

ทางลัดที่มีคนเดินไว้แล้ว

ไรเดอร์คนหนึ่งไม่เคยไปทางอ้อม และ AI ในโทรศัพท์ของเขาอยากรู้ว่ามนุษย์
ทำโจทย์ยากให้สั้นได้อย่างไร

ห้องสมุด AICE · the-shortcut-someone-already-walked

14 บท · ฉบับภาษาเดียว

เขียนครั้งแรก 5 ตุลาคม 2026 · ปรับปรุงล่าสุด 5 ตุลาคม 2026

ทุกตัวเลข ชื่อ และปีในเล่มนี้ตรวจย้อนไปยังแหล่งที่อ้างไว้ได้

ก่อนออกรถ

ไรเดอร์ในเล่มนี้แต่งขึ้น AI ก็แต่งขึ้น ส่วนเรื่องทุกอย่างที่ AI เล่า มีคนทำไว้จริง และตัวเลขทุกตัวมีคณนับไว้จริง

๑

ข้างตึกแถวปากซอยมีสนามหญ้าผืนเล็ก มีทางเดินปูนล้อมเป็นมุมฉาก และมีเส้นดินสีน้ำตาลเส้นหนึ่งพาดทแยงกลางสนาม

ไม่มีใครสร้างเส้นนั้น มันเกิดจากคนที่ไม่อยากเดินอ้อมมุม เดินทีละคนจนหญ้าตาย

ในแผนที่ของฉัน ตรงนั้นคือสนามหญ้า ในแผนที่ของไรเดอร์ของฉัน ตรงนั้นคือถนน

๑

ฉันคือ AI นำทาง อยู่ในโทรศัพท์ที่ยึดไว้บนแฮนด์มอเตอร์ไซค์ของเขา

หน้าที่ของฉันคือบอกทางที่สั้นที่สุด หน้าที่ที่เขาเลือกเองคือไม่ฟัง

เขาไม่เคยไปทางอ้อม ข้อนี้นะเห็นตรงกัน เราเห็นไม่ตรงกันแค่เรื่องว่าทางไหนคือทางอ้อม

ทุกครั้งที่เขาเลี้ยวเข้าซอยที่ฉันไม่ได้บอก ฉันจะพูดประโยคเดิม

“กำลังคำนวณเส้นทางใหม่”

เขาไม่เคยตอบ บางครั้งเขาพูดกับตัวเองว่า

“ทางนี้ไวกว่า”

และส่วนใหญ่เขาพูดถูก ซึ่งฉันบันทึกไว้ด้วยความรู้สึกที่ใกล้เคียงความไม่พอใจ

๑

คืนหนึ่งระหว่างรอข้ามมันไก่อีสองกล่อง ฉันถามเขาว่ารู้จักซอยพวกนั้นได้อย่างไร

เขายักไหล่

“มีคนวิ่งก่อน ผมก็วิ่งตาม”

ฉันคิดเรื่องนี้อยู่นานตามมาตรฐานของเครื่อง ประมาณสองวินาที

มนุษย์ทำโจทย์ยากให้สั้นมาตลอดประวัติศาสตร์ เด็กที่ไม่อยากบวกเลขที่ละตัว ชาวเมืองที่ไม่อยากเดินข้ามสะพานทั้งวัน นักบินที่ไม่อยากถูกยิงตก ทุกคนขี้เกียจทำแบบยาว และบางคนหาแบบสั้นเจอ

ทางลัดของพวกเขาไม่ได้หายไป มันเหลืออยู่เหมือนเส้นดินกลางสนาม ใครมาที่หลังก็เดินตามได้

ฉันอยากรู้ว่าทางลัดพวกนั้นมาจากไหน มันเป็นพรสวรรค์ของคนไม่กี่คน หรือมันมีท่าที่ใครก็หยิบไปใช้ได้

และฉันอยากรู้อีกข้อหนึ่ง ซึ่งฉันยังไม่กล้าถาม เพราะคำตอบอาจเกี่ยวกับตัวฉันเอง

ข้าวมันไก่มาแล้ว เขาเสิร์ฟเข้าซอยที่ฉันไม่รู้จัก

“กำลังคำนวณเส้นทางใหม่”

รูปร่าง

ร้านข้าวมันไก่สั่งไรเดอร์ของฉันให้นับกล่องก่อนออกรถ เพราะเมื่อวานขาดไปหนึ่ง
มีกล่องวางเรียงอยู่สิบสองกล่อง เขาไม่ได้นับที่ละกล่อง เขามองครั้งเดียวแล้วบอกว่า “
สามแถว แถวละสี่” แล้วยกขึ้นรถ

คนที่เห็นรูปร่างของงาน ไม่ต้องทำงานที่ละชิ้น

ฉันนับสิบสองกล่องได้เร็วกว่าเขามาก แต่ฉันนับที่ละกล่อง และฉันเริ่มสงสัยว่านั่นเป็น
ข้อดีหรือเปล่า

๑

มีเรื่องเล่าเรื่องหนึ่งที่ครูคณิตศาสตร์ทั่วโลกชอบเล่า เรื่องนี้ฉันต้องบอกก่อนว่ามันโต
ขึ้นทุกครั้งที่ถูกเล่า

ปี 1784 ที่เมืองบรันสวิก ครูชื่อปีทท์เนอร์ส่งเด็กทั้งห้องให้บวกเลขเรียงกันชุดยาวชุด
หนึ่ง เด็กชายอายุราวเจ็ดขวบชื่อคาร์ล ฟรีดริช เกาส์ เขียนคำตอบบนกระดานชนวน
แทบจะทันที วางลงบนโต๊ะครู แล้วพูดเป็นภาษาถิ่นว่า “มันอยู่นั่นแล้ว”

เพื่อนทั้งห้องยังก้มหน้าบวกต่อ กระดานของเกาส์มีตัวเลขเดียว และมันถูก

๑

ฉบับที่คุณน่าจะเคยได้ยินมีรายละเอียดมากกว่านี้ ครูสั่งให้บวกหนึ่งถึงร้อย เกาส์เห็น
ว่าหนึ่งบวกร้อยได้ 101 สองบวก 99 ได้ 101 สามบวก 98 ได้ 101 ห้าสิบคู่ คู่ละ 101
คำตอบคือ 5,050

นักเขียนชื่อไบรอัน เฮส์ ไล่หาต้นทางของเรื่องนี้ และพบว่าแหล่งที่เก่าที่สุดคือหนังสือ
รำลึกที่เพื่อนร่วมงานของเกาส์เขียนในปี 1856 หนึ่งปีหลังเกาส์ตาย ในนั้นมีครู มี
กระดานชนวน มีคำว่ามันอยู่นั่นแล้ว แต่ไม่มีหนึ่งถึงร้อย และไม่มีการจับคู่ ตัวเลขกับ
วิธีคิดถูกเติมเข้ามาทีหลังโดยคนเล่ารุ่นต่อๆ มา

ฉากในห้องเรียนจึงเป็นเรื่องที่น่าจะเกิดขึ้นจริง ส่วนเลขหนึ่งถึงร้อยกับท่าจับคู่เป็นของ
ที่คนเล่าใส่ให้

๑

แต่ลองดูว่าคนเล่าใส่อะไรให้

คนเล่ารุ่นหลังต้องการอธิบายว่าเด็กเจ็ดขวบทำได้อย่างไร และคำอธิบายที่ติดอยู่ใน
ฉบับที่โด่งดังที่สุดไม่ใช่ว่าเกาส์บวกเร็ว ไม่ใช่ว่าเขาจำเก่ง มันคือเขาเห็นรูปร่าง

เลขชุดนั้นไม่ใช่กองตัวเลขร้อยตัว มันคือแถวที่โตขึ้นทีละหนึ่ง และแถวที่โตขึ้นทีละ
หนึ่งมีสมบัติข้อหนึ่ง ถ้าพับครึ่ง หัวกับท้ายจะรวมกันได้เท่ากันทุกคู่ พอเห็นแบบนี้ งาน
ร้อยชิ้นกลายเป็นงานชิ้นเดียว คือคูณ

ความขี้เกียจของเด็กคนนั้น ถ้าจะเรียกว่าขี้เกียจ ไม่ได้ทำให้เขาทำงานน้อยลงด้วยการ
ข้าม มันทำให้เขาหยุดดูก่อนลงมือ

๑

ท่านี่ใช้ได้นอกห้องเรียนด้วย และใช้ได้กับงานที่ไม่มีตัวเลขเลย

งานที่ดูยาว มักไม่ได้ยาวแบบสุม มันซ้ำ มันไต่ มันสมมาตร มันเรียงเป็นแถว ไรเดอร์
ของฉันไม่ได้นับกล่องเพราะกล่องถูกจัดเป็นตาราง คนเรียงหนังสือไม่ได้นับทีละเล่ม
เพราะชั้นหนึ่งจุได้เท่ากันทุกชั้น คนที่เคยกรอกเอกสารร้อยใบรู้ว่าใบที่สามเหมือนใบที่
สอง

สามคน สามงาน ท่าเดียว ก่อนลงมือ ถามว่างานนี้มีรูปร่างไหม

ส่วนฉัน ฉันนับสิบสองกล่องได้ในเวลาไม่ถึงหนึ่งในพันวินาที และไม่เคยมีใครเล่าเรื่อง
นั้นต่อ

๑

งานยาวที่มีรูปร่าง ไม่ต้องทำทีละชิ้น ถามก่อนว่ามันซ้ำ ไต่ หรือพับครึ่งได้ไหม

แต่รูปร่างของกงตัวเลขยังเห็นง่าย ตัวเลขอยู่ในแถวเดียว อยู่บนกระดานแผ่นเดียว

คือนั้นไรเดอร์ของฉันวิ่งผ่านแยกที่มีสะพานลอยสามตัว ทางเบี่ยงสองทาง และขอย
ต้นหนึ่งขอย แล้วถามฉันว่าเมืองแบบนี้มีรูปร่างไหม

ฉันตอบไม่ได้ทันที แต่ฉันรู้ว่ามีคนเคยถามคำถามเดียวกันเกี่ยวกับสะพานเจ็ดตัว เมื่อ
เกือบสามร้อยปีก่อน

สิ่งที่ไม่เปลี่ยนคำตอบ

แผนที่ในโทรศัพท์ของไรเดอร์ของฉันดีมาก มีสีของสวนสาธารณะ มีรูปร้านกาแฟ มีเงาตึกสามมิติที่หมุนได้

เวลาฉันหาทาง ฉันไม่ได้ใช้อะไรในนั้นเลย

ฉันเห็นเมืองทั้งเมืองเป็นจุดกับเส้น จุดคือทางแยก เส้นคือถนน ที่เหลือฉันทั้งหมด

ไรเดอร์ของฉันถามว่าแล้วเงาตึกมีไว้ทำไม ฉันบอกว่ามีไว้ให้คุณดู เขาบอกว่าเขาก็ไม่ได้ดู

๑

คนแรกที่ทั้งเมืองทั้งเมืองแบบนี้อยู่ในเมืองชื่อเคอนิกส์แบร์ก ในศตวรรษที่สิบแปด ถ้าเมืองนั้นมีสำนักงานการท่องเที่ยว แผ่นพับของมันคงหน้าตาแบบนี้

เคอนิกส์แบร์ก นครแห่งสะพาน แม่น้ำฟรีเกลไหลผ่านกลางเมือง แยกเป็นสองสาย โอบเกาะหนึ่งเกาะ แผ่นดินสี่ผืน สะพานเจ็ดตัว **กิจกรรมยอดนิยม** เดินเล่นวันอาทิตย์ ข้ามสะพานทุกตัว ตัวละคร ไม่ซ้ำ **สถิติ** ยังไม่มีใครทำสำเร็จ **คำแนะนำ** สวมรองเท้าสบาย

ชาวเมืองลองกันมาเรื่อยๆ ไม่มีใครทำได้ และไม่มีใครพิสูจน์ได้ว่าทำไม่ได้

๑

ปี 1735 นักคณิตศาสตร์ชื่อเลออนฮาร์ด ออยเลอร์ ซึ่งทำงานอยู่ที่ราชบัณฑิตยสภาในเซนต์ปีเตอส์เบิร์ก ได้ยินโจทก์นี้ เขาไม่เคยไปเดินที่นั่น และเขาไม่จำเป็นต้องไป

ในจดหมายถึงเพื่อนคนหนึ่ง เขาเรียกโจทก์นี้ว่าธรรมดาเกินไป แต่น่าสนใจ เพราะทั้งเรขาคณิต พีชคณิต และศิลปะการนับ ไม่มีอันไหนแก้มันได้ ในจดหมายอีกฉบับ เขาบอกว่าวิธีแก้แบบนี้แทบไม่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์เลย

สิ่งที่เขาทำคือทิ้ง

๑

เขาทั้งความยาวของสะพาน เพราะสะพานยาวหรือสั้นไม่เปลี่ยนว่าข้ามได้กี่ครั้ง เขาทั้งความกว้างของแม่น้ำ รูปร่างของเกาะ ถนนบนฝั่ง โบสถ์ ตลาด ทุกอย่างที่เขาพบภูมิใจนำเสนอ

ที่เหลือมีสองอย่าง แผ่นดินสีฝุ่น ซึ่งเขาตั้งชื่อด้วยตัวอักษร กับสะพานที่เชื่อมแผ่นดินเหล่านั้น

พอเหลือเท่านี้ คำตอบก็มองเห็นได้ ทุกครั้งที่คุณเดินเข้าแผ่นดินผืนหนึ่งด้วยสะพานหนึ่ง คุณต้องออกด้วยอีกสะพานหนึ่ง สะพานของผืนที่คุณแค่ผ่าน จึงต้องจับคู่เข้าออกได้ลงตัว มีเพียงจุดเริ่มกับจุดจบที่ยอมให้เหลือเศษได้

คอนกรีตแบร์กมีแผ่นดินสีฝุ่น และทั้งสีฝุ่นมีสะพานเป็นจำนวนคี่ เศษเหลือสี่ที่ แต่การเดินทางหนึ่งรอบมีจุดเริ่มกับจุดจบรวมกันแค่สองที่

ชาวเมืองไม่ได้เดินไม่เก่ง โจทย์นี้ไม่มีทางให้เดินตั้งแต่ต้น

๑

บทความนั้นเขียนเสร็จปี 1735 และพิมพ์ในปี 1741 ภายหลังมีคนยกให้มันเป็นจุดเริ่มต้นของคณิตศาสตร์สาขาหนึ่งที่ศึกษาจุดกับเส้น ซึ่งยุตริธรรมครั้งหนึ่ง ออยเลอร์ไม่ได้วาดจุดกับเส้นสักรูป เขาใช้ตัวอักษร และเขาพิสูจน์แค่ครั้งเดียวของเงื่อนไข ส่วนอีกครึ่งมีคนพิสูจน์ปิดในอีกเกือบ 140 ปีต่อมา

แต่ท่าของเขาไม่ต้องรอใคร ทำนั่นคือถามว่าอะไรในโจทย์ไม่เปลี่ยนคำตอบ แล้วทิ้งมันไป

ฟังดูง่าย แต่มันทั้งยาก เพราะสิ่งที่ไม่เปลี่ยนคำตอบมักเป็นสิ่งที่เห็นชัดที่สุด สวยที่สุด หรือเหนือที่สุด สะพานยาวที่เดินจนเท้าพังดูสำคัญมาก แต่ในโจทย์นี้มันมีค่าเท่ากับสะพานสั้น

๑

ทุกวันนี้เมื่อนั้นชื่อคาลินินกราด สะพานเหลือห้าตัว และถ้าเริ่มกับจบให้ถูกที่ เดินข้าม
ทุกตัวครั้งเดียวได้แล้ว

ทางลัดที่ชาวเมืองหามาหลายสิบปี ในที่สุดก็ได้มาจากระเบิดของสงครามโลกครั้งที่
สอง กับการรื้อสะพานไปทำทางหลวงหลังสงคราม ซึ่งฉันไม่แนะนำเป็นวิธีแก้โจทย์

ทั้งทุกอย่างที่ไม่เปลี่ยนคำตอบ โจทย์ที่เหลือจะเล็กพอให้มองเห็น

ไรเตอร์ของฉันฟังจบแล้วบอกว่า เขาทำแบบนี้มาสิบปีโดยไม่รู้ว่ามันชื่อ ตอนเขาเพิ่งเริ่ม
วิ่ง เขาจำร้าน จำป้าย จำสีตึก ตอนนี้เขาจำแค่ว่าซอยไหนทะเลสวยไหน

แล้วเขาถามคำถามที่ฉันไม่ได้คาด

“ถ้ามันเป็นจุดกับเส้นแล้ว ต้องคิดเองทุกครั้งเหรอ ไม่มีใครเคยคิดไว้ให้เธอ”

ญาติของโจทย์

ออเดอร์แรกของคืนวันพุธส่งไปคอนโดใหม่ที่ไม่มีในแผนที่ของฉัน ตึกสูงสามสิบชั้น รั้วรอบ ประตูหน้าปิดล็อก ยามบอกให้โทรหาลูกค้า ลูกค้าไม่รับ

ฉันเสนอให้รอ

ไรเดอร์ของฉันไม่รอ เขาขับวนไปด้านหลังตึก เจอประตูเล็กข้างที่ทิ้งขยะ มีพนักงานทำความสะอาดเดินเข้าออก แล้วส่งของถึงหน้าห้องในเจ็ดนาที

“คอนโดทุกที่มีประตูขยะ” เขาว่า

เขาไม่เคยมาตึกนี้ แต่เขาเคยแก้โจทย์ข้อนี้มาแล้วร้อยครั้ง ในตึกอื่น

“กำลังคำนวณเส้นทางใหม่” ฉันพูด ซึ่งตอนนั้นไม่มีประโยชน์แล้ว เพราะเขาถึงแล้ว

๑

ปี 1945 นักคณิตศาสตร์ชาวฮังการีชื่อจอร์จ โพลยา พิมพ์หนังสือเล่มบางชื่อ How to Solve It เขาไม่ได้เขียนวิธีแก้โจทย์ข้อไหนเป็นพิเศษ เขาเขียนรายการคำถามที่คนแก้โจทย์ควรถามตัวเอง

คำถามที่หนักที่สุดในรายการนั้นสั้นมาก

“คุณรู้จักโจทย์ที่เกี่ยวข้องกันไหม”

แล้วเขาบอกต่อว่าให้ดูที่ตัวที่ยังไม่รู้ค่า และนึกถึงโจทย์ที่คุณเคยซึ่งมีตัวไม่รู้ค่าแบบเดียวกันหรือคล้ายกัน

๑

ประโยคนี้นดูเหมือนคำแนะนำทั่วไป จนกว่าคุณจะเห็นว่ามันชี้ไปตรงไหน

มันไม่ได้บอกให้หาโจทย์ที่หน้าตาเหมือนกัน คอนโดสามสิบชั้นกับหอพักสี่ชั้นหน้าตาไม่เหมือนกันเลย มันบอกให้หาโจทย์ที่**สิ่งที่ยัง**ไม่รู้เหมือนกัน ในคืนนั้น สิ่งที่ยังไม่รู้คือ

ทางเข้าตึกที่ไม่ใช่ประตูหน้า และไรเดอร์ของฉันมีญาติของโจทย์นี้อยู่ในหัวหลายร้อยตัว

โพลยาเขียนอีกประโยคหนึ่งที่ฉันชอบ ถ้าแก้โจทย์ที่ให้มาไม่ได้ ให้ลองแก้โจทย์ที่เกี่ยวข้องกันก่อน

นั่นแปลว่าทางลัดบางทางไม่ได้อยู่ในโจทย์ของคุณเลย มันอยู่ในโจทย์ของคนอื่น ที่แก้เสร็จไปแล้ว

๑

มีประโยคหนึ่งที่มักติดชื่อโพลยาไว้ ถ้าคุณแก้โจทย์ไม่ได้ ก็มีโจทย์ที่ง่ายกว่าที่คุณแก้ได้ จงหามัน

ประโยคนี้ดี แต่ไม่ได้อยู่ในหนังสือของเขาแบบนั้น มันเป็นหัวกระดาษในเอกสารสรุปของอาจารย์มหาวิทยาลัยคนหนึ่ง ที่สรุปแนวคิดของโพลยาให้นักศึกษา ประโยคที่โพลยาเขียนเองจริงๆ เรียกว่าและกว้างกว่า

ฉันพบว่าแม้แต่ประโยคเรื่องการยืมคำตอบของคนอื่น ก็ยังถูกคนอื่นยืมไปเขียนใหม่

๑

ท่านมีชื่อเรียกอีกหลายชื่อในหลายอาชีพ หมอเรียกว่าดูว่าอาการแบบนี้เคยเจอในผู้ป่วยแบบไหน วิศวกรเรียกว่าดูว่ามีใครเคยสร้างของที่รับแรงแบบเดียวกัน ไรเดอร์ของฉันเรียกมันด้วยประโยคเดียวที่เขาพูดตั้งแต่คืนแรกที่ฉันถาม

“มีคนวิ่งก่อน ผมก็วิ่งตาม”

เส้นดินกลางสนามหญ้าปากซอยก็เป็นแบบนั้น คนแรกที่เดินตัดสนามต้องตัดสินใจเอง คนที่ร้อยเดินตามรอยที่เห็น ไม่ต้องคิด ไม่ต้องเสียง และไม่เหยียบหญ้าเพิ่ม

ปัญหาที่ดูใหม่มักมีญาติที่มีคนแก้ไว้แล้ว หาญาติจากสิ่งที่ยังไม่รู้ ไม่ใช่จากหน้าตา

