

Name _____ Student ID _____

String Matching

1. ตารางอักขระ ที่มี N แถว และ M หลัก โดย N และ M มีค่าไม่เกิน 1000 ในแต่ละช่องประกอบด้วยอักขระที่อยู่ในเซต Σ จำนวนหนึ่งตัว จงเขียนโปรแกรมโดยใช้ขั้นตอนวิธีของ Knuth-Morris-Pratt (KMP algorithms) เพื่อหาตำแหน่งของ pattern ที่กำหนดให้ โดยระบุอาร์เรย์ prefix π ของแต่ละ pattern ด้วย คำตอบที่ได้อาจมีได้มากกว่าหนึ่งคำตอบโดยมีทิศทางสี่ทิศที่เป็นไปได้ได้แก่ บนลงล่าง ล่างขึ้นบน ซ้ายไปขวา และ ขวาไปซ้าย ตัวอย่างดังรูปข้างล่างที่ต้องการหา pattern AABB

	1	2	3	4	5	6
1	A	B	B	A	B	B
2	B	A	A	B	B	A
3	A	B	A	B	B	A
4	B	A	B	A	B	A
5	A	B	A	A	A	A

รูปแบบที่ต้องการ

อินพุต ประกอบด้วย $N+3$ บรรทัด

บรรทัดแรก ประกอบด้วยเซตของอักขระ

บรรทัดที่สอง แสดงตัวเลขสามตัว ตัวแรกและตัวที่สองเป็นจำนวนแถวและหลักของตาราง ตัวสุดท้ายเป็นจำนวนอักขระของ pattern ที่ต้องการหา

บรรทัดที่สามถึงบรรทัดที่ $N+2$ แทนตารางจำนวน N แถว โดยในแต่ละแถวมีอักขระจำนวน M ตัว สอดคล้องกับตัวอักขระใน M หลักของแต่ละแถวบรรทัดที่ $N+3$ แสดง pattern ที่ต้องการหาเอาต์พุต ประกอบด้วย $K+1$ บรรทัดบรรทัดแรก แทนอาร์เรย์ prefix π

บรรทัดที่สองถึงบรรทัดที่ $K+1$ แทน K คำตอบ แต่ละคำตอบประกอบด้วยตัวเลขสามตัว ตัวเลขตัวที่หนึ่งและตัวที่สองแสดงตำแหน่งแถวและหลักที่พบอักขระตัวแรกของ pattern ตัวเลขตัวที่สามแสดงทิศทางของ pattern ที่พบดังนี้ ทิศบนลงล่างใช้ UB ทิศล่างขึ้นบนใช้ BU ทิศซ้ายไปขวาใช้ LR และทิศขวาไปซ้ายใช้ RL

ตัวอย่าง

Input	Output
A B	0 1 0 0
5 6 4	2 2 LR
A B B A B B	5 4 BU
B A A B B A	
A B A B B A	
B A B A B A	
A B A A A A	
A A B B	