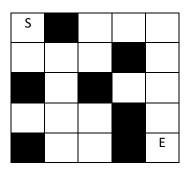
1. **[ 6 คะแนน ]** กำหนดแผนที่ M มาให้เป็นตารางขนาด n x n หน่วย โดยมีจุดเริ่มต้นที่ M(1, 1) และมีสิ่งกีดขวาง จำนวน k วัตถุ อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ K[a, b, c] โดยที่  $1 \le a \le k$ ,  $1 \le b$ , n และ  $1 \le c \le n$  (a คือหมายเลขของวัตถุ K, b คือ row ของวัตถุ a และ c คือ column ของวัตถุ a) จงออกแบบอัลกอริทึมคำนวณเส้นทางและหาระยะทางที่สั้น ที่สุดจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดจบ M[k, k]. ทั้งนี้ การเคลื่อนที่ของหุนยนต์ สามารถเคลื่อนที่ด้วยระยะทาง 1 หน่วย ได้ 4 ทิศ ตามรูป ทั้งนี้คำตอบอยู่ในรูปของ ลำดับของทิศทางตามตัวอย่างต่อไปนี้

	1				
2	D	3			
	4				
direction					



S: start point, E = end point

ระยะทางสั้นสุดคือ 2331224444 คิดเป็นระยะ 10 หน่วย

- 2. [6 คะแนน] จงออกแบบแลกอิทึมในการหาลำดับย่อย (subsequence) ของลำดับของตัวเลขขนาด n จำนวน ที่ ลำดับย่อยนั้นมีผลบวกเท่ากับ K ที่กำหนดมาให้ ทั้งนี้ ในลำดับของตัวเลขอาจมีทั้งจำนวนเต็มบวก ศูนย์ และจำนวน เต็มลบได้
- 3. [ 6 คะแนน ] จงออกแบบอัลกอริทึมสำหรับปัญหาการหา Maximum Contiguous Subsequence Sum คือ กำหนดให้  $a_1, a_2, ..., a_n$  เป็นลำดับของจำนวนเต็ม (บวก ลบ หรือ ศูนย์) n จำนวน ต้องการหาว่า ค่ามากที่สุดที่เป็นไปได้ของ sum =  $\Sigma_{\mathbf{k}=i\,\mathrm{to}\,j}a_k$  สำหรับทุกค่าของ i ถึง j คือเท่าใด (ในกรณีที่ทุกจำนวนเป็นจำนวนเต็มลบ ให้ค่า sum เป็นศูนย์ ซึ่งหมายถึง empty subsequence)
- 4. [6 คะแนน] กำหนดให้มีสายอักขระสองสาย A[n] และ B[m] ขนาด n และ m ตามลำดับ จงออกแบบอัลกอริทึมในการ หา longest common substring ของ A และ B ที่กำหนดมาให้

5. [ 6 คะแนน ] กำหนดให้ B คือ อาเรย์ขนาด  $n \times n$  ซึ่งเก็บเฉพาะเลข 1 กับ 0 โดยที่ในแต่ละแถวแนวนอนของ B เลข 1 ทุก ๆ ตัวต้องมาก่อนเลข 0 (จากซ้ายมาขวา)

	0	1	2	3	4 0 0 0 0 0 0	5
0	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	0	0
3	1	1	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0

- 5.1 จงออกแบบอัลกอริทึมที่หาว่าแถวแนวนอนแถวใดใน *B* ที่มีจำนวนของเลข 1 มากที่สุด (หาเพียงแถวเดียวก็พอ ในกรณีที่มีจำนวนมากสุดเท่ากันหลายแถว) ตัวอย่างเช่นแถวแนวนอนหมายเลข 2 ของอาเรย์ *B* ข้างล่างนี้มี จำนวนเลข 1 มากที่สุด โดยมีความซับซ้อนเชิงเวลาเป็น *O(n)* เมื่อ *n* คือจำนวนแถว (หรือคอลัมภ์)
- 5.2 ทดสอบอัลกอริทึมกับตัวอย่างที่ให้ และนับจำนวนการเปรียบเทียบ ว่ามีทั้งหมดเท่าไร (เที่ยบค่าในอาเรย์ว่าเป็น o หรือ 1)