

ปัญญาประดิษฐ์กับเนื้อหาวิชาในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

Artificial Intelligence and Computer Science Curriculum

ปริวรรต องค์กร์คูลี

อาจารย์ประจำ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม

E-mail: pariwatsiam@gmail.com

บทคัดย่อ

ในช่วงระยะเวลาประมาณ 5 ปีที่ผ่านมา เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ ได้กลับมาเป็นที่นิยมอีกครั้ง โดยเฉพาะในสาขาย่อยคือ การเรียนรู้ของเครื่องจักร การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และการรับรู้ของเครื่องจักร ในบทความนี้ผู้เขียนต้องการเสนอแนวคิดในการเพิ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ให้กับนักศึกษาในวิชาพื้นฐานเพื่อจะได้มีการเตรียมตัว และนำไปประยุกต์เพื่อให้เกิดการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้รองรับเทคโนโลยีนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเพิ่มจำนวนของข้อมูล ความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึง และการนำอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวัน ยิ่งทำให้พัฒนาการทางด้านความฉลาดของเครื่องจักรมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้นไปอีก อย่างไรก็ตาม หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ในยุคปัจจุบันมีการเรียนการสอนในวิชาปัญญาประดิษฐ์เป็นส่วนน้อยต่อเนื้อหาวิชาทั้งหมด การนำเนื้อหาในส่วนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับเทคโนโลยีนี้ไปเสริมในวิชาที่มีส่วนเกี่ยวข้องจึงน่าจะช่วยเตรียมความพร้อมต่อนักศึกษาสำหรับความเข้าใจในภาพรวมเพื่อที่จะนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีความสามารถในการแข่งขันได้ดีกว่าคู่แข่ง

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องจักร การรับรู้ของเครื่องจักร

ABSTRACT

The reemergence of Artificial Intelligence, the branch of Computer Science, during the past 5 years is prevalence. Machine learning, natural language processing and machine perception are among the topics that has been developed extensively. Moreover, the proliferation of data dues to the Internet, mobile technology and the Internet of things also accelerates the development of machine intelligence even further. However, only the small proportion of the Computer Science curriculum contains the subject of Artificial Intelligence. Therefore, the idea of this article is to prepare the foundation courses for computer science students in the subjects that are relevant, consequently, they can apply the technology to their product and/or service effectively.

KEYWORDS: Artificial Intelligence, Machine Learning, Machine Perception

บทนำ

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันได้มีวิวัฒนาการใหม่ๆ เพิ่มขึ้น เนื่องจากได้มีการนำไปประยุกต์ใช้ทางธุรกิจ การเพิ่มเติมเนื้อหาในวิชาพื้นฐานบางตัว ในความเห็นของผู้เขียนน่าจะมีส่วนช่วยให้นักศึกษามีการเตรียมตัวที่จะนำ

เทคโนโลยีนี้ไปประยุกต์เพื่อให้รองรับกับความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในบทความนี้จะกล่าวถึงสาเหตุของการเพิ่มจำนวนของข้อมูล และความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึง ตลอดจนอธิบายถึงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ว่าครอบคลุมในหัวข้อใดบ้าง และจะนำเนื้อหาวิชาในหลักสูตรวิทยาการ

คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมาเพิ่มเติมหรือเน้นในส่วนใด วิชาใด เพื่อจะได้รองรับกับเทคโนโลยีนี้

นอกจากนี้ยังยกตัวอย่างของการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปประยุกต์ใช้ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์/บริการมีความสามารถที่ช่วยให้การทำงานของผู้ใช้มีความสะดวกและรวดเร็วเพิ่มมากขึ้น

1. วิทยาการคอมพิวเตอร์ คือ อะไร

วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (อังกฤษ: Computer science) เป็นศาสตร์เกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีการคำนวณสำหรับคอมพิวเตอร์ และทฤษฎีการประมวลผลสารสนเทศ ทั้งด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และ เครือข่าย ซึ่งวิทยาการคอมพิวเตอร์นั้นประกอบด้วยหลายหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ระดับนามธรรม หรือความคิดเชิงทฤษฎี เช่น การวิเคราะห์และสังเคราะห์ขั้นตอนวิธี ไปจนถึงระดับรูปธรรม เช่น ทฤษฎีภาษาโปรแกรม ทฤษฎีการพัฒนาซอฟต์แวร์ ทฤษฎีฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และ ทฤษฎีเครือข่าย

ในหลักสูตรของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จะมีวิชากลุ่มหนึ่งซึ่งเปิดสอนเป็นประจำในทุกปี การศึกษา ซึ่งเนื้อหาวิชาเหล่านี้สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ คือ

