

ปีที่ 41 ฉบับที่ 14862 วันจันทร์ที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 หน้า 16

คอมพิวเตอร์กับสมองมนุษย์

สะพานแห่ง
กาลเวลา

ไพรัตน์ พงศ์พานิชย์

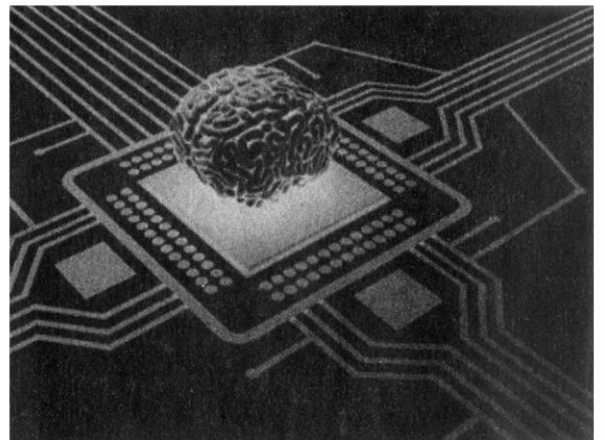
นี้ วิทยาศาสตร์พยายามลอกเลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์มานานแล้ว ยิ่งขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์สูงมากขึ้น ความพยายามดังกล่าวก็เกิดมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ตัวอย่างเช่น โปรเจกต์ “ฮิวแมน เบริน” ซึ่งเป็นโครงการระดับภูมิภาคของสหภาพยุโรป เป็นต้น

แต่ความสำเร็จมีน้อยมากครับ

เหตุผลเพียงอย่างเดียวง่ายๆ ก็คือ สมองของคนเรายังคงมีศักยภาพในการประมวลผลสูงกว่าซูเปอร์คอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพสูงที่สุดในเวลานี้หลายเท่าตัวนัก

คอมพิวเตอร์อาจมีความสามารถบางด้านสูงกว่า เช่น “ซัมมิต” ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์แห่งรัฐเทนเนสซี สหรัฐอเมริกา ซึ่งได้ชื่อว่ามีประสิทธิภาพในการคำนวณสูงสุดในโลกในเวลานี้ (ขนาดเท่ากับคอร์ตเทนนิส 2 คอร์ต) มีความสามารถในการคำนวณซึ่งมนุษย์ต้องใช้เวลาทำราวๆ 6,000 ล้านปีได้ในเวลาเพียง 1 วินาที

แต่ “ซัมมิต” ได้แต่ทำงานคำนวณในทิศทางเดียว ต่างจากสมองของคนเราที่ประมวลผลหลายอย่างแล้วส่งออกไปในหลายทิศทางในคราวเดียวกัน



ตัวอย่างเช่น ในทันทีที่เรามองเห็นอันตรายเกิดขึ้นต่อหน้า สมองจะสั่งงานในชั่วพริบตาไปยังกลไกทุกส่วนของร่างกาย ก่อให้เกิด “ปฏิกิริยาโต้ตอบ” หรือ “รีเฟล็กซ์ แอ็กชัน” ให้กระโดดหลบ ในขณะที่มือยกขึ้นป้องกันตัว เป็นต้น

ที่เป็นเช่นนั้นเพราะสมองของเราสั่งการด้วยการ “ยิง” สัญญาณประสาทนับ 100,000 ล้านครั้งต่อเนื่องกัน ไปยังเป้าหมายที่เป็นตัวรับสัญญาณหลายพันตำแหน่งในร่างกายในพริบตา

คอมพิวเตอร์ที่พยายามเลียนแบบการทำงานของสมองคนเราแล้วทำได้ใกล้เคียงที่มากที่สุดเท่าที่เคยมีมา เพิ่งเปิด

