



วารสารคณิตศาสตร์ MJ-MATH 62(691) Jan-Apr, 2017

โดย สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

<http://MathThai.Org> MathThaiOrg@gmail.com



ปัญญาวิจิตร vs ปัญญาประดิษฐ์ Man vs Machine

รศ.ดร.จรรย์ชัย ลีนาวงศ์ และ รศ.ดร.พรฤดี เนติโสภากุล
Chartchai Leenawong¹ and Ponrudee Netisopakul²

¹Faculty of Science

²Faculty of Information Technology

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Chalongkrung Rd, Bangkok, 10520

Email: ¹cleenawong@gmail.com ²ponrudee@it.kmitl.ac.th

“The measure of intelligence is the ability to change.”

“ความฉลาดวัดกันที่วิธีรับมือกับความเปลี่ยนแปลง”

อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์

“If you must play, decide on three things at the start:
the rules of the game, the stakes, and the quitting time”

“เมื่อต้องลงแข่ง จงรู้สามสิ่ง กติกา เดิมพัน และจังหวะจบเกม”

สุภาษิตจัน

ตื่นตะลึงกันไปทั่วโลก!! เมื่อเครื่องจักรเอาชนะมนุษย์อย่างขาดลอย ใน เกมที่มีผู้เชื่อมั่นมาตลอดว่า จะไม่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใด เล่นเกมนี้ชนะมนุษย์ ได้ เกมอะไร? สำคัญอย่างไร? และเครื่องจักรเอาชนะมนุษย์ผู้มีปัญญาวิจิตร ได้อย่างไร? สองดอกเตอร์จะมาชี้แจงแถลงไขให้ฟัง

1. วันประวัติศาสตร์ (The History Made!)

12 มีนาคม ค.ศ. 2016 คงเป็นวันที่ประวัติศาสตร์ของวงการคอมพิวเตอร์ จะจารึกชัยชนะครั้งสำคัญของการพิสูจน์ถึงความชาญฉลาดของเครื่องจักร เมื่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ชื่อว่าอัลฟาโก (AlphaGo) ได้เอาชนะแชมป์เปี้ยนหมากระดานโกะในยุคนี้อ คือ ลี ซีดอล (Lee Sedol) รวดสามเกมแรก ในการ





แข่งขันกัน 5 เกม แม้ว่าสองวันถัดมา คุณลี้จะเอาชนะได้ในเกมที่ 4 แต่อัลฟาโกก็กลับเอาชนะได้อีกในเกมสุดท้ายในอีกสองวันถัดมา นั่นคือ รวมแล้วอัลฟาโกได้ 4 ใน 5 เกม เครื่องจักรเป็นฝ่ายมีชัย!!



2. ผู้สร้าง (The Creator)

อัลฟาโกถูกพัฒนาจากบริษัทดีพมายด์ (Deep Mind) ซึ่งถูกก่อกำเนิดเป็นเจ้าของอีกทีหนึ่ง เมื่อพูดถึงกูเกิ้ล คงไม่มีใครไม่รู้จักว่าเก่งกาจเรื่องเสิร์ชเอนจิน (Search Engine) ขนาดไหน รวมถึงตำนานวิธีการจ้างงานและดูแลพนักงานที่แปลกแหวก กว่าบริษัทอื่นๆ

เช่น คำถามสัมภาษณ์ที่ดูไร้สาระ แต่จริงๆ แล้วเป็นการดูกระบวนการคิด การให้สวัสดิการพนักงานอย่างสุดๆ ได้แก่ อาหารสามมื้อฟรี รักษาพยาบาลพบแพทย์รวมทำฟันฟรี ตัดผมหวัดตัวฟรี ห้องบึงปอง โรงยิม สระว่ายน้ำ ซาวน่า รถยนต์ ฟรีหมด รวมถึงการทำให้ที่ทำงานเป็นเหมือนสนามเด็กเล่น การดูแลถึงขนาดนี้ทำให้พนักงานอยากมาทำงานทุกๆ วัน และให้ผลลัพธ์การทำงานที่ยอดเยี่ยมสุดๆ