- สถิติพื้นฐาน
- การทำคลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล
- การเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต

อย่างไรก็ตาม วิชาเหล่านี้มักเรียนคนละภาคการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนอาจมิได้เป็นท่านเดียวกัน ดังนั้นนักศึกษาอาจมองไม่เห็นความสัมพันธ์และการที่จะนำไปบูรณาการเพื่อนำไปประยุกต์

2. การเพิ่มจำนวนของข้อมูล และ ความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึง

เนื่องจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน เกิดจากการบรรจบกันของนวัตกรรมหลายประการ แต่ในช่วงเวลาประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา พอจะจำแนกออกมาได้ คือ

- เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- อุปกรณ์เคลื่อนที่และไร้สาย
- อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกัน และมีขอบเขตกว้างขวางไปทั่วทั้งโลก โดยใช้การเชื่อมต่อด้วยโปรโตคอลมาตรฐาน คือ Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) ซึ่งในปัจจุบันมีจำนวนผู้ใช้งานเป็นจำนวนมาก จึงก่อให้เกิดการรับส่งข้อมูลเป็นจำนวนมาก

อุปกรณ์เคลื่อนที่และไร้สาย อาทิเช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันได้ถูกออกแบบมาให้เข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยสะดวก โดยจะสังเกตได้จากหน้าจอที่มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิม อีกทั้งยังรองรับกับเครือข่ายไร้สายได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นระบบ Cellular สำหรับเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ เครือข่ายเฉพาะทางโดยผ่านระบบ Wireless Fidelity (WiFi)

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (อังกฤษ: Internet of Things) หรือ **ไอโอที** (IoT) หมายถึง เครือข่ายของวัตถุ อุปกรณ์ พาหนะ สิ่งปลูกสร้าง และสิ่งของอื่นๆ ที่มีวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ เซ็นเซอร์ และการเชื่อมต่อกับเครือข่าย ผังตัวอยู่ และทำให้วัตถุเหล่านั้นสามารถเก็บบันทึกและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ (Brown, 2016) ไอโอที จะอนุญาตให้อุปกรณ์สามารถรับรู้สภาพแวดล้อม หรือถูกควบคุมได้จากระยะไกลผ่านโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายที่มีอยู่ ทำให้เราสามารถผสมผสานโลกกายภาพกับระบบคอมพิวเตอร์ได้แนบแน่นมากขึ้น ผลที่ตามมา คือ ประสิทธิภาพ ความแม่นยำ และประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เพิ่มมากขึ้น

ข้อมูลจำนวนมากที่ถูกสร้างขึ้น และนำไปสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตลอดจนความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงและควบคุม ทำให้เกิดโอกาสในการนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้ม รูปแบบ เพื่อไปประกอบการตัดสินใจ โดยอาศัยหลักการทำนายเพื่อเทียบเคียงกับเป้าหมายที่วางไว้

3. ความเป็นมาของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์ เป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ ศึกษาถึงเครื่องจักรที่มีความฉลาดซึ่งสามารถรับรู้ต่อสภาพแวดล้อมและลงมือเพื่อให้โอกาสในการประสบความสำเร็จในเป้าหมายที่วางไว้มีสูงสุด จะใช้คำนี้เมื่อเครื่องจักรสามารถเลียนแบบความสามารถในการเรียนรู้ ซึ่งมนุษย์จะใช้ร่วมกับมนุษย์ผู้อื่นได้เช่น การเรียนรู้ และการแก้ไขปัญหา เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า การเรียนรู้ของ

เครื่องจักร (Russell & Novig, 2003)

วัตถุประสงค์หลักของปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วยการใช้เหตุผลเพื่อการแก้ปัญหา การนำเสนอความรู้ การวางแผน การเรียนรู้ การสื่อสารกับมนุษย์ด้วยภาษาธรรมชาติ การรับรู้ และ ความสามารถในการย้ายหรือจัดการกับวัตถุ (Russell & Novig, 2003)

ตัวอย่างของความสามารถในปัจจุบันที่จัดได้ว่าอยู่ในระดับปัญญาประดิษฐ์ ได้แก่

- การเข้าใจในความหมายของการสั่งงานด้วยเสียงของมนุษย์ (Russell & Novig, 2003)
- ความสามารถระดับสูงเพื่อการแข่งขันในเกมที่ต้องใช้ยุทธศาสตร์ระดับสูง เช่น หมากรุก หรือ หมากล้อม
- ยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง
- การจัดส่งข้อมูลบนเครือข่ายที่มีการเลือกเส้นทางอย่างชาญฉลาด
- การแปลความหมายของข้อมูลที่มีความซับซ้อน

