บทความน่าสนใจ...(วิชาการหน่อยนะ)

นำเสนอเมื่อ : 15 มี.ค. 2552

วิจัยอย่างยั่งยืน (Sustainable Research)

blog นี้เขียนเพื่ออธิบาย แนวคิดพื้นฐานในการทำงานวิจัย เพื่อการสร้างโครงข่ายงานวิจัยที่ต่อเนื่องและยั่นยืน และ นอกจากนี้ แนวคิดที่ว่านี้อาจนำไปสู่การจำลองระเบียบวิธีการวิจัยด้วยคอมพิวเตอร์

อารัมภบท

ในตอนเด็ก ๆ ทุกคนคงเคยเรียน วิชาคณิตศาสตร์ หรือ วิชาเลข วิชาเลขเป็นวิชาที่ทำให้ทราบว่า

เราเริ่มเรียนเลขจากจำนวนนับ ซึ่งเกิดมาจากการนับสิ่งของ เป็นชิ้น ๆ และก็การบวกเลข คือ การรวมของแล้วนับจำนวนใหม่อีกครั้ง

หลังจากเรียนบวกเลขแล้ว ก็เรียนรู้ว่า การคูณ คือ การบวกกันหลาย ๆ ครั้ง แล้วหลังจากนั้น เราก็เรียนรู้อีกว่า การหาร คือ ส่วนกลับของการคูณ

เมื่อเรียนการหารเลขแล้ว เราก็ขยายขอบเขตการคิดเลข จากจำนวนเต็มไปสู่เลขตรรกยะ (เศษส่วน และ ทศนิยม)

แล้วจึงค่อยมารู้ทีหลังว่า มีจำนวนอีกชนิดที่เรียกว่า จำนวนอตรรกยะ เช่น รากที่สองของสอง หรือ พายน์ ซึ่งจำนวนเหล่านี้เขียนเป็นจำนวนตรรกยะไม่ได้

และสุดท้าย เราก็ทำให้ระบบจำนวนสมบูรณ์ด้วยการบอกว่ามีจำนวนจินตภาพ (เพื่ออธิบายการมีค่าของรากที่สองของจำนวนลบ)

และ ระบบเลขที่ใหญ่ที่สุดที่เราเรียนรู้คือ ระบบจำนวนเชิงซ้อน

หากว่าเราจำลอง ความรู้พื้นฐานเดิมที่เรารู้ในปัจจุบัน เช่น ถ้าคิดว่า ตอนนี้เรารู้เพียงว่า การบวก (add) ของ จำนวนเต็ม (integers)

การวิจัย ก็คือ การพยายามทำให้รู้ว่า การคูณ (times) ทำอย่างไร (โดยที่เรายังไม่รู้จัก การคูณ มาก่อน)

วิธีการทำนั้นไม่ยาก หากเรารู้จุดหมายแน่นอน ว่าเราต้องการหา การคูณ ที่มาจากการบวกกันหลาย ๆ ครั้ง

ยกตัวอย่างเช่น หากเราเขียนเป็นระเบียบวิธีคูณด้วยคอมพิวเตอร์ จากการบวก ก็สามารถเขียนเป็นฟังก์ชัน ชื่อ times หน้าตาของฟังก์ชันนี้อาจจะเป็นดังตัวอย่าง

```
function c=times(a,b)
% a, b are positive integers
c = 0;
for i=1:b
c=add(c,a);
endfor
```

หรือ เราอาจเขียนให้ดูยากกว่านั้นโดยใช้ recursive loop

```
function c=times(a,b)
if b > 1
c=add(a,times(a,b-1));
else
c=a;
end
```

ด้วยทั้งสองวิธีข้างต้น เราก็จะได้ การคูณ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ จากการบวก ออกมา

ในความเป็นจริง มันไม่ง่ายเหมือนตัวอย่างที่กล่าวมา ในการวิจัยจริง ๆ ไม่มีใครบอกได้ก่อน ว่า วิธีใดดีที่สุด หรือ มีกี่หนทางในการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

สิ่งที่ทำได้ คือ การทดสอบระเบียบวิธีที่ได้ค้นคิดมา ในตัวอย่างข้างต้น ก็คือ การทดสอบความเร็วในการคำนวณ และ ขีดจำกัดของฟังก์ชัน ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับ สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์รุ่นที่ใช้ และ อื่น ๆ

และดูเหมือนว่า การทดสอบนั้น ยุ่งยาก และ ซับซ้อน กว่าการสร้าง การคูณ เสียอีก

ดังนั้นในความเป็นจริง เราคงบอกได้ว่า 'ไม่มีใครบอกได้ว่า แนวทางการทำวิจัยของใครดีที่สุด หรือ ถูกต้องที่สุด'

เนื้อหาใน blog นี้ พยายามอธิบาย ระเบียบวิธีในการทำวิจัย ที่ทำให้ได้ผลลัพธ์ มากกว่า ผลสุดท้ายที่คาดหมายจากงานวิจัย นั่นคือ การคิดอย่างมีแบบแผนเพื่อนำไปสู่การการวิจัยที่ต่อเนื่องและยั่งยืน

และผู้เขียนหวังว่า หากแนวคิดที่มีแบบแผนนี้ มีระเบียบ เพียงพอ ที่จะนำไปสร้างเป็นแบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ได้ ก็จะนำไปสู่การวิจัยที่สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น

เขียนมาถึงตรงนี้ ก็รู้สึกว่า ถ้าอธิบายทั้งหมดเรื่องนี้คงยาวมาก แต่จะขอสรุป สั้น ๆ ก็คือ

หากเรามองว่าเครื่องมือวิจัยที่เรามี เปรียบเสมือนฟังก์ชัน (ในคอมพิวเตอร์โปรแกรม)

การพยายามนำเครื่องมือ มาใช้ ผสม ผสาน ก็คือ การทำวิจัย เพื่อสร้างฟังก์ชันใหม่ จากสิ่งที่มีอยู่เดิม

การทำวิจัยที่สมบูรณ์นั้นก็คือ การทำทุกทางเลือกที่เป็นไปได้ เท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดระเบียบวิธีใหม่ (ในการสังเคราะห์สาร หรือ โครงสร้างใหม่ หรือ อะไรก็ตาม ตามที่สนใจค้นหา) และ การวิจัยที่ยั่งยืนก็คือ การพยายามต่อยอด สิ่งที่เราสร้างขึ้นไปในมิติอื่น

โดยการ นำไปผสมผสาน กันกับ เครื่องมือเดิมที่เรามี

สำหรับการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์นั้น เราสามารถ ทำได้ทุกระดับขึ้น และ มันจะทำให้เราเข้าใจสิ่งที่ทำอยู่มากขึ้น และ จะนำไปสู่การวิจัยที่ก้าวหน้าและต่อเนื่อง ต่อไป

สำหรับเป้าหมายสุดท้ายก็คือ การสร้างระเบียบวิธีวิจัยทั้งหมดด้วยการจำลองในคอมพิวเตอร์ แบบเสร็จสรรพ (ให้คอมพิวเตอร์ทำงานวิจัยเอง) แต่คาดว่า คงยังไม่เกิดขึ้นในเร็ววัน