ดังนั้น การที่ทีมเฉพาะทางของกูเกิ้ล จะสร้างโปรแกรมอันยอดเยี่ยมนี้ขึ้นมาจึงเป็นสิ่งที่คาดหวังได้ ว่ากันตามจริงแล้ว การที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์

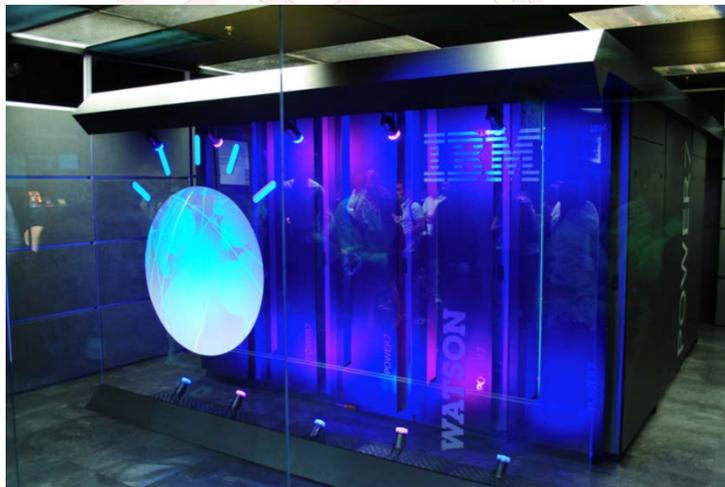


แข่งขันเอาชนะมนุษย์ได้ ครั้งนี้ก็ไม่ใช้ครั้งแรก แต่ทำไมการชนะครั้งนี้จึงแตกต่าง และน่าตื่นเต้นยิ่งกว่าครั้งที่ผ่านๆ มา เรามาลองติดตามกันดู

3. ปัญญาประดิษฐ์ (AI-Artificial Intelligence)

เมื่อกกล่าวถึงโปรแกรมชาตฉลาด คงจะไม่กล่าวถึงปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence หรือ AI) ไม่ได้ ศาสตร์นี้เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1956 โดยมีนิยามที่แสนคลุมเครือก็คือ การศึกษาวิธีการทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานบางอย่างที่ “ชาตฉลาด” โดยความชาตฉลาดหมายถึง สิ่งที่มนุษย์มักจะทำได้ดีกว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในขณะนั้น เช่น การเล่นเกม การสนทนา การมองเห็น และได้ยิน การใช้เหตุผล และการใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่างๆ เป็นต้น

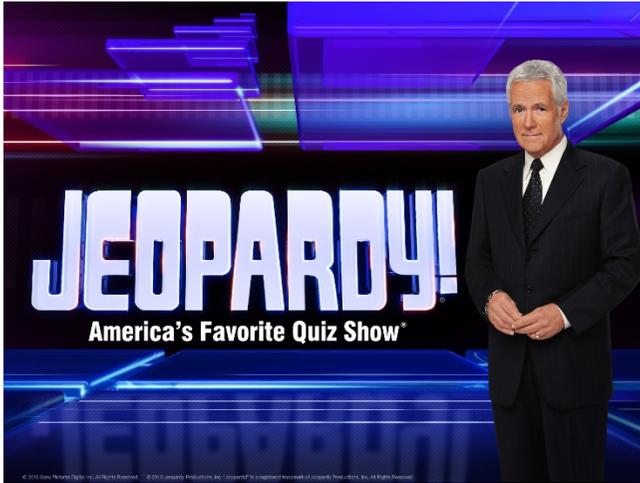
ตั้งนั้น
นิยามนี้จึง
ครอบคลุมแสน
กว้างขวาง โดย
เป้าหมาย
สุดท้ายก็คงเป็น
หุ่นยนต์ AI ที่
ฉลาดเท่าเทียม
หรือยิ่งกว่า
มนุษย์!!!