3.1 การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในปัจจุบัน

ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการในหลายด้าน ดังเช่น

- การใช้เหตุผลเพื่อการแก้ปัญหา ในช่วงปี ค.ศ. 1980-1990 นักวิจัยได้พัฒนาวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาแบบที่ไม่แน่นอน หรือ มีข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน โดยใช้แนวคิดของความน่าจะเป็นและเศรษฐศาสตร์ (Russell & Novig, 2003; Poole et al., 1998; Luger & Stubblefield, 2004; Nilsson, 1998)
- การเป็นตัวแทนของความรู้ หรือ วิศวกรรมความรู้ เป็นการวิจัยหลักทางด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยมีความคาดหวังว่าเครื่องจักรจะแก้ปัญหาได้จำเป็นที่จะต้องมีความรู้ที่กว้างขวางและครอบคลุมเกี่ยวกับโลก ดังนั้นการนำเสนอของข้อมูลจึงต้องอยู่ในรูปของวัตถุ คุณสมบัตินี้ หมวดหมู่ และ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ เช่น สถานการณ์ เหตุการณ์ สถานะ และ เวลา สาเหตุ และผลลัพธ์ (Russell & Novig, 2003; Poole et al., 1998; Luger & Stubblefield, 2004; Nilsson, 1998)
- การวางแผน คือ การตั้งเป้าหมายและทำให้สำเร็จ (Russell & Novig, 2003; Poole et al., 1998; Luger & Stubblefield, 2004; Nilsson 1998) เครื่องจักรจะหาวิธี

ที่จะสร้างวิสัยทัศน์ โดยนำเสนอสถานะของโลกในปัจจุบัน และทำนายได้ว่าการกระทำของมันเป็นส่งผลในการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ตลอดจนเลือกเส้นทางที่จะให้คุณค่ามากที่สุดต่อการกระทำนั้น (Russell & Novig, 2003)

- การเรียนรู้ของเครื่องจักร โดยผ่านประสบการณ์ (Russell & Novig, 2003; Poole et al., 1998; Luger & Stubblefield, 2004; Nilsson, 1998)

- การประมวลผลด้วยภาษาธรรมชาติ (Russell & Novig, 2003; Poole et al., 1998; Luger & Stubblefield, 2004)

- การรับรู้ โดยผ่านอุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น กล้อง ไมโครโฟน หรือ อุปกรณ์รับสัญญาณ เป็นต้น (Russell & Novig, 2003; Nilsson, 1998)

- การเคลื่อนย้ายและจัดการกับวัตถุ หรือ วิทยาการหุ่นยนต์ เป็นสาขาที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ เพราะในการที่หุ่นยนต์จะจัดการกับวัตถุและเคลื่อนที่นั้น จำเป็นจะต้องใช้ความฉลาด (Russell & Novig, 2003)

- การเป็นตัวแทนของความรู้ (Knowledge representation) จะศึกษาถึงการออกแบบให้คอมพิวเตอร์สามารถรับรู้ถึงข้อมูลเกี่ยวกับโลก เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา โดยจะทำงานร่วมกันกับการใช้เหตุผลแบบอัตโนมัติ เพราะวัตถุประสงค์หลักของการเป็นตัวแทนของความรู้ คือ เพื่อใช้เหตุผลเกี่ยวกับความรู้ที่นั้นในการอนุมาน การยืนยันความรู้ ดังนั้น ภาษาที่ใช้ในการแทนความรู้ จึงมีส่วนที่ใช้สำหรับการหาเหตุผลหรือการอนุมานอยู่ (Hayes-Roth et al., 1983)

- การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine learning) เป็นการศึกษในเรื่องของการรู้จำในรูปแบบ (Pattern recognition) และทฤษฎีการเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ โดยเครื่องจักรจะพยายามทำนายผลจากการเรียนรู้ด้วยตัวเอง แทนที่จะยึดตามหลักตรรกะที่ตายตัว ซึ่งจะสร้างรูปแบบจากข้อมูลที่ได้รับ (Hosch, 2009)

ตัวอย่างของการนำการเรียนรู้ของเครื่องจักรไปประยุกต์ใช้ได้แก่การคัดกรองไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ต้องการรับ การตรวจสอบว่ามีการบุกรุกเข้ามาในเครือข่ายจากภายนอกและภายใน (Dickson, 2016) การรู้จำตัวอักษรที่ได้รับจากการสแกน (Wernick et al., 2010) การสร้างระบบสืบค้นข้อมูล

