

River Formation Dynamics (RFD)

(Rabanal, Rodríguez & Rubio 2007)



“

Member

1. นายพงศ์พิพัฒน์ ขุนชิต 6410110337
2. นายภาณุพงษ์ ลิ้ม 6410110701
3. นายอนุวัฒน์ ขาวแก้ว 6410110738

”



River Formation Dynamics



- ใช้แนวคิดการไหลของน้ำและการกัดเซาะตะกอนในธรรมชาติเพื่อค้นหาเส้นทางที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการแก้ปัญหา Dynamic TSP โดยปรับเส้นทางตามเงื่อนไขที่เปลี่ยนแปลงไป

ขั้นตอนการทำงาน

1. การกำหนดพื้นที่เริ่มต้น

สร้างกราฟหรือเครือข่ายที่ประกอบด้วยจุด (nodes) และเส้นเชื่อมโยง (edges) แต่ละจุดแทนตำแหน่งหรือสถานะในปัญหา ส่วนเส้นเชื่อมโยงจะแทนความเป็นไปได้ในการย้ายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง



ขั้นตอนการทำงาน

2. การจำลองหยดน้ำ


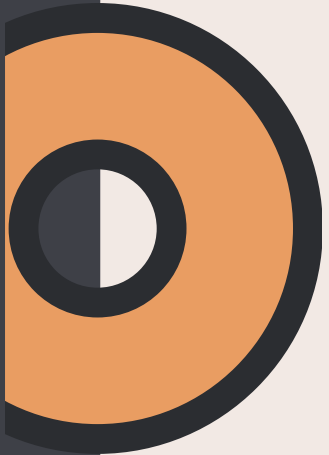
หยดน้ำจำลองจะถูกวางไว้ที่จุดเริ่มต้น (source node) ของกราฟ โดยแต่ละหยดจะพยายามหาทางไปยังจุดปลาย (destination node) ผ่านเส้นทางต่าง ๆ ในกราฟ



ขั้นตอนการทำงาน

3. การตัดสินใจเลือกเส้นทาง

หยดน้ำจะเลือกเส้นทางที่จะเดินทางไปต่อ โดยพิจารณาจากความน่าจะเป็น ซึ่งขึ้นอยู่กับน้ำหนักของเส้นเชื่อมโยง (เช่น ระยะทาง, ต้นทุน, หรือเวลาที่ใช้) เส้นทางที่มีน้ำหนัคน้อยกว่าจะมีโอกาสถูกเลือกมากกว่า






ขั้นตอนการทำงาน

4. กระบวนการสะสมและกักเซาะ

เมื่อหยดน้ำเดินทางผ่านเส้นทางหนึ่งๆ น้ำหนักของเส้นทางนั้นจะถูกปรับเปลี่ยนไป หากเส้นทางนั้นถูกใช้บ่อย น้ำหนักจะลดลง (เหมือนกับการกักเซาะดิน) ทำให้มีแนวโน้มที่จะถูกเลือกในรอบต่อไปมากขึ้น ในขณะที่เส้นทางที่ไม่ถูกใช้บ่อยจะถูกเพิ่มน้ำหนักเพื่อสะท้อนถึงความต้านทานมากขึ้น






ขั้นตอนการทำงาน

5. การทำซ้ำกระบวนการ

กระบวนการทั้งหมดนี้จะทำซ้ำหลาย ๆ รอบ โดยในแต่ละรอบ หยดน้ำจะทำการปรับเปลี่ยนเส้นทางตามข้อมูลที่ได้จากการสะสมและการกักเซาะ เส้นทางที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดหรือเส้นทางที่มีการใช้งานมากที่สุดจะถูกระบุว่าเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด



ข้อดี


1. สามารถปรับตัวได้ดีกับปัญหาที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบไดนามิก
2. มีความสามารถในการหาวิธีแก้ปัญหที่เหมาะสมในเวลาที่น่า้อยลงเมื่อเทียบกับอัลกอริธึมอื่น ๆ
3. สามารถใช้ได้กับปัญหาการเพิ่มประสิทธิภาพหลายประเภท โดยเฉพาะกับ TSP เท่านั้น

ข้อจำกัด

1. ประสิทธิภาพของอัลกอริธึมขึ้นอยู่กับค่าพารามิเตอร์ที่เลือกใช้
2. ต้องมีการปรับแต่งเพิ่มเติมในกรณีที่ปัญหามีความซับซ้อนสูงมากหรือมีข้อกำหนดเฉพาะตัว



การนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา TSP

- Initialization: กำหนดเส้นทางเริ่มต้นให้หยดน้ำทุกหยดในกราฟที่ครอบคลุมทุกจุด
 - Erosion and Path Update: หยดน้ำเลือกเส้นทางที่ต้นทุนน้อยที่สุดและปรับปรุงเส้นทางผ่านการกัดเซาะตามการใช้งาน
 - Dynamic Adaptation: อัลกอริธึมปรับตัวสร้างเส้นทางใหม่ตามการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์
- 



Thank You