4. ลีกล้ำหน้าเงินเข้ม.. (IBM Deep Blue)

ดีพบลู คือชื่อของโปรแกรมเล่นหมากรุกที่เอาชนะแชมป์เปี้ยนหมากรุก คือ แกรี แคสแปโรฟ Garry Kasparov ได้ในปี ค.ศ. 1997 อย่างไรก็ตาม การแข่งขันครั้งนั้น และครั้งก่อนหน้าในปี 1996 มีการผลัดกันรุกผลัดกันรับพอสมควร และเป็นการชนะคะแนนแบบเฉียดฉิว คือ 3.5 ต่อ 2.5 จาก 6 เกม และแม้ว่าคุณแคสแปโรฟได้ขอทำชิงใหม่ แต่ไอบีเอ็มก็ไม่ยอมส่งดีพบลูมาแข่งต่อ ดังนั้น ถึงจะถูกจารึกในประวัติศาสตร์ แต่การที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์เอาชนะมนุษย์ได้ในครั้งนี้ ก็ยังค้างคาใจผู้คนในวงการเสมอมา

5. วัดสั้นนักตอบ.. (IBM Watson)



ประวัติศาสตร์ครั้งที่สองที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์เอาชนะมนุษย์ไม่ใช่เกมหมากกระดาน แต่เป็นเกมแข่งขันตอบคำถามความรู้รอบตัว โดยแข่งเรื่องความเร็วในการกดปุ่มขอตอบด้วย เกมนี้ชื่อ

เจพาร์ดี (Jeopardy!) เป็นรายการทีวีเกมโชว์ที่ฮิตต่อเนื่องยั่งยืนในประเทศอเมริกาอย่างยาวนาน เรียกว่า รู้จักกันดีทุกครัวเรือน

คอมพิวเตอร์วัดสั้นมีขนาดใหญ่โตมาก นอกจากบรรจุความรู้มหาศาลแล้ว โปรแกรมวัดสั้นยังประยุกต์ศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์หลายแขนงเข้าร่วมด้วย ช่วยกันทำงาน ได้แก่ การประมวลผลภาษา การค้นคืนข้อความ การแทนความรู้ การใช้เหตุผล และการเรียนรู้อัตโนมัติ มันได้ถูกทดสอบอย่างหนักหน่วงเป็นเวลาหลายปี

จนเมื่อ
พร้อมแล้ว
ไอบีเอ็มจึงทำชิง
แชมป์เกม
เจพาร์ดี ในขณะ
นั้นคือ แบรด
รัทเทอร์ (Brad
Rutter) กับเคน



เจนกินส์ (Ken Jennings) และนี่เป็นอีกครั้งหนึ่งที่เครื่องจักรชนะมนุษย์ได้ โปรแกรมวัดสั้นกำชัย ได้เงินรางวัลไป 1 ล้านเหรียญ ในปี ค.ศ. 2011!

แม้ว่าโปรแกรมวัดสันจะชนะ แต่จากการวิเคราะห์เกม พบว่า บางคำถาม ง่าย ๆ วัดสันกลับตอบผิดอย่างไม่น่าเชื่อ ทำให้ดูเหมือนว่าวัดสันจะยังโง่งม กว่ามนุษย์อยู่พอสมควร

6. เกมโกะ (The Go Game)

เกมโกะเป็นเกมที่มีต้นกำเนิดมาจากจีนโบราณ มีงานเขียนกล่าวถึง เกมโกะตั้งแต่ 400 ปีก่อนคริสต์ศักราช และมีหลักฐานการขุดค้นพบหมาก กระดานเกมโกะในมณฑลส่านซี จากยุค สมัยราชวงศ์ฮั่น คือประมาณ 200 ปีก่อน คริสต์ศักราช



นอกจากนี้ เกมโกะยังเป็นหนึ่งในสี่ศิลปศาสตร์ที่บัณฑิตจีนควรต้อง ครอบรู้ด้วย สี่ศิลปศาสตร์นั้นได้แก่ การตีตบิณ การเล่นเกม การเขียนอักษรด้วย ฟูกัน และการวาดภาพงานศิลป์

ปัจจุบัน เกมโกะได้แพร่ขยายและนิยมไปทั่วโลก ความพิเศษของเกม โกะ คือความเรียบง่ายแต่ลึกล้ำสุดหยั่งคาด!

ความเรียบง่ายคือ กติกาที่เรียบง่าย หมากขาวดำที่เรียบง่าย เนื้อที่บน กระดานที่สามารถวางหมากได้มากมาย และการเอาชนะที่ต้องไม่อาศัยความ รุนแรงใจร้อน แต่ใช้ความใจเย็นอดทน แต่ละเกมใช้เวลานาน ใช้สมองและกล ยุทธ์ระยะยาวมากกว่าระยะสั้น แต่ก็ไม่มีกลยุทธ์ใดที่ตายตัว

ความลึกล้ำคือ ความได้เปรียบเสียเปรียบบนกระดาน แปรเปลี่ยนไปตั้ง สายน้ำไหลตลอดเวลา หมากบนกระดานแม้หนึ่งก็เหมือนเคลื่อนไหว แม้ตั้งรับก็ เหมือนโจมตี กล่าวกันว่า ไม่มีเกมโกะสองเกมใดๆ เลย ที่เหมือนกันปะๆ สักครั้ง

เนื่องจากความพิเศษเฉพาะตัวเหล่านี้ ทำให้เกมโกะเป็นหนึ่งในปัญหากลุ่ม ฮาร์ด (Hard Problem) ที่หากแก้ได้คือเอาชนะมนุษย์ได้ ก็หมายถึงว่า คอมพิวเตอร์ ได้ล้ำหน้าไปอีกขั้นหนึ่ง ซึ่งก็หมายถึงว่า ใกล้เคียงเวลาที่คอมพิวเตอร์จะฉลาดจน สามารถครองโลกได้จริงๆ แล้ว!!





7. เรียนรู้ด้วยโครงข่ายประสาท (Neural Network Learning)

ตอนนี้ ท่านผู้อ่านบางท่านคงสงสัยว่า โปรแกรมอัลฟาโก (AlphaGo) ทำงานอย่างไร เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมตีพบลูและวัดสันแล้ว อัลกอริทึมของอัลฟาโกจะใช้ทำงานกับปัญหาต่างๆ ไปได้มากกว่า คือใช้โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก (Deep Neural Networks) หลาย ๆ โครงข่ายมาช่วยกันทำงาน ซึ่งเป็นการเลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์เรานั่นเอง!

ในสาขาปัญญาประดิษฐ์ โครงข่ายประสาทเทียมมักจะใช้ในการรู้จำตัวเลข และตัวอักษร โดยเฉพาะลายมือเขียน หรือใช้รู้จำเสียง ลายนิ้วมือ จดจำใบหน้า และอื่นๆ ซึ่งจะเห็นว่า เป็นงานรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition) บางอย่างที่ คล้ายคลึงแต่ไม่เหมือนกันทีเดียว



ตัว โครงข่ายประสาทเทียมจะเรียนรู้จากข้อมูลฝึกสอน และปรับตัวให้ทำงานได้เมื่อพบ ข้อมูล อื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน

ในการฝึกสอน หรือเทรนอัลฟาโก มีการนำเกมของแชนเปียนมาเป็นตัวอย่าง นอกจากนี้ ยังมีการให้ตัวโปรแกรมจำลองตัวเอง และจำลองเกมใหม่ๆ มากมาย มาแข่งขันกับตัวเองไปเรื่อยๆ จำนวนมาก ทำให้อัลฟาโกเรียนรู้และปรับตัวเองให้เล่นเก่งขึ้น เก่งจนถึงขั้นสามารถเอาชนะแชนเปียนมนุษย์ได้ในที่สุด!

คอมพิวเตอร์ใกล้จะครองโลกแล้วหรือไม่? ศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์ AI จะทำให้เครื่องจักรฉลาดขึ้น ฉลาดกว่ามนุษย์ผู้สร้าง ผู้มีปัญญาวิจิตรจริง ๆ แล้ว ใช่มั้ย? น่ากลัวมาก!!

** ตีพิมพ์ครั้งแรกในนิตยสาร “New Silk Road” ปีที่ 2 ฉบับที่ 5 เดือนมิถุนายน 2559