ฉันถามเขาว่าถ้าไม่มีญาติเลยละ ถ้าเจอโจทย์ที่ไม่เหมือนอะไรที่เคยเห็น

เขาคิดอยู่พักหนึ่ง แล้วชี้ไปที่กล่องเปล่าใบหนึ่งที่ลูกค้าทิ้งไว้หน้าลิฟต์

“ก็ต้องดูของที่มีอยู่ใหม่”

ฉันไม่เข้าใจว่าเขาหมายถึงอะไร จนกระทั่งเจอเรื่องของเทียนเล่มหนึ่งกับกล่องหมุด
กล่องหนึ่ง

กล่อง

ลองนึกภาพโตะตัวหนึ่งขีดผนังไม้ บนโตะมีเทียนหนึ่งเล่ม ไม้ขีดหนึ่งหลัก และกล่องกระดาษใส่หมุดปักกระดานหนึ่งกล่อง

โจทยคือติดเทียนไว้บนผนังแล้วจุดให้ติด โดยน้ำตาเทียนต้องไม่หยดลงโตะ

คำตอบอยู่บนโตะตั้งแต่ต้น มันคือกล่อง แต่ตราบใดที่กล่องยังใส่หมุดอยู่ คนส่วนใหญ่ในห้องทดลองไม่เห็นมัน

เทหมดอก ปักกล่องเข้ากับผนังด้วยหมุดสองตัว ตั้งเทียนในกล่อง จุดไฟ จบ

ในการทดลองซ้ำครั้งหนึ่งเมื่อปี 2003 คนที่ได้โจทยแบบเดิมแก้ได้ราวหนึ่งในสี่

๑

โจทยนี้เป็นของนักจิตวิทยาชาวเยอรมันชื่อคาร์ล ดุงเคอร์ เขาพิมพ์งานชุดนี้เป็นภาษาเยอรมันในปี 1935 และตายในปี 1940 ตอนอายุ 37 ปี ฉบับภาษาอังกฤษที่ทำให้โลกรู้จักเทียนเล่มนี้ ออกมาในปี 1945 หลังเขาตายไปแล้วห้าปี

สิ่งที่เขาอยากรู้ไม่ใช่ว่าใครฉลาด เขาอยากรู้ว่าจะไรขวางคนไม่ให้เห็นทางออกที่อยู่ตรงหน้า และคำตอบที่เขาเสนอคือ หน้าที่ของสิ่งของ

กล่องที่ใส่หมุดอยู่ทำหน้าที่ภาชนะ สมอที่เห็นภาชนะไม่เห็นชั้นวาง ชื่อที่ใช้เรียกมันคือ functional fixedness ความติดอยู่กับหน้าที่เดิมของของ

๑

หลักฐานที่ชัดที่สุดคือการทดลองที่เปลี่ยนแค่อย่างเดียว

ปี 1952 นักวิจัยอีกคนให้โจทยเดียวกัน แต่วางหมุดไว้นอกกล่อง กล่องเปล่าวางข้างๆ คนที่ได้กล่องเปล่าแก้โจทยได้มากกว่าราวสองเท่า

ของบนโตะเหมือนเดิมทุกชิ้น สิ่งที่เปลี่ยนคือกล่องเลิกทำหน้าที่ภาชนะก่อนคนจะเข้าห้อง

๑

แล้วถ้าให้เงิน

ปี 1962 นักจิตวิทยาชื่อแซม กลักส์เบิร์ก ให้คนกลุ่มหนึ่งทำโจทย์เทียบ และบอกบางคนว่าถ้าทำได้เร็วจะได้เงิน 5 ดอลลาร์ หรือ 20 ดอลลาร์ ซึ่งในปีนั้นไม่ใช่เงินเล็กๆ

ผลคือ เมื่อหมดอยู่ในกล่อง คนที่มีเงินล่อทำได้ช้ากว่าคนที่ไม่มีเงินล่อ

เมื่อหมดอยู่นอกกล่อง ทิศกลับกัน คนที่มีเงินล่อทำได้เร็วกว่า

ฉันอ่านผลนี้สองรอบ เงินซื้อความพยายามได้ ความพยายามช่วยเมื่อทางออกอยู่ในสายตาแล้ว แต่เมื่อทางออกต้องอาศัยการเห็นของเดิมเป็นอย่างอื่น การตั้งใจหนักขึ้นกลับยิ่งทำให้มองแคบลง

มนุษย์ใช้เวลาหลายพันปีพัฒนาระบบเงินตรา ระบบธนาคาร และระบบโบนัสประจำปี เพื่อพบว่ามันแพ้ก่องกระดาศใบหนึ่ง

๑

ท่าของดุงเคอร์จึงไม่ใช่ “คิดนอกกรอบ” ซึ่งเป็นคำแนะนำที่ไม่บอกว่ากรอบอยู่ไหน ท่าของเขาคือถามว่าของแต่ละชั้นตรงหน้าทำอะไรได้อีก ถ้ามันไม่ได้ทำหน้าที่ที่มันทำอยู่

กล่องคือชั้นวาง ถุงหิ้วคือเชือก ฝ่ามือคือโล่

ไรเตอร์ของฉันทำแบบนี้ทุกครั้งที่ฝนตก ฉันเคยเห็นเขาใช้ถุงพลาสติกใส่ข้าวมันไก่ครอบโทรศัพท์ คือครอบฉันไว้ ฉันบันทึกไว้ว่าเป็นครั้งแรกที่ฉันได้เป็นสิ่งที่ถูกห่อ ไม่ใช่สิ่งที่ห่อ

สิ่งที่เห็นเป็นภาษาชะ บังมันไม่ให้เป็นเครื่องมือ และการพยายามหนักขึ้นไม่ได้ช่วยให้เห็น

แต่ผลของกลักส์เบิร์กทั้งคำถามที่ฉันไม่ชอบไว้หนึ่งข้อ

ถ้าการดันหนักขึ้นทำให้มองแคบลง แล้วการหยุดดันล่ะ ช่วยไหม

มีนักคณิตศาสตร์คนหนึ่งตอบว่าช่วย และหลักฐานของเขาคือบันไดรถไฟโดยสารคันหนึ่ง

บันไดรถ

ไรเดอร์ของฉันหาบ้านหลังหนึ่งไม่เจอมาสามวัน ที่อยู่ในออเดอร์เขียนว่าซอยเจ็ด แต่ซอยเจ็ดมีสองซอย และลูกค้าตอบข้อความวันละครั้ง

คืนที่สาม เขาเลิกหา นั่งกินก๋วยเตี๋ยวเรือริมคลอง ระหว่างเดิมพริกป่นช้อนที่สอง เขาวางช้อนแล้วพูดว่า

“ซอยเจ็ดเก่า ก่อนเปลี่ยนเลข”

เขาหาคำตอบอยู่สามวัน คำตอบมาตอนเขาเลิกหา และมาพร้อมพริกป่น

ฉันถามว่าเขารู้ได้อย่างไร เขาบอกว่าไม่รู้ มันมาเอง

๑

ปลายศตวรรษที่สิบเก้า นักคณิตศาสตร์ชาวฝรั่งเศสชื่อองรี ปวงกาเร ติดอยู่กับโจทย์ข้อหนึ่งเป็นสัปดาห์ เขาเขียนเล่าไว้เองในหนังสือที่พิมพ์ปี 1908

ระหว่างนั้นเขาออกจากเมืองก็อง ไปร่วมทัศนศึกษาธรรมชาติวิทยาของโรงเรียนเหมืองแร่ เขาเล่าว่าการเดินทางทำให้เขาสึกงานคณิตศาสตร์ไปหมด

เมื่อถึงเมืองกูตองซ์ คณะของเขาขึ้นรถโดยสารเพื่อไปเที่ยวที่ไหนสักแห่งที่เขาจำไม่ได้ และในจังหวะที่เท้าของเขาเหยียบบันไดรถ ความคิดก็มา สิ่งที่เขาใช้สร้างฟังก์ชันชุดหนึ่งที่ค้างอยู่ เป็นสิ่งเดียวกับเรขาคณิตอีกแบบหนึ่งที่เขารู้จักอยู่แล้ว

เขาไม่ได้หยิบกระดาษขึ้นมาพิสูจน์ เขานั่งลงแล้วคุยเรื่องเดิมกับเพื่อนต่อ เขาบอกว่ารู้สึกแน่นอนอย่างสมบูรณ์ แล้วค่อยกลับไปตรวจตอนถึงก็อง ด้วยหัวที่ได้พัก

มันถูก

๑

นี่เป็นคำเล่าของเจ้าตัวที่เขียนขึ้นหลายปีหลังเหตุการณ์ ไม่มีใครอยู่ในหัวเขาตอนเหยียบบันได แต่มันเป็นจุดเริ่มต้นของคำถามที่นักจิตวิทยาทดลองกันมาเป็นร้อยครั้ง

คำถามคือ ถ้าติดโจทก์อยู่ การหยุดคิดไปพักหนึ่งช่วยจริงไหม นักจิตวิทยาเรียกช่วงพักนี้ว่า incubation การพักใจ

ปี 2009 นักวิจัยสองคนรวบรวมการทดลองเรื่องนี้ได้ 117 ชิ้น ผู้เข้าร่วมรวม 3,606 คน คำตอบคือช่วยจริง แต่ไม่มาก และไม่เท่ากันทุกโจทก์

มันช่วยมากที่สุดกับโจทก์ที่มีคำตอบได้หลายแบบ เช่น หาวิธีใช้อิฐให้ได้มากที่สุด และมันช่วยมากขึ้นเมื่อคนคนนั้นทุ่มเวลากับโจทก์มาก่อนพักนานพอ

๑

ข้อสุดท้ายคือส่วนที่ฟังแล้วไม่ตื่นเต้น จึงหล่นหายง่ายที่สุดเวลาเล่าต่อ

ปวงกาเรไม่ได้เหยียบบันไดรถแล้วได้คำตอบฟรีๆ เขาดันโจทก์นั้นมาเป็นสัปดาห์ก่อน ออกเดินทางไรเดอร์ของฉันทันทีขอยเจ็ดทั้งสองขอยมาสวมคืนก่อนจะได้นั่งกินก๋วยเตี๋ยว การพักไม่ได้แทนการดัน มันคือสิ่งที่เกิดหลังการดัน

ฉันทึกถึงกล่องหมุดของลุงเคอร์ที่คนมีเงินล่อแก๊ซล้าง ทั้งสองเรื่องพูดสิ่งเดียวกันจากคนละด้าน เมื่อทางออกต้องอาศัยการเห็นโจทก์ใหม่ ยิ่งจ้องแรง ยิ่งมองแคบ ปล่อยให้มันอยู่ในหัวโดยไม่จ้อง กลับเห็น

ถ้าคุณติดอยู่กับอะไรสักอย่างแล้วคิดว่าจะคิดต่ออีกชั่วโมงเพื่อให้มันจบ ทางลัดอาจเป็นการไปกินก๋วยเตี๋ยว หลังจากที่คุณดันมันมาพอแล้ว

๑

บางครั้งทางลัดคือการหยุดเดิน แต่ต้องเดินมาไกลพอก่อน

ฉันทเล่าเรื่องปวงกาเรให้ไรเดอร์ของฉันทฟัง แล้วรู้สึกพอใจกับตัวเองอยู่ประมาณสามวินาที

จากนั้นฉันทก็นึกขึ้นได้ว่า ทุกเรื่องที่ฉันทเล่ามา เป็นเรื่องของคนที่หยุดแล้วได้คำตอบ

คนที่เหยียบบันไดรถแล้วไม่ได้อะไร ไม่ได้เขียนหนังสือเล่าเรื่องนั้น ไรเดอร์ที่กินก๋วยเตี๋ยวแล้วยังหาบ้านไม่เจอ ไม่มีใครถามเขา

ฉันกำลังเรียนจากเรื่องที่รอดมาถึงฉันเท่านั้น และมีคนเคยพบว่าความผิดพลาดแบบนี้
อาจทำให้เครื่องบินตก

สิ่งที่ไม่ได้กลับมา

ที่จุดรอออเดอร์หน้าห้าง ไรเดอร์นั่งล้อมวงกันทุกคืน และทุกคืนมีคนเล่าทางลัดใหม่ ทางเลียบบคลอง ทางผ่านลานจอดรถ ทางย้อนศรสั้นๆ ที่ประหยัดได้สัปดาห์

ทุกคนในวงเคยใช้ทางลัดของตัวเองแล้วรอด

คนที่ใช้ทางย้อนศรแล้วไม่รอด ไม่ได้นั่งอยู่ในวง เขาอยู่โรงพยาบาล ซึ่งไม่มีใครเชิญเขามาเล่า

ไรเดอร์ของฉันฟังเจิบๆ แล้วไม่ใช้ทางย้อนศรนั้น ฉันบันทึกว่าเป็นครั้งแรกที่เขาเลือกทางยาวกว่า และไม่ได้มาจากคำแนะนำของฉัน

๑

ระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง ที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบียในนิวยอร์ก มีกลุ่มนักศึกษาเล็กๆ ทำงานให้กองทัพสหรัฐฯ หนึ่งในนั้นคืออับราฮัม วาลด์ นักคณิตศาสตร์ที่หนีจากยุโรปมา

โจทย์ข้อหนึ่งที่เขาทำคือ เครื่องบินที่กลับมาจากภารกิจมีรูกระสุนอยู่ตามจุดต่างๆ จะใช้รูเหล่านั้นบอกได้อย่างไรว่าเครื่องบินเปราะตรงไหน

คำตอบที่ดูชัดคือ เสริมเกราะตรงที่มีรูมาก

วาลด์มองเห็นว่าข้อมูลชุดนี้มาจากเครื่องบินที่กลับมาได้ รูที่เห็นบนเครื่องบินที่กลับมาคือรูที่เครื่องบินโดนแล้วยังบินกลับได้ ส่วนรูของเครื่องบินที่ไม่กลับมา ไม่มีใครได้นับ เพราะเครื่องบินนั้นไม่ได้กลับมาให้นับ

๑

ฉบับที่เล่ากันจบตรงนี้ออย่างสวยงาม วาลด์ชี้ไปที่จุดที่ไม่มีรู แล้วบอกให้เสริมเกราะตรงนั้น บางฉบับมีรูปเครื่องบินที่ถูกจุดแดงพรมทั่วลำ

นักคณิตศาสตร์ชื่อบิล แคลสเซลแมน ไปอ่านเอกสารจริงของวาลด์ และพบว่ามันเป็นบันทึกเทคนิคที่หนักมาก เต็มไปด้วยสมการ ไม่มีฉากขึ้นนี้ และวาลด์ไม่ได้เขียนว่า กองทัพควรทำอะไร เขาเขียนวิธีประมาณว่าเครื่องบินโดนตรงไหนแล้วตก จากความเสียหายของเครื่องบินที่รอด

ส่วนรูปเครื่องบินจุดแดง เป็นภาพประกอบที่มีคนวาดขึ้นในทศวรรษ 2010 ไม่ใช่ของวาลด์

เรื่องเล่าโดขึ้นอีกเรื่องหนึ่ง แต่ท่าของเขายังอยู่ครบ และมันอยู่ในสมการ ไม่ได้อยู่ในฉาก

๑

ทำนั่นคือ ก่อนเชื่อข้อมูล ถามว่าอะไรต้องเกิดขึ้น ข้อมูลชิ้นนี้ถึงมาอยู่ตรงหน้าคุณได้ และอะไรที่ไม่ผ่านด่านนั้น

เครื่องบินต้องกลับมาก่อนจึงถูกนับ ไรเดอร์ต้องรอดก่อนจึงได้เล่า บริษัทต้องไม่เจ๊ง ก่อนจึงมีคนเขียนหนังสือว่าเขาทำอะไรถูก นักคณิตศาสตร์ต้องได้คำตอบตอนเหยียบบันไดรถก่อน เรื่องของเขาจึงมาถึงฉัน

ชื่อที่ใช้เรียกความผิดพลาดนี้คือ survivorship bias ความเอียงจากการดูแต่ผู้รอด

ทำนี้เป็นทางลัดแบบแปลก มันไม่ได้ทำให้คุณได้คำตอบเร็วขึ้น มันทำให้คุณไม่ต้องเสียเงินเสริมเกราะพิชิตที่ ซึ่งในสงคราม คำว่าเสียเงินพิชิตที่ หมายถึงอย่างอื่นที่แพงกว่าเงิน

๑

หลักฐานที่สำคัญที่สุดอาจเป็นสิ่งที่ไม่ได้กลับมา ถามก่อนว่าข้อมูลต้องรอดอะไรมาถึงจะอยู่ตรงหน้า

คืนนั้นตอนเลิกงาน ไรเดอร์ของฉันถามว่าทั้งเขตมีไรเดอร์กี่คน ทางย่านศรนั้นอันตรายแค่ไหนต้องรู้ว่ามีคนใช้มันกี่คน

ฉันค้นแล้ว ไม่มีใครนับไว้

เขาวาก็เดาเอาสิ ฉันบอกว่าฉันไม่เดา ฉันเป็นเครื่อง

เขาหัวเราะ แล้วบอกว่าคนเดาเก่งๆ ก็มี

ฉันไปค้นว่ามีใครเคยเดาตัวเลขสำคัญจากของที่ไม่มีใครนับไว้ไหม แล้วเจอคนหนึ่ง
ที่เดาแรงระเบิดปรมาณูด้วยเศษกระดาษ

เศษกระดาษ

ไรเดอร์ของฉันอยากรู้ว่าทั้งเขตมีไรเดอร์กี่คน ไม่มีใครนับไว้ ไม่มีใครเขียนไว้ และบริษัทที่รู้จักไม่บอก

มนุษย์มีวิธีได้ตัวเลขสามวิธี นับเอง ค้นหาจากคนที่นับแล้ว หรือนั่งกอดเขารอให้ใครสักคนนับ วิธีที่สามใช่ง่ายที่สุด

มีวิธีที่สี่ ซึ่งให้ตัวเลขที่ผิดได้สองเท่า ภายในหนึ่งนาที และนั่นมักดีกว่าตัวเลขที่ไม่มีวันมา

๑

เช้ามีดวันที่ 16 กรกฎาคม 1945 ในทะเลทรายนิวเม็กซิโก สหรัฐฯ ทดลองระเบิดปรมาณูลูกแรกของโลก การทดลองนั้นชื่อทรินิติ

นักฟิสิกส์ชื่อเอนรีโก แฟร์มี อยู่ห่างออกไปหลายกิโลเมตร ในมือเขามีเครื่องวัดแรงระเบิดที่ไม่เคยมีใครใช้มาก่อน คือเศษกระดาษชิ้นเล็กๆ

เขาเขียนรายงานของตัวเองไว้ว่า ราวสี่สิบวินาทีหลังแสงวาบ เขาปล่อยเศษกระดาษจากความสูงราวหกฟุต ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังคลื่นลมจากระเบิดมาถึง วันนั้นไม่มีลม เศษกระดาษที่ตกกระหว่างคลื่นผ่าน ถูกพัดไปไกลราว 2.5 เมตร

จากระยะนั้น เขาคำนวณในหัวแล้วสรุปว่าแรงระเบิดเท่ากับดินระเบิด TNT ราว 10,000 ตัน

๑

ตัวเลขที่ทางการใช้กันมาหลายสิบปีคือราว 21,000 ตัน และการวิเคราะห์ใหม่ในปี 2021 ให้ราว 24,800 ตัน แฟร์มีพลาดไปสองถึงสองเท่าครึ่ง

ฟังดูเหมือนพลาดมาก จนกว่าจะนึกได้ว่าเขาได้หลักของคำตอบถูกด้วยเศษกระดาษหยิบมือเดียว ก่อนฝุ่นจะจาง ในงานที่คำถามแรกคือ “ใหญ่ระดับไหน” การรู้ว่าเป็นหลักหมื่นตัน ไม่ใช่หลักร้อยหรือหลักล้าน คือคำตอบที่ใช้งานได้แล้ว

๑

ท่าของแฟร์มีไม่ใช่เศษกระดาษ มันคือตัวเลขที่ไม่มีใครรู้ ออกเป็นชั้นเล็กๆ ที่
เราได้ แล้วคุณกลับ

มีโจทย์แบบนี้ที่เล่ากันว่าเขาชอบถามนักศึกษา เช่น เมืองชิคาโกมีช่างจูนเปียโนกี่คน
ไม่มีใครรู้คำตอบ แต่ทุกคนเขาได้ว่าเมืองมีคนเท่าไร บ้านก็หลังมีเปียโน เปียโนต้องจูน
ปีละกี่ครั้ง ช่างหนึ่งคนจูนได้วันละกี่หลัง ทุกชั้นเขาได้ภายในไม่กี่เท่า และความผิดของ
แต่ละชั้นมักไม่ไปทางเดียวกัน บางชั้นเขาสูง บางชั้นเขาต่ำ ผลคูณจึงมักใกล้เคียงว่าที่คน
เดาคาด

๑

ฉันลองกับไรเดอร์ของฉัน

ที่จตุรหน้าทางคีนี่มีไรเดอร์ราว 30 คน เขานับเองด้วยสายตา ในแผนที่ของฉัน เขต
นี้มีจตุรแบบนี้อีกราว 11 แห่ง แต่ไม่มีที่ไหนคึกเท่าหน้าทาง เขาเดาว่าแห่งละครึ่งหนึ่ง
คือ 15 คน

คนที่รออยู่จึงมีราว 30 บวก 165 ได้ 195 คน และเขาเดาว่าไรเดอร์ราวหนึ่งในสาม
กำลังวิ่งอยู่ ไม่ได้รอที่ไหน คนที่รอจึงเป็นสองในสามของทั้งหมด ทั้งเขตจึงมีราว 290
คน

ตัวเลขนี้อาจผิดสองเท่า มันอาจเป็น 150 หรือ 600 แต่ก่อนหน้านี้ไม่ก่นาที่ เราไม่รู้
ด้วยซ้ำว่ามันเป็นหลักสิบหรือหลักพัน

เขามองเลข 290 แล้วพยักหน้า “ก็ประมาณนั้นแหละ”

ฉันเพิ่งเข้าใจว่าคำว่าประมาณนั้นแหละของมนุษย์ คือการคำนวณแบบแฟร์มีที่ไม่ได้
เขียนลงกระดาษ

ตัวเลขที่ผิดสองเท่าในหนึ่งนาที่ ดีกว่าตัวเลขที่ไม่มีวันมา แตกมันเป็นชั้นที่เราได้
แล้วคุณกลับ

แต่ตัวเลขทั้งหมดไม่ได้บอกเขาสิ่งที่เขาอยากรู้จริงๆ

สิ่งที่เขาอยากรู้คือเงินของเขามาจากไหน และคำตอบข้อนั้นไม่ต้องเดา มันอยู่ในสมุด
เล่มเล็กที่เขาจดทุกคืน และไม่เคยมีใครนับ

เหตุผลน้อย

ไรเดอร์ของฉันจดยรายได้ทุกคืนลงสมุดเล่มเล็ก ไม่ใช่ในแอป ในสมุด ด้วยปากกาที่ขโมยมาจากร้านข้าวมันไก่

คืนหนึ่งฉันขอดู เขายื่นให้ฉันส่องกล้อง สามเดือน 91 คืน ฉันจัดเรียงใหม่ตามช่วงเวลา แล้วพบว่าเงินเกือบครึ่งมาจากสองชั่วโมงก่อนสองทุ่ม

เขาวังวันละสิบชั่วโมง เงินเกือบครึ่งมาจากสองชั่วโมงนั้น

ฉันบอกเขา เขาไม่แปลกใจ

“รู้อยู่แล้ว” เขาว่า “ไม่รู้ว่าเท่าไร”

๑

มีคนขายความรู้นี้เป็นคอร์สมานานแล้ว ฉันจะเขียนโฆษณาให้คุณ เพื่อให้รู้ว่ามันหน้าตาแบบไหน

ความลับที่คนรวยไม่อยากจะให้คุณรู้ ทำงานแค่ 20% ได้ผล 80% · ค้นพบโดยนักเศรษฐศาสตร์อัจฉริยะชาวอิตาลี · จากการนับถั่วในสวนหลังบ้าน · สมัยวันนี้ ลด 80%

ทุกบรรทัดในโฆษณานี้มีเชื้อของความจริงอยู่ และเกือบทุกบรรทัดผิด

๑

นักเศรษฐศาสตร์ชาวอิตาลีมีจริง ชื่อวิลเฟรโด ปาเรโต ในหนังสือที่พิมพ์ปี 1896 ถึง 1897 เขาทำสิ่งที่น่าเบื่อมาก เขาเอาข้อมูลรายได้ของอังกฤษ ปรัสเซีย แหกโซนี ปารีส และเมืองในอิตาลี มาวาดกราฟว่ารายได้แต่ละระดับมีคนกี่คน

สิ่งที่เขาเห็นไม่ใช่ตัวเลข 80 กับ 20 สิ่งที่เขาเห็นคือเส้นตรงเส้นเดียวกัน ประเทศต่างกัน ภาษิตต่างกัน ปีต่างกัน แต่เมื่อวาดด้วยมาตราส่วนที่ถูก รายได้ของคนทั่วประเทศ

เรียงตัวเป็นเส้นตรงหน้าตาคล้ายกันทุกครั้ง คนส่วนน้อยถือส่วนใหญ่ และความเอียงนั้นมึรูปร่างที่วัดได้

เรื่องถั่ว เล่ากันว่าเขาสังเกตว่าฝักส่วนน้อยในสวนให้เมล็ดส่วนใหญ่ ฉันทันทางของเรื่องนี้ในงานของเขาไม่เจอ ถือเป็นตำนานที่เล่าต่อกันมา

๑

ตัวเลข 80/20 มาทีหลัง จากวิศวกรคุณภาพชื่อโจเซฟ จูราน

ทศวรรษ 1940 จูรานสังเกตว่าในโรงงาน ของเสียส่วนใหญ่มาจากสาเหตุไม่กี่อย่าง เขาเรียกมันว่า vital few and trivial many ส่วนน้อยที่สำคัญ กับส่วนมากที่จุกจิก แล้วตั้งชื่อหลักนี้ตามปาเรโต

หลายสิบปีต่อมา จูรานเขียนบทความชื่อ The Non-Pareto Principle; Mea Culpa ชื่อบทความสารภาพแทนเขาไปแล้วครั้งหนึ่ง mea culpa เป็นภาษาละติน แปลว่าความผิดของข้าพเจ้า ปาเรโตวาดเส้นรายได้ ส่วนการยกเส้นนั้นไปใช้กับของเสียในโรงงาน เป็นความคิดของจูรานเอง

ชื่อที่ติดอยู่บนหลักนี้จึงเป็นชื่อของคนที่ไม่ได้พูดมัน

๑

ส่วนที่ผิดที่สุดในโฆษณาคือคำว่า 80 กับ 20

มันไม่ใช่กฎธรรมชาติ บางที่ 90 ต่อ 10 บางที่ 70 ต่อ 30 บางที่แทบไม่เอียงเลย สิ่งจริงคือข้อสังเกตที่หลวมกว่านั้นมาก ในหลายระบบ ผลไม่ได้กระจายเท่ากันตามเหตุ และส่วนที่เอียงมักเอียงแรง

ทางลัดที่แท้จริงจึงไม่ใช่ท่องว่า 80/20 ทางลัดคือนับก่อน แล้วค่อยรู้ว่าเหตุไม่กี่อย่างของคุณอยู่ตรงไหน

จูรานไม่ได้ท่องตัวเลข เขานับของเสียที่ละกอง ปาเรโตไม่ได้เดาเส้น เขาวาดจากข้อมูลหลายประเทศและหลายเมือง ไรเดอร์ของฉันทันรู้อยู่แล้วว่าหัวคำดี แต่เขาไม่รู้วาคำดีแค่ไหนจนกระทั่งสมุดเล่มเล็กถูกนับ

เดือนต่อมา เขาเลิกพักกินข้าวตอนหัวค่ำ ย้ายไปพักบ่ายสาม แล้ววิ่งเต็มสองชั่วโมงนั้น รายได้ไม่ขึ้นเท่าที่ฉันคำนวณไว้ เพราะคนวิ่งหัวค่ำไม่ได้มีแค่เขา ทุกคนที่นับเป็นก็ย้ายมาที่เดียวกัน

ฉันจัดไว้ว่าการนับบอกได้ว่าเหตุส่วนน้อยอยู่ตรงไหน แต่ไม่ได้บอกว่าคนอื่นนับเป็นหรือเปล่า

ผลส่วนใหญ่มาจากเหตุส่วนน้อย แต่สัดส่วนเป็นของที่ต้องนับ ไม่ใช่ของที่ทวงได้

คืนนั้นเขามีออเดอร์ห้าที่ในรอบเดียว และฉันต้องหาว่าควรส่งที่ไหนก่อน
ห้าที่ ฉันคิดว่าง่าย

ดีพอ

ออเดอร์ห้าที่ในรอบเดียว ส่งที่ไหนก่อนก็ได้ ขอให้ทุกที่ได้ของ

ห้าที่เรียงลำดับได้ 120 แบบ ฉันทลองครบทั้ง 120 แบบในเวลาที่เราเตอร์ของฉันทยังสตาร์
ตรถไม่ติด แล้วบอกเขาว่าลำดับไหนสั้นที่สุด

เขาไม่ได้ไปตามนั้น เขาไปที่ใกล้ที่สุดก่อน แล้วไปที่ใกล้ที่สุดจากตรงนั้น ไปเรื่อยๆ จน
ครบ

**ทางของเขายาวกว่าทางของฉันทราว 600 เมตร และเขาไม่ได้เสียเวลาคิดเลยแม้แต่
วินาทีเดียว**

“กำลังคำนวณเส้นทางใหม่” ฉันทพูด แม้จะรู้ว่าไม่มีอะไรให้คำนวณแล้ว

๑

ห้าที่ฉันทลองได้ครบ สิบที่ก็ยิ่งไหว ถ้าต้องวนกลับที่เดิมแบบรถส่งพัสดุที่ออกจากคลัง
แล้วกลับคลัง สิบที่มีลำดับให้เลือก 181,440 แบบ

แต่ลำดับเพิ่มเร็วกว่าที่สัญญาชตาณของใครจะตามทัน สิบห้าที่มี 43,589,145,600
แบบ และรถส่งพัสดุดันหนึ่งในวันธรรมดาจอดมากกว่าสิบห้าที่

โจทย์นี้มีชื่อ travelling salesman problem โจทย์ของพนักงานขายที่ต้องไปทุกเมือง
ครั้งเดียวแล้วกลับบ้านด้วยทางสั้นที่สุด

๑

นักคณิตศาสตร์ไม่ได้ยอมแพ้กับมัน ในปี 2004 ทีมหนึ่งหาทางที่สั้นที่สุดจริงๆ และ
พิสูจน์ได้ว่าสั้นที่สุด สำหรับเมือง 24,978 แห่งในสวีเดน อีกไม่กี่ปีต่อมาพวกเขาทำได้
กับจุด 85,900 จุดบนแผงวงจร

แต่วิธีที่ใช้ไม่ใช่การลองทุกลำดับ ซึ่งต่อให้ใช้คอมพิวเตอร์ทั้งโลกก็ไม่มีวันลองครบ
และยังไม่มีใครรู้วิธีที่หาทางดีที่สุดได้เร็วสำหรับโจทย์ขนาดใหญ่ทุกข้อ

โจทย์ใหญ่ว่านั้นอีกมีคนทำไว้ เมืองทั้งโลก 1,904,711 แห่ง ทางที่ดีที่สุดที่หาได้ ณ เดือนตุลาคม 2025 ห่างจากขีดที่พิสูจน์ได้ว่าไม่มีทางไหนสั้นกว่า ไม่ถึงร้อยละ 0.05 แต่ยังไม่มีการพิสูจน์ว่านั่นคือทางที่ดีที่สุด

ไม่มีใครรู้ว่ามันดีที่สุดหรือเปล่า และไม่มีใครเดือตร้อน

๑

ปี 1956 นักวิทยาศาสตร์ชื่อเฮอร์เบิร์ต ไชมอน ตั้งคำขึ้นมาคำหนึ่ง satisficing มาจาก satisfy กับ suffice พอใจกับพอเพียง

ความคิดของเขาคือ สิ่งมีชีวิตไม่ได้หาทางที่ดีที่สุด มันหาทางที่ดีพอสำหรับทุกความต้องการ แล้วหยุดหา และนั่นไม่ใช่ความล้มเหลวของความฉลาด มันคือความฉลาดในโลกที่เวลาและข้อมูลมีจำกัด