การประมวลผลด้วยภาษาธรรมชาติ หมายถึง

การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ โดยที่เครื่องจะเข้าใจในความสลับซับซ้อนของภาษามนุษย์ ทั้งด้วยการอ่านหรือฟัง ในระบบประมวลผลที่มีความสามารถสูงจะทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรเป็นหนทางหลักในการสั่งงาน ตัวอย่างของการนำภาษาธรรมชาติไปประยุกต์ได้แก่ ระบบการสืบค้นข้อมูล การตอบคำถาม (Mittal & Mittal, 2011) และ การแปลภาษาด้วยเครื่องจักร (Russell & Novig, 2003; Luger & Stubblefield, 2004)

การรับรู้ของเครื่องจักร (Machine perception) คือ ความสามารถที่ระบบคอมพิวเตอร์จะแปลข้อมูลในลักษณะที่คล้ายกันกับมนุษย์รับรู้ในสิ่งต่างๆ ในสภาพแวดล้อม (Tatum, 2012; Serov, 2013) เช่น การมองเห็น ผ่านการบันทึก ประมวลผล วิเคราะห์ และทำความเข้าใจ (Dhar et al., 2011) การได้ยิน ผ่านการบันทึกเสียงและนำมาประมวลผล (Lyon, 2010) และการสัมผัส

3.2 การกลับมาได้รับความนิยมของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ถูกนำมาใช้ครั้งแรก โดย ศาสตราจารย์ จอห์น แม็คคาร์ธีย์ ในงานประชุมทางวิชาการที่รัฐนิวยอร์ก เมื่อปี ค.ศ. 1956 โดยอธิบายถึงศาสตร์ในการทำให้เครื่องจักร ในที่นี้หมายถึงคอมพิวเตอร์สามารถทำงานที่ต้องใช้ปัญญาเฉกเช่นเดียวกับมนุษย์ (McCarthy, 2007)

ระยะเวลากว่าห้าสิบปีที่ผ่านมา ผลงานวิจัยทางด้านปัญญาประดิษฐ์มีออกมาเป็นระยะ แต่เป็นที่น่าเสียดายว่านวัตกรรมทั้งหลายไม่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเท่าที่ควร จนกระทั่งมีคำศัพท์ว่า AI Winter หมายถึง ฤดูหนาวอันยาวนานของปัญญาประดิษฐ์ หรืออีกนัยยะหนึ่งคือ ในฤดูหนาวการปลูกพืชนั้นไม่ค่อยจะได้รับผลตอบแทน จนทำให้ทุนวิจัยจากทางรัฐบาลค่อยๆ เหือดแห้งหายไป (AI Expert Newsletter, 2013)

สาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาทางด้านปัญญาประดิษฐ์ในอดีตไม่ได้รับความสำเร็จเท่าที่ควร คือ แนวคิดที่เรียกว่าระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert system) นั้น เป็นการเขียนโปรแกรมที่ใช้หลักตรรกะแบบ If-Then-Else ซึ่งมีได้เป็นการเรียนรู้ของเครื่องจักรโดยแท้จริง จึงเป็นเหตุให้ระบบยากต่อการปรับปรุง และขาด

ความยืดหยุ่นในการนำไปประยุกต์ (Crevier, 1993)

อย่างไรก็ตาม ด้วยเหตุผลดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ทำให้บริษัทเอกชนที่ประกอบธุรกิจทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขนาดใหญ่เช่น เพซบุ๊ก อเมซอน กูเกิ้ล และ แอปเปิ้ล มีความสนใจในการสนับสนุนทุนวิจัยภายในบริษัทของตนทางด้านปัญญาประดิษฐ์เป็นอย่างมาก

การเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) เป็นอัลกอริธึมประเภทหนึ่งในการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine learning) คือหัวข้อวิจัยที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในบริษัทเหล่านี้

4. โอกาสของนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้

จากการที่ได้มีการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และมีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ทางด้านนี้ จึงทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จึงควรที่จะมีความรู้ความเข้าใจตั้งแต่ตอนที่กำลังศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับเพิ่มโอกาสในการได้งานทำ

ในรายวิชาที่ได้กล่าวมาเบื้องต้นนั้น หากผู้สอนได้มีการเสริมทักษะเพื่อให้มองเห็นภาพกว้างว่าสิ่งที่เรียนในเนื้อหาหลักสูตรจะมีส่วนช่วยในการเตรียมพร้อมสำหรับการพัฒนาโปรแกรม ผลิตภัