารหัสแล้ว (Cipher text) ให้ทำการถอดรหัส และแสดงข้อความที่ถอดรหัสแล้ว

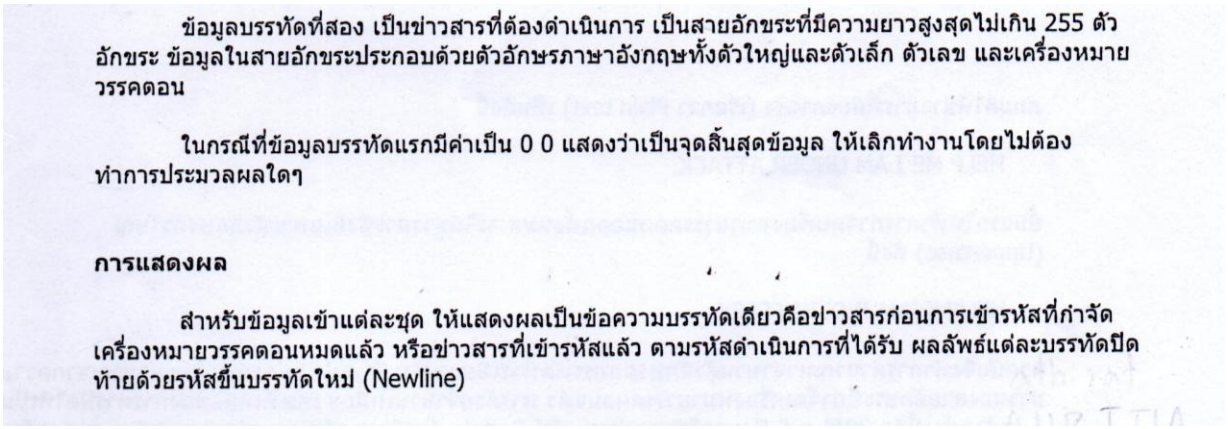
ข้อมูลเข้า

ข้อมูลเข้ามีหลายชุด แต่ละชุดประกอบด้วยข้อมูลมี 2 บรรทัด บรรทัดแรกเป็นรหัสดำเนินการและจำนวนบรรทัด บรรทัดที่สองเป็นข่าวสารที่ต้องดำเนินการ

ข้อมูลบรรทัดแรกเป็นจำนวนเต็ม 2 ค่าคั่นด้วยเว้นวรรค 1 วรรค จำนวนเตวแรกเป็นรหัสดำเนินการมีค่าเป็น 1 หรือ 2 ซึ่งมีความหมายดังนี้

1 - ข้อความในบรรทัดเป็นข่าวสารธรรมดา ให้ทำการเข้ารหัสและแสดงผลข่าวสารที่เข้ารหัสแล้ว
2 - ข้อความในบรรทัดเป็นข่าวสารที่เข้ารหัสแล้ว ให้ทำการถอดรหัสและแสดงผลข่าวสารที่ถอดรหัสได้

จำนวนเต็มจำนวนที่ 2 เป็นค่า n หรือจำนวนแถวที่ใช้ในการเข้าและถอดรหัส มีค่าในช่วง 2 - 10



ข้อมูลบรรทัดที่สอง เป็นข่าวสารที่ต้องดำเนินการ เป็นสายอักขระที่มีความยาวสูงสุดไม่เกิน 255 ตัวอักขระ ข้อมูลในสายอักขระประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษทั้งตัวใหญ่และตัวเล็ก ตัวเลข และเครื่องหมายวรรคตอน

ในกรณีที่ข้อมูลบรรทัดแรกมีค่าเป็น 0 0 แสดงว่าเป็นจุดสิ้นสุดข้อมูล ให้เลิกทำงานโดยไม่ต้องทำการประมวลผลใดๆ

การแสดงผล

สำหรับข้อมูลเข้าแต่ละชุด ให้แสดงผลเป็นข้อความบรรทัดเดียวคือข่าวสารก่อนการเข้ารหัสที่กำจัดเครื่องหมายวรรคตอนหมดแล้ว หรือข่าวสารที่เข้ารหัสแล้ว ตามรหัสดำเนินการที่ได้รับ ผลลัพธ์แต่ละบรรทัดปิดท้ายด้วยรหัสขึ้นบรรทัดใหม่ (Newline)

ตัวอย่างข้อมูลเข้าและการแสดงผล

ข้อมูลเข้า

1 2

Thy secret is thy prisoner; if thou let it go, thou are a prisoner to it.

2 2

TYERTSHPIOEITOLTTOHURARSNROTHSCEITYRSNRFHUEIGTOAEPIOETI

1 3

Attack at dawn.

0 0

ผลลัพธ์

TYERTSHPIOEITOLTTOHURARSNROTHSCEITYRSNRFHUEIGTOAEPIOETI

THYSECRETISTHYPRISONERIFTHOULETITGOTHOUAREAPRISONERTOIT

AAAATCTWTKDN