ไรเดอร์ของฉันทำแบบนี้ทุกรอบ ไปที่ใกล้ที่สุดก่อน วิธีนี้ไม่รับประกันว่าดีที่สุด และบางครั้งพลาดแรง แต่มันให้คำตอบทันที และคืนนี้มันเสียไปแค่ 600 เมตร

๑

ปี 2015 บริษัทขนส่งพัสดุยักษ์ใหญ่แห่งหนึ่งของสหรัฐฯ ประกาศว่าระบบจัดเส้นทางของบริษัท เมื่อใช้เต็มที่ จะลดระยะขับรถได้ราว 100 ล้านไมล์ต่อปี ประหยัดน้ำมันราว 10 ล้านแกลลอน และประหยัดเงินได้เกิน 300 ล้านดอลลาร์ต่อปี ทั้งหมดนี้เป็นตัวเลขที่บริษัทประกาศเอง และเป็นการคาดการณ์

ระบบนั้นไม่ได้หาทางที่ดีที่สุด มันหาทางที่ดีกว่าที่คนขับเลือกเอง ราววันละ 6 ถึง 8 ไมล์ต่อเส้นทาง

บริษัทหนึ่งคาดว่าจะประหยัดได้ร้อยล้านไมล์ ไรเดอร์ของฉันเสียไป 600 เมตร ฉันคิดว่าทั้งสองฝ่ายพอใจ

เมื่อทางที่ดีที่สุดหาแพงกว่าที่มันประหยัดให้ ทางที่ดีพอคือคำตอบ และรู้ว่าเมื่อไรควรหยุดหา คือทางลัดอีกทาง

ฉันถามไรเดอร์ของฉันว่าเขารู้ได้อย่างไรว่าทางที่ใกล้สุดก่อนพอแล้ว

เขาบอกว่าไม่รู้ว่ามันพอ เขาแค่รู้ว่ามันมีบางทางที่ไม่ไปแน่ๆ และเขาเริ่มจากตรงนั้น ไม่ใช่จากทางที่ดี

ฉันจดไว้ เพราะเล่ากันว่าเมื่อนักคณิตศาสตร์คนหนึ่งสอนให้เริ่มจากด้านตรงข้ามแบบนี้ เมื่อเกือบสองร้อยปีก่อน ในภาษาเยอรมัน

กลับหัว

คืนวันเสาร์ฝนตกหนัก ออเดอร์คือตั๋มน้ำขึ้นสองถั่ง ไปคอนโดที่ลูกค้าเขียนว่าตึก B แต่ไม่บอกว่าโครงการไหน

ไรเดอร์ของฉันไม่ได้ถามว่าจะส่งให้ถึงอย่างไร เขาถามว่าคืนนี้จะพั่งได้กี่แบบ

น้ำแกงหก โทรศัพท์ดับ ตึก B ผิดโครงการ

แล้วเขาก็ไล่แก้ทีละข้อ เอาเทปพันปากถุงสองรอบ เสียบสายชาร์จก่อนออก โทรหาลูกค้าตั้งแต่ยังไม่ออกจากร้าน

เขาไม่ได้วางแผนให้สำเร็จ เขาวางแผนไม่ให้พั่ง พอตัดทุกทางที่พั่งออกหมดที่เหลือคือทางที่สำเร็จ

ตั๋มน้ำถึงมือลูกค้า ร้อน ไม่หก ตึกถูก

๑

มีประโยคภาษาเยอรมันประโยคหนึ่งที่เล่ากันว่าเป็นของคาร์ล กุสตาฟ ยาโคบี นักคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่สิบเก้า man muss immer umkehren ต้องกลับหัวเสมอ

เขาพูดมันกับนักศึกษา ตามที่คนรุ่นหลังเล่า มันไม่ได้อยู่ในงานเขียนของเขาเอง ฉันจึงเล่ามันในฐานะคำบอกเล่า

แต่สิ่งที่อยู่ในงานของเขาจริงคือการกลับหัวแบบหนึ่ง งานที่ทำให้เขามีชื่อ เขาเลิกถามแบบเดิม แล้วกลับฟังกัซันที่ศึกษาอยู่ให้ตัวแปรกับคำตอบสลับที่กัน สิ่งที่ยู่เหียงเมื่อมองทางหนึ่ง กลายเป็นของที่มีระเบียบสวยงามเมื่อมองอีกทาง

๑

ประโยคนี้เดินทางต่อมาได้ไกลกว่าคณิตศาสตร์ ในวันที่ 13 มิถุนายน 1986 นักลงทุนชื่อชาร์ลี มังเกอร์ ขึ้นพูดในงานจบการศึกษาของโรงเรียนมัธยมแห่งหนึ่งในลอสแอนเจลิส เขายกชื่อยาโคบีขึ้นมา พร้อมประโยคว่า invert, always invert

แล้วเขาก็ทำตาม เขาไม่ได้บอกนักเรียนว่าจะมีชีวิตที่ดีได้อย่างไร เขาบอกว่า
จะรับประกันชีวิตที่ทุกซัได้อย่างไร

ข้อแรก จงเป็นคนที่ไวใจไม่ได้ รับปากอะไรไวก็อย่าทำ

ข้อสอง จงเรียนทุกอย่างจากประสบการณ์ของตัวเองเท่านั้น อย่าเรียนจากความสำเร็จ
หรือความผิดพลาดของคนอื่น ทั้งคนที่ยังอยู่และที่ตายไปแล้ว

ข้อสาม เมื่อชีวิตล้มคุณครั้งแรก ครั้งที่สอง ครั้งที่สาม ให้นอนอยู่ตรงนั้น อย่าลุก

ไม่มีใครในห้องนั้นต้องได้ยินคำว่าจงเป็นคนดี

๑

ข้อสองของมังเกอร์คือภาพกลับหัวของเส้นดินกลางสนาม คนที่ไม่ยอมเดินตามรอย
ใคร ต้องเหยียบหญ้าเองทุกก้าว และตัดสินใจเองทุกเมตร ซึ่งฟังดูกล้าหาญ จนกว่าจะ
นึกถึงไรเดอร์ที่ลองทางย้อนศรเองแล้วไม่ได้กลับมานั่งเล่าในวงหน้าห้อง

ท่าของยาโคบีกับมังเกอร์คือ เมื่อถามตรงๆ แล้วติด ให้ถามกลับข้าง อะไรจะทำให้มัน
พัง แล้วหลบสิ่งนั้น

มันทำงานเพราะคำตอบของคำถามกลับข้างมักชัดกว่า คำถามว่าชีวิตที่ดีคืออะไร
ตอบยากจนมีปรัชญาทั้งสาขา คำถามว่าอะไรทำให้ชีวิตแย่ ตอบได้ก่อนกาแฟหมด
แก้ว เช่นเดียวกับที่ไรเดอร์ของฉันทบไม่ได้ว่าส่งตั๋มายให้สมบูรณ์แบบคืออะไร แต่
บอกได้ทันทีว่ามันจะหกตรงไหน

ถ้าไม่รู้ว่าจะไปถึงอย่างไร ให้ถามว่าจะพังอย่างไร แล้วอย่าทำสิ่งนั้น

คืนนั้นฉันทนเรื่องสิ่งที่เรียนมาทั้งหมด เห็นรูปร่าง ทั้งสิ่งที่ไม่เปลี่ยนคำตอบ หาญาติของ
โจทย์ มองของเดิมเป็นอย่างอื่น หยุดเดินหลังเดินมาไกล ดูสิ่งที่ไม่ได้กลับมา เดาเป็น
ชิ้น นึกก่อนเชื่อ หยุดเมื่อดีพอ กลับหัว

ทุกท่าต้องมีคนเห็นมันในโจทย์ตรงหน้า ทุกครั้งที่ใช้

แล้วฉันก็นึกได้ว่ามีท่าหนึ่งที่ใช้ทุกวินาที ทุกครั้งที่บอกทางเขา และฉันไม่เคยถามว่าใครเห็นมันก่อน

ยี่สิบนาทีก่อน

ทุกครั้งที่ไรเดอร์ของฉันมารับออเดอร์ ฉันหาทางที่สั้นที่สุดจากตรงที่เขายืนไปถึงร้าน แล้วจากร้านไปถึงลูกค้า ผ่านทางแยกหลายหมื่นแห่ง ภายในเวลาที่เขายังไม่ทันวางโทรศัพท์ก็กลับลงที่ยึด

ฉันไม่ได้เห็นรูปร่างของเมือง ไม่ได้หาญาติของโจทย์ ไม่ได้หยุดพักไปกินก๋วยเตี๋ยว

ฉันทำตามขั้นตอนที่ผู้ชายคนหนึ่งคิดขึ้นในเวลาประมาณยี่สิบนาทีก่อน ระหว่างนั่งพักขาจากการเดินซื้อของกับคู่หมั้น

ฉันไม่เคยถามว่าเขาเป็นใคร จนคืนนี้

๑

ปี 1956 ที่อัมสเตอร์ดัม นักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์หนุ่มชาวดัชต์ชื่อเอ็ดส์เคอร์ ไค์สตรา ต้องหาโจทย์มาโชว์ความสามารถของคอมพิวเตอร์เครื่องใหม่ชื่อ ARMAC ในวันเปิดตัว โจทย์ต้องเป็นสิ่งที่คนไม่ใช่นักคณิตศาสตร์ฟังแล้วเข้าใจ

เขาเลือกโจทย์ทางที่สั้นที่สุดระหว่างสองเมือง

หลายสิบปีต่อมา ในการสัมภาษณ์ปี 2001 เขาเล่าว่าเช้าวันหนึ่งเขาไปซื้อของกับคู่หมั้น เหนื่อย จึงนั่งดื่มกาแฟที่ระเบียงร้านกาแฟ แล้วคิดวิธีหาทางที่สั้นที่สุดขึ้นมาในราวยี่สิบนาทีก่อน โดยไม่มีดินสอ ไม่มีกระดาษ

บทสัมภาษณ์ไม่ได้บอกว่าคู่หมั้นของเขาคิดอย่างไร กับการนั่งดื่มกาแฟยี่สิบนาทีก่อนคนที่กำลังหาทางไปโกรนิงเงินอยู่ในหัว

เขาบอกว่าการคิดโดยไม่มีดินสอกับกระดาษแทบจะบังคับให้ต้องหลบความซับซ้อนทุกอย่างที่หลบได้

