

## H Index

ตัวชี้วัดความสำเร็จอันหนึ่งของนักวิจัยที่ใช้ในยุคปัจจุบัน (ปี 2025) คือค่า h-index ซึ่งเป็น การนับผลงานวิจัยที่มีการถูกอ้างอิง (citation) ตามเกณฑ์ที่กำหนด ถึงแม้จะมีข้อต่อ ยหลายอย่างเกี่ยวกับค่านี้ เช่นการถูกอ้างอิงอาจจะไม่ใช่การอ้างอิงในด้านดี และการถูกอ้างอิง อาจจะมาจากการปั่นค่านี้อย่างเป็นขบวนการก็เป็นได้ แต่การใช้ค่านี้นี้ก็ยังเป็นที่นิยม

วิธีการคำนวณค่า h-index ทำโดยการนับจำนวนงานวิจัยที่ถูกอ้างอิง h ครั้ง ยกตัวอย่างเช่น นักวิจัย ก มีผลงานวิจัย 5 ชิ้น ซึ่งได้รับการอ้างอิงเป็นจำนวนครั้งตามลำดับ ดังนี้ 8 2 7 4 0 จากข้อมูลนี้นักวิจัย ก จะมีค่า h-index = 3 เพราะมีงานวิจัยถูกอ้างอิงไม่ น้อยกว่า 3 ครั้งจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ผลงาน<sup>1</sup>

อย่างไรก็ตาม แม้จำนวนผลงานวิจัยไม่เพิ่ม แต่เมื่อเวลาผ่านไป ค่า h-index ของ นักวิจัยอาจจะเพิ่มขึ้นได้ เพราะมีการถูกอ้างอิงมากขึ้น เช่นต่อมา งานวิจัยของนักวิจัย ก ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะงานชิ้นสุดท้าย ทำให้จำนวนการถูกอ้างอิง เปลี่ยนเป็น 9 4 10 4 30 แบบนี้ค่า h-index จะเพิ่มเป็น 4 เพราะมีผลงานวิจัยที่ถูกอ้างอิง ไม่น้อยกว่า 4 ครั้งจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ผลงาน (จริง ๆ แล้วมี 5 ชิ้นที่ถูกอ้างอิงไม่น้อยกว่า 4 ครั้ง แต่ถ้าค่า h-index จะเพิ่มเป็น 5 จำนวนการถูกอ้างอิงของงานวิจัย 5 ชิ้นนี้จะต้องไม่ ต่ำกว่า 5 ครั้งทุกชิ้นด้วย)

จุดอ่อนของการใช้ค่า h-index อีกอย่างหนึ่งก็คือ แม้ว่าต่อมางานของนักวิจัยบาง ชิ้นมีคุณภาพการต่อวงการวิทยาศาสตร์อย่างมหาศาล และได้รับการอ้างอิงจำนวนมาก ค่า h-index ของนักวิจัยก็อาจไม่ได้เพิ่ม เช่นถ้าต่อมาจำนวนการถูกอ้างอิงในงานวิจัยทั้ง 5 ชิ้น

---

<sup>1</sup> เราอาจจะพบว่านักวิจัย ก ก็มีจำนวนงานวิจัยที่ถูกอ้างอิงไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ไม่น้อยกว่า 2 ผลงานด้วย ทว่าการนับ ค่า h-index จะถือตามเลขที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ของนักวิจัยแต่ละคน

ของนักวิจัย ก เปลี่ยนเป็น 20 4 100 400 10000 ค่า h-index ของเขาก็จะยังเป็น 4 เหมือนเดิม

การคำนวณค่า h-index โดยปรกติแม้จะใช้วิธีแบบง่ายก็มักจะคำนวณได้เร็ว เพราะจำนวนผลงานวิจัยของแต่ละคนมักมีไม่มากนัก ทว่านี่คือนักวิจัยของเผ่าพันธุ์พิเศษซึ่งมีอายุชั้ยยาวนานหลายแสนปี ทำให้จำนวนงานวิจัยของคนหนึ่งอาจจะมีได้หลายแสนชิ้น เป็นเรื่องปรกติ เราอาจจะเคยได้ยินประโยคที่ว่า “ศิลปะยืนยาว ชีวิตสั้น” แต่สำหรับเผ่าพันธุ์นี้เขาจะกล่าวว่า “วิทยาศาสตร์ยืนยาว ชีวิตก็ยาวด้วย” ทว่าชีวิตที่ยืนยาว ใช่ว่าจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์เร็วขึ้นกว่าเดิมมากนัก เราจึงต้องคิดค้นกระบวนการคำนวณที่มีประสิทธิภาพในการคำนวณค่า h-index ขึ้นมา

หน้าที่ของคุณคือจะต้องเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในการคำนวณค่า h-index ของนักวิจัยเมื่อข้อมูลเข้าและผลลัพธ์ที่ต้องการมีข้อกำหนดดังนี้

### ข้อมูลเข้า

บรรทัดแรก	เป็นเลขจำนวนเต็มบวก $N \leq 3,000,000$ ซึ่งแทนจำนวนผลงานวิจัยที่นักวิจัยมี
บรรทัดที่สอง	เป็นเลขจำนวนเต็มที่ไม่ติดลบจำนวน $N$ ค่าแต่ละค่าเว้นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ซึ่งแทนจำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงของผลงานวิจัย เรียงจากงานแรกไปจนถึงงานสุดท้ายของนักวิจัย โดยค่าตัวเลขจะไม่เกิน 1000,000,000

หมายเหตุ 50% ของชุดข้อมูลเข้ามีค่า  $N \leq 5,000$

### ผลลัพธ์

เป็นจำนวนเต็ม  $h$  ซึ่งแทนค่า h-index ของนักวิจัย

### ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1	
ข้อมูลเข้า	5 1 100 3 2 1
ผลลัพธ์	2

ตัวอย่างที่ 2	
ข้อมูลเข้า	12 2 5 3 8 3 5 8 7 6 0 4 3
ผลลัพธ์	5
ตัวอย่างที่ 3	
ข้อมูลเข้า	20 3 5 2 7 10 9 10 7 9 10 7 5 4 0 4 12 300 7 12 5
ผลลัพธ์	8