

Lab 04: Brute-Force & Exhaustive Search

29 สิงหาคม 2568

สายลูกปัดยาวยาว (Beads)

หลังจากได้รับเสื้อซิป และเกียรติภาควิชาในวันจันทร์ที่ผ่านมา ก็ได้เวลาสำหรับการเตรียมตัวในการสอบช่วงที่ 1 ในช่วงต้นเดือนกันยายนนี้ นักศึกษาได้ไปขอพรที่วัดพุทธบูชาใกล้ ๆ กับมหาวิทยาลัย เพื่อให้ได้คะแนนสอบออกมาดี ๆ โดยเฉพาะวิชาอย่าง CPE222 (Digital Electronics and Logic Design)

หลวงปู่ทวีไชย พระเกจิอาจารย์ชื่อดังแห่งบางมด เป็นผู้เสกสายลูกปัดให้นักศึกษาสวมเป็นกำไลไว้ที่ข้อมือ เพื่อความเป็นสิริมงคล โดยเป็นสายลูกปัดที่ประกอบด้วยตัวอักษรที่ยาวมาก ๆ ต่อกันเป็นเส้นตรงเพื่อให้นักศึกษากลับไปตัดสวมที่ข้อมือเอง

หลวงปู่วิยังได้ให้ตัวอักษรที่เป็นสิริมงคลอย่างพิเศษแก่นักศึกษาอยู่สองตัว (ซึ่งอาจจะเป็นตัวที่ซ้ำกันก็ได้) โดยทั้งสองตัวนี้ หลวงปู่บอกว่า

"หากโยมนำตัวอักษรแรก เป็นตัวต้นของสายลูกปัด และโยมนำตัวอักษรที่สองเป็นอักษรท้ายสายประจำคะแนนสอบของโยมจะออกมาดีตามที่โยมปรารถนาเอาไว้อย่างแน่นอน เจริญพร"

นักศึกษาได้ฟังคำแนะนำนี้ก็เลื่อมใสในคำอวยพรยิ่งนัก จนนักศึกษายากลับไปตัดสายลูกปัดให้เข้ากับตัวอักษรมงคลของนักศึกษามาก ๆ เพื่อสวมเป็นกำไลข้อมือ

สมมติว่าหลวงปู่ให้ลูกปัดที่มีสายอักษรดังนี้ **"CABAAXBYA"** จากนั้นให้ตัวอักษรมงคลมาสองตัว ได้แก่ **A** และ **B** ที่นี้นักศึกษาต้องตัดสายประคำนี้ให้เหลือสายที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษร **A** และลงท้ายด้วย **B** รูปแบบที่เป็นไปได้มีดังนี้

- CABAAXBYA
- CABAAXBYA
- CABAAAXBYA
- CABAAXBYA

สังเกตว่าเราสามารถตัดสายลูกปัดได้ 4 แบบ แต่ปัญหาที่พบคือ หากตัดให้สั้นเกินไป กำไลชิ้นนี้ก็ไม่สามารถสวมข้อมือได้พอดี ดังนั้น นักศึกษาเลยกำหนดความยาวของสายอักษร ไว้ที่อย่างน้อย 3 ตัวอักษร ทำให้จำนวนวิธีที่สามารถตัดลูกปัดมาสวมได้ เหลือเพียง 3 แบบเท่านั้น

งานของนักศึกษา

จงหาว่า หากนักศึกษาได้รับสายลูกปัดจากหลวงปู่ที่มีความยาวทั้งหมด n ตัวอักษร นักศึกษาจะสามารถตัดลูกปัดได้ทั้งหมดกี่แบบตามเงื่อนไขด้านบน เมื่อให้แต่ละแบบต้องมีความยาวอย่างน้อย p ตัวอักษรขึ้นไป

ข้อมูลนำเข้า (Input)

บรรทัด 1	ลูกปัดที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรจำนวน n ตัว โดยที่ $5 \leq n \leq 1000$ โดยตัวอักษรทั้งหมดจะอยู่ในเซตของตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์ใหญ่เท่านั้น
บรรทัด 2	ตัวอักษรจำนวนสองตัว ได้แก่ A และ B แทนตัวอักษรมงคลทั้งสองตัวตามลำดับ
บรรทัด 3	จำนวนเต็ม p คือความยาวขั้นต่ำของสายลูกปัดเพื่อมาร้อยเป็นกำไล โดยที่ $1 \leq p \leq n$

ข้อมูลส่งออก (Output)

บรรทัด 1	จำนวนวิธีที่สามารถตัดลูกปัดตามเงื่อนไขข้างต้นได้
----------	--

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า ส่งออก (Examples of Input & Output)

Input	Output
CABAAXBYA A B 3	3
TAWEECHAINUNTAWISUTTIWONGCPEKMUTT E T 5	12
IAMVERYHANDSOMEANDBEAUTIFULANDVERYGOODATCODING S G 10	2
AAEWA A A 1	6