เดินเครื่องครั้งแรกเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายนที่ผ่านมาเองครับ
เราเรียกคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ว่า “นิวโรมอร์ฟิค คอมพิวเตอร์” โดยคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ที่ใหญ่ที่สุดและมีความสามารถสูงสุด เป็นซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยแมนเชสเตอร์ ในประเทศอังกฤษ มีชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่า “สไปกิง นิวรัล เน็ตเวิร์ก อาร์คิเทคเจอร์” เรียกย่อๆ ว่า “สปีนเนเกอร์”

ทำงาน “ยิง” สัญญาณที่ได้จากการประมวลผลออกไปแบบเดียวกับเซลล์ประสาทในสมองของคนเรา

“สปีนเนเกอร์” เป็นผลงานของทีมวิจัย 31 คนใช้เวลาพัฒนาขึ้นมาจนถึง 10 ปี ภายใต้การกำกับดูแลของ ศาสตราจารย์สตีฟ เฟอร์เบอร์ อาจารย์ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย ซึ่งทำหน้าที่เป็นหัวหน้าโครงการ

ตัวฮาร์ดแวร์ประกอบด้วยโปรเซสเซอร์ประมวลผล 1 ล้านตัว ติดตั้งบนแผงวงจรที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน 1,200 แผง เพื่อให้ทำหน้าที่ “จำลอง” การทำงานของสมองมนุษย์ ต่างกับการทำงานของซูเปอร์คอมพิวเตอร์ทั่วไป

ดังนั้นจึงถือกันว่า “สปีนเนเกอร์” เป็นคอมพิวเตอร์เครื่องแรกที่ “คิด” แบบเดียวกับที่สมองของมนุษย์คิด

ที่ต่างจากคอมพิวเตอร์ทั่วไปก็คือ “สปีนเนเกอร์” สามารถ

จำลองการทำงานของระบบประสาทในสมองของมนุษย์บางส่วนได้ และทำได้ตามเวลาจริงหรือ “เรียลไทม์” ได้มากกว่าคอมพิวเตอร์เครื่องไหนๆ บนโลก

ศ.เฟอร์เบอร์บอกว่า เป้าหมายหลักในการพัฒนาสปีนเนเกอร์ ก็คือ ใช้เพื่อสนับสนุนการทำงานของสมองบางส่วน ตัวอย่างเช่น การจำลองการทำงานของคอร์เท็กซ์ ซึ่งทางการแพทย์เรียกว่าเปลือกนอกของสมอง, จำลองการทำงานของกลุ่มเซลล์ประสาทพื้นฐาน หรือจำลองการทำงานของสมองที่มักเกิดกระแสประสาทเพิ่มขึ้นสูงๆ (หรือที่เรียกว่าการยิงกระแสประสาท) เพื่อส่งออกไปในทุกทิศทาง เป็นต้น

วิธีเดียวที่ช่วยให้สปีนเนเกอร์ทำได้ใกล้เคียงกับสมองมนุษย์คือต้องทำงานได้เร็วมากและต่อเนื่องกันโดยตลอด สปีนเนเกอร์สามารถประมวลผลชนิดต่อเนื่องกันไม่หยุดดังกล่าวนี้ได้ราว 200 ล้านล้านล้านล้านครั้ง (200 ตามด้วยเลขศูนย์อีก 15 ตัว อ่านตามแบบของประเทศอังกฤษ)

แต่ถามว่าความสำเร็จครั้งนี้ เข้าใกล้การเลียนแบบหรือการจำลองแบบการทำงานของสมองคนเราได้มากน้อยแค่ไหน ศ.เฟอร์เบอร์ตอบเองว่า ถ้าจะเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ก็ได้เพียงแค่ 1% ของการทำงานของสมองคนเรา ณ เวลาหนึ่งๆ เท่านั้นเอง

ตอนนี้ที่สปีนเนเกอร์จำลองได้เต็มที่ ก็คือ การทำงานของสมอง “หนู” ซึ่งเล็กกว่าสมองคนเราราว 1,000 เท่าตัว

นี่คือความอัศจรรย์ของสมองมนุษย์ที่ธรรมชาติมอบมาให้ครับ