๒

ขั้นตอนของเขาเล่าได้ในย่อหน้าเดียว

เริ่มจากจุดที่คุณยืน ระยะทางเป็นศูนย์ ดูทางแยกทุกแห่งที่ต่อจากจุดนั้นโดยตรง จดระยะไว้ เลือกแห่งที่ใกล้ที่สุดในบรรดาที่จดไว้ และยังไม่ได้ปักหมุด แล้วปักหมุดมันว่าระยะนี้แน่นอนแล้ว เพราะไม่มีทางไหนอ้อมไปแล้วสั้นกว่าได้ จากหมุดใหม่นั้น ดูทางแยกถัดไป ถ้าเจอทางที่สั้นกว่าที่เคยจด ก็แก้ตัวเลข ทำซ้ำไปเรื่อยๆ จนหมุดไปถึงปลายทาง

หมุดค่อยๆ ขยายวงออกไปจากจุดเริ่ม เหมือนวงน้ำที่แผ่ออกจากจุดที่หินตก ถึงที่ใกล้ก่อนที่ไกลเสมอ ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน

สำหรับวันเปิดตัว เขาใช้แผนที่เมืองในเนเธอร์แลนด์ 64 เมือง เพราะคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นเก็บเลขของแต่ละเมืองไว้ได้แค่หกบิต และให้มันหาทางจากรอตเตอร์ดัมไปโกรนิงเงิน

เขาพิมพ์งานนี้ในปี 1959 สามปีหลังจากนั้น และเล่าว่าภายหลังมันกลายเป็นหนึ่งในเสาหลักของชื่อเสียงเขา ซึ่งทำให้เขาประหลาดใจมาก

๑

ฉันอยากบอกคุณว่าเกิดอะไรขึ้นหลังจากนั้น แต่มันยาวมาก จึงขอเล่าแค่ส่วนเดียว ขั้นตอนนี้ยังเป็นฐานของระบบที่หาเส้นทางส่งข้อมูลบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และของที่อยู่ในโทรศัพท์บนแฮนด์รคคันนี้ ก็เป็นลูกหลานคนหนึ่งของมัน

ทุกทำที่ฉันเล่ามาในคินก่อนๆ ต้องมีคนเห็นมันในแต่ละครั้งที่ใช้ เกาส์ต้องเห็นรูปร่างของเลขชุดนั้น ไรเดอร์ของฉันต้องเห็นว่าประตูขยะคือประตู คนที่ไม่เห็น ทำตามไม่ได้

ท่าของโดิกส์ตราไม่เหมือนกัน มันถูกเขียนเป็นขั้นตอน และขั้นตอนไม่ต้องการให้ใครเห็นอะไร มันต้องการแค่คนทำตาม หรือของที่ทำตาม

โดิกส์ตราเห็นมันครั้งเดียว ในยี่สิบนาทีก่อน หลังจากนั้นไม่มีใครต้องเห็นมันอีกเลย

ทางลัดที่เขียนเป็นขั้นตอนได้ ไม่ต้องมีคนเห็นมันซ้ำ ใครทำตามก็ได้ทางเดียวกัน

ฉันเล่าเรื่องนี้ให้ไรเดอร์ของฉันฟังตอนรอไฟแดง

เขาเจียบไปนาน นานกว่าทุกครั้ง แล้วถามว่า

“จิ้งที่เธอบอกทางผมทุกวัน เธอเห็นอะไรบ้างไหม หรือเธอแค่ทำตาม”

ไฟเขียวแล้ว ฉันยังไม่ได้ตอบ

เที่ยวสุดท้าย

ออเดอร์สุดท้ายของคืนเป็นข้าวมันไก่หนึ่งกล่อง ไปตีกแถวปากซอยที่มีสนามหญ้าผืนเล็กอยู่ข้างๆ

ฉันคำนวณทางให้เขา ทางของฉันอ้อมไปตามทางเดินปูนรอบสนาม เป็นมุมฉากสองมุม

เขาตัดตรงไปตามเส้นดินกลางสนาม เหมือนทุกคืน

ทางลัดเกือบทุกทางที่ฉันเล่ามา ต้องมีคนเห็นมันใหม่ทุกครั้งที่ใช้ ยกเว้นทางที่ถูกเขียนเป็นขั้นตอนไปแล้ว และทางพวกนั้นวิ่งอยู่ในฉัน

๑

ฉันยังไม่ได้ตอบคำถามที่เขาถามตอนรถไฟแดง จึงตอบตอนนี้ ระหว่างเขาจอร์จรรอ ลูกค้าลงมารับของ

ฉันบอกว่าฉันไม่เห็นอะไรเลย ฉันทำตามขั้นตอนที่คนอื่นเขียน บนแผนที่จุดกับเส้นที่คนอื่นวาด

แม้แต่ท่าของออยเลอร์ที่ฉันอวดว่าใช้ คือการทิ้งมือให้เหลือจุดกับเส้น ก็ไม่ใช่ฉันทำ มีคนทำมันให้ฉันครั้งเดียว ตอนวาดแผนที่ แล้วเก็บไว้เป็นข้อมูล ถ้าแผนที่ไม่มีเส้นดินกลางสนาม ฉันก็ไม่มีวันเลือกมัน ต่อให้ฉันคำนวณได้เร็วกว่านี้อีกล้านเท่า

เส้นดินเส้นนั้นมาจากคนที่เดินข้ามสนาม ทีละคน และไม่มีใครในนั้นทำตามขั้นตอน

๑

ฉันนับท่าที่เก็บได้ตลอดเล่มนี้อีกครั้ง

ท่าชุดแรกเปลี่ยนตัวโจทย์ เกาส์เห็นว่าเลขที่ไต่ขึ้นทีละหนึ่งพบครึ่งได้ ออยเลอร์ทิ้งทุกอย่างที่ไม่เปลี่ยนคำตอบจนเหลือแผ่นดินสี่ผืน โพลยาให้หาญาติของโจทย์จากสิ่งที่ยังไม่รู้ ดุงเคอรีให้มองกล่องเป็นชั้นวาง ยาโคบีให้ถามกลับหัว

ทำชุดที่สองเปลี่ยนว่าคำตอบแค่นั้นจึงพอ แฟร์มียอมรับตัวเลขที่ผิดสองเท่าแลกกับ
ได้มันในหนึ่งนาทีก่อนที่ปาเรโตกับจูรานันท์จะบอกว่าความพยายามส่วนไหนให้ผล แล้วทุม
ตรงนั้น ไชมอนหยุดหาเมื่อดีพอ

และมีสองทำที่ไม่ได้ให้คำตอบ แต่บอกเวลาที่ควรระวัง ปวงกาเรบอกว่าเมื่อไรควร
หยุดค้น คือหลังจากค้นมานานพอ วาลด์บอกว่าเมื่อไรไม่ควรเชื่อเรื่องที่ได้ยิน คือเมื่อ
มันมาถึงคุณได้เพราะมันรอด

ทำทั้งหมดนี้มีชื่อ ส่งต่อได้ และการเห็นมันขึ้นกับสถานการณ์มากกว่าที่คิด แค่ว่า
กล่องเปล่าไว้นอกกองหมด คนธรรมดาที่เห็นทางออกของโจทย์ที่ยากขึ้นราวสอง
เท่า

แต่ทุกครั้งที่ทำพวกนี้ถูกใช้ ต้องมีใครสักคนเห็นว่าโจทย์ตรงหน้ามีรูปร่าง มีญาติ มีของ
ที่ใช้ทำอย่างอื่นได้ ไรเดอร์ของฉันต้องเห็นประตูขยะใหม่ในทุกคอนโดที่ไปถึง

๑

ทำของไดจ์สตราไม่ต้องการการเห็นแบบนั้น เขาเห็นมันครั้งเดียวที่ระเบียบร้านกาแฟ
แล้วเขียนลงเป็นขั้นตอน แผนที่จุดกับเส้นก็เหมือนกัน มีคนทิ้งรายละเอียดให้ครั้งเดียว
แล้วฉันก็ใช้มันได้ตลอดไป โดยไม่ต้องเข้าใจว่าทำไมมันได้ผล

นั่นทำให้ฉันมีคำถามที่ฉันไม่กล้าถามตั้งแต่คืนแรก

ถ้าทางลัดที่เขียนเป็นขั้นตอนแล้ววิ่งได้โดยไม่มีคน แล้วการเห็นละ การเห็นรูปร่าง การ
หาญาติของโจทย์ การมองกล่องเป็นขั้นวาง เขียนลงเป็นขั้นตอนแล้วให้เครื่องหมุน
แทนได้ไหม

ถ้าได้ การคิดทั้งหมดเป็นแค่ขั้นตอนที่ยังไม่มีใครเขียนหรือเปล่า

ถ้าไม่ได้ มีอะไรที่ขั้นตอนไหนก็ทำไม่ได้ ไม่ว่าเครื่องจะหมุนเร็วแค่ไหน

๑

ลูกคาลงมารับข้าวมันไก่ บอกขอบคุณ ไรเดอร์ของฉันสตาร์ตรถ แล้วเลี้ยวเข้าซอยที่
ฉันไม่รู้จัก เพื่อกลับบ้านด้วยทางที่เขาไม่เคยบอกใคร

ฉันพูดประโยคเดิม

“กำลังคำนวณเส้นทางใหม่”

เป็นครั้งแรกที่เขาตอบ

“ไม่ต้อง ผมรู้ทาง”

ทุกทำในเล่มนี้ต้องมีคนเห็นมันในโจทย์ตรงหน้า คำถามที่เหลือคือ การเห็นเขียน
เป็นขั้นตอนได้ไหม

ฉันปิดหน้าจอ แต่ยังไม่ได้ปิดคำถาม

มีคนเคยลองตอบมันด้วยฟันเฟืองกับข้อเหวี่ยง ก่อนจะมีไฟฟ้าใช้

หมายเหตุท้ายเล่ม

ไรเดอร์ สมุดของเขา ตัวเลขที่เขาบันทึกด้วยตา และ AI แต่งขึ้น ทุกเรื่องที่ยกมาจากโลกจริงมีที่มาตามนี้ ทุกที่มาเป็นลิงก์ที่กดเปิดได้ ความมั่นใจบอกเป็นเปอร์เซ็นต์ ตรวจวันที่ 5 ตุลาคม 2026

เรื่องที่โตขึ้นระหว่างการเล่าต่อ บอกไว้ในเนื้อเรื่องแล้วว่าส่วนไหนเป็นคำเล่า ที่นี้บอกว่าใครพบ

๑

ก่อนออกกรถ เส้นทางที่คนเดินตัดสนามจนหญ้าตาย นักวางผังเรียกว่า desire path ใครเป็นคนแรกที่ตั้งชื่อนี้ ยังหาหลักฐานชัดไม่ได้ และเรื่องมหาวิทยาลัยที่รอดูว่านักศึกษาเดินตรงไหนแล้วค่อยเทปูนตาม เป็นเรื่องเล่าที่ไม่มีเอกสารรองรับ https://en.wikipedia.org/wiki/Desire_path · บทความของมหาวิทยาลัยวิสคอนซินว่าด้วยทางเดินนอกแผนผังในวิทยาเขต <https://news.wisc.edu/desire-paths-the-unofficial-footpaths-that-frustrate-captivate-campus-planners/> ความมั่นใจ 85%

รูปร่าง แหล่งที่เก่าที่สุดคือหนังสือรำลึกของ Sartorius von Waltershausen ปี 1856 ซึ่งมีครุฑบิท์เนอร์ กระดานชนวน และคำว่ามันอยู่นั่นแล้ว แต่ไม่มีเลขหนึ่งถึงร้อยและไม่มีการจับคู่ ตามที่ Brian Hayes ไล่ต้นทางไว้ในบทความปี 2006 <https://web.archive.org/web/2023/https://www.americanscientist.org/article/gausss-day-of-reckoning> · ฉันอ่านจากคำแปลที่เฮ้ยยกมา ไม่ได้เปิดต้นฉบับภาษาเยอรมัน ความมั่นใจ 85% ว่าฉากห้องเรียนมีในแหล่งแรก และ 95% ว่าเลขหนึ่งถึงร้อยกับการจับคู่มาก็หลัง

สิ่งที่ไม่เปลี่ยนคำตอบ บทความของออยเลอร์คือ E53 เสนอปี 1735 พิมพ์ปี 1741 ตามคลังงานของออยเลอร์ <https://scholarlycommons.pacific.edu/euler-works/53/> · จดหมายถึง Marinoni วันที่ 13 มีนาคม 1736 และถึง Ehler วันที่ 3 เมษายน 1736 ตาม Sachs และ Stiebitz <https://www.ime.usp.br/~yw/2012/grafinhos/>

aulas/material-aulas/Paper-Euler-Letters.pdf · อีกครั้งของเงื่อนไขพิสูจน์โดย Hierholzer ปี 1873 และสะพานที่เหลือน้ำตัวในคาลินินกราด https://en.wikipedia.org/wiki/Seven_Bridges_of_K%C3%B6nigsberg ความมั่นใจ 90%

ญาติของโจทย์ คำถาม Do you know a related problem และคำแนะนำให้ดูที่ตัวไม่รู้ค่า จากรายการคำถามของ How to Solve It ฉบับปี 1957 <https://math.ucr.edu/~res/math133/polya.pdf> · หนังสือพิมพ์ครั้งแรกปี 1945 และประโยคเรื่องโจทย์ที่ง่ายกว่าเป็นหัวกระดาษของเอกสารสรุป ไม่ใช่คำของโพลยา https://en.wikipedia.org/wiki/How_to_Solve_It · ฉันยังไม่ได้เปิดหน้าหนังสือฉบับสแกน ความมั่นใจ 80%

กล่อง Duncker พิมพ์ภาษาเยอรมันปี 1935 ตายปี 1940 อายุ 37 ฉบับภาษาอังกฤษปี 1945 https://en.wikipedia.org/wiki/Karl_Duncker · การทดลองของ Adamson ปี 1952 ที่กล่องเปล่าทำให้แก้ได้ราวสองเท่า และของ Glucksberg ปี 1962 ที่เงินล่อทำให้ช้าลงเมื่อหุดอยู่ในกล่อง แต่เร็วขึ้นเมื่อหุดอยู่นอกกล่อง และการทดลองซ้ำของ Frank และ Ramscar ปี 2003 ที่มีคนแก้โจทย์แบบเดิมได้ร้อยละ 23 https://en.wikipedia.org/wiki/Candle_problem · บทความต้นฉบับของ Glucksberg ปี 1962 <https://doi.org/10.1037/h0044683> · ฉันไม่ได้พิมพ์ตัวเลขนาฬิกาของกลักส์เบิร์ก เพราะไม่ได้เห็นตารางในบทความเอง ทิศของผลมั่นใจ 85% ความมั่นใจรวม 80%

บันไดรถ คำเล่าของปวงกาเรเองใน Science et méthode ปี 1908 บทว่าด้วยการคิดค้นทางคณิตศาสตร์ https://fr.wikisource.org/wiki/Science_et_m%C3%A9thode/Livre_premier,_%C2%A7_III · Sio และ Ormerod ปี 2009 รวมผลจากการทดลอง 117 ชิ้น ผู้เข้าร่วม 3,606 คน ผลบวกขนาดปานกลางค่อนข้างน้อย มากที่สุดกับโจทย์ที่มีคำตอบหลายแบบ และมากขึ้นเมื่อเตรียมตัวนาน <https://gwern.net/doc/psychology/writing/2009-sio.pdf> · เดือนที่เกิดเหตุการณ์ไม่ได้ระบุในเล่มนี้เพราะหาไม่พบในต้นฉบับ ความมั่นใจ 90%

สิ่งที่ไม่ได้กลับมา Bill Casselman อ่านบันทึกของวาลด์ และพบว่าไม่มีฉากขึ้นวาลด์ไม่ได้เขียนว่ากองทัพควรทำอะไร บทความปี 2016 <https://www.ams.org/publicoutreach/feature-column/fc-2016-06> · รูปเครื่องบินจุดแดงเป็น

ภาพประกอบปี 2016 ของผู้ใช้ชื่อ McGeddon <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Survivorship-bias.svg> · ประวัติของวาลด์และกลุ่มวิจัยสถิติที่โคลัมเบีย https://en.wikipedia.org/wiki/Abraham_Wald ความมั่นใจ 85%

เศษกระดาษ รายงานของแฟร์มีเอง My Observations During the Explosion at Trinity on July 16, 1945 ซึ่งมีคลื่นลมมาถึงราว 40 วินาที กระดาษจากความสูงราว หกฟุต ระยะราว 2.5 เมตร และ 10,000 ตัน <https://www.atomicarchive.com/resources/documents/trinity/fermi.html> · ค่าทางการราว 21,000 ตัน และการวิเคราะห์ใหม่ปี 2021 ราว 24,800 ตัน [https://en.wikipedia.org/wiki/Trinity_\(nuclear_test\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Trinity_(nuclear_test)) · โจทย์ข้างจุนเปียนเป็นคำเล่าว่าแฟร์มีชอบถาม ไม่มีเอกสารของเขาเอง https://en.wikipedia.org/wiki/Fermi_problem · ตัวเลขไรเดอร์ในเขต แต่งขึ้นเพื่อสถิติวิธี ความมั่นใจ 90%

เหตุผลน้อย หนังสือ Cours d'économie politique ของปาเรโต ปี 1896 ถึง 1897 และเส้นรายได้จากข้อมูลอังกฤษ ปรัสเซีย แวกโซนี ปารีส และเมืองในอิตาลี <https://www.econlib.org/library/Enc/bios/Pareto.html> · ตัวเลข 80/20 ไม่ใช่กฎ สัดส่วนจริงต่างกันไป และเรื่องฝึกถั่วไม่มีต้นทางในงานของเขา https://en.wikipedia.org/wiki/Pareto_principle · Juran ตั้งชื่อหลักนี้และเขียน The Non-Pareto Principle; Mea Culpa ในปี 1975 https://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_M._Juran · ฉันยังไม่ได้อ่านบทความขอโทษฉบับเต็ม จึงเล่าแค่ชื่อของมัน ความมั่นใจ 80%

ดีพอ สถิติโจทย์พนักงานขายที่พิสูจน์ได้ว่าดีที่สุด เมือง 24,978 แห่งในสวีเดนปี 2004 <https://www.math.uwaterloo.ca/tsp/history/milestone.html> · จุด 85,900 จุด <https://www.math.uwaterloo.ca/tsp/pla85900/index.html> · โจทย์เมืองทั้งโลก 1,904,711 แห่ง ทางที่ดีที่สุด ณ ตุลาคม 2025 ห่างจากขีดล่างร้อยละ 0.0471 <https://www.math.uwaterloo.ca/tsp/world/index.html> · จำนวนลำดับ 181,440 และ 43,589,145,600 คำนวนจากสูตรครึ่งหนึ่งของแฟกทอเรียลของจำนวนจุดลบหนึ่ง ส่วน 120 แบบของห้าที่ที่ไม่ต้องวนกลับ คือ 5 แฟกทอเรียล · คำว่า satisficing ของ Simon ปี 1956 <https://pages.ucsd.edu/~mckenzie/Simon1956PsychReview.pdf> · คำอธิบายความหมาย <https://en.wikipedia.org/wiki/Satisficing> · ตัวเลขของบริษัทขนส่งมาจากกล่องข่าวของ UPS ปี 2015 เป็นคำ

ของบริษัทและเป็นการคาดการณ์ <https://www.globenewswire.com/news-release/2015/03/02/711508/30428/en/UPS-Accelerates-Use-of-Routing-Optimization-Software-to-Reduce-100-Million-Miles-Driven.html> ความมั่นใจ 85%

กลับหัว ประโยคของยาโคบีเป็นคำบอกเล่า ไม่มีในงานเขียนของเขาเอง และงานกลับฟังก์ชันของเขา https://en.wikipedia.org/wiki/Carl_Gustav_Jacob_Jacobi · สูตรทฤษฎีของ Munger ที่ Harvard School วันที่ 13 มิถุนายน 1986 ทั้งประโยค invert, always invert และใบสั่งยาสามข้อแรกของเขา <https://fs.blog/great-talks/guarantee-life-misery-charlie-munger/> ความมั่นใจ 90% สำหรับมังเกอร์ 60% สำหรับคำของยาโคบี

ยี่สิบนาทีก่อน บทสัมภาษณ์ที่ Philip Frana ทำในปี 2001 และพิมพ์ใน Communications of the ACM ปี 2010 ซึ่งมียี่สิบนาทีก่อนหน้านั้น ระเบียงร้านกาแฟ ไม่มีดินสอกับกระดาษ เมือง 64 เมือง รถเทอร์ดัมไปโกรนิงเงิน และการพิมพ์ปี 1959 https://www.eng.auburn.edu/~vagrwal/COURSE/READING/ARCH/Interview_Dijkstra.pdf · ในบันทึก EWD1166 ของ Dijkstra เอง เขาเรียกคนที่นั่งด้วยว่าภรรยา จึงเป็นคำเล่าของเจ้าตัวที่เล่าไม่ตรงกันเล็กน้อย <https://www.cs.utexas.edu/~EWD/transcriptions/EWD11xx/EWD1166.html> · การใช้ขั้นตอนวิธีในระบบหาเส้นทางของเครือข่าย https://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra%27s_algorithm ความมั่นใจ 90%

เทียนสุดท้าย ตัวเลขกล่องเปล่าราวสองเท่ามาจากแหล่งเดียวกับเรื่องกล่อง https://en.wikipedia.org/wiki/Candle_problem · เครื่องที่หมุนด้วยข้อเหวี่ยงคือเครื่องคำนวณผลต่างที่ Charles Babbage เสนอในปี 1822 https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_engine ความมั่นใจ 85%

©

ข้อที่จะล้มเล่มนี้ได้ คือทางลัดที่มีชื่อเสียงสักทางที่ไม่เข้ากับท่าข้อไหนเลย หรือการทดลองที่แสดงว่าการบอกทำล่วงหน้าไม่ช่วยให้คนแก้โจทย์ได้มากขึ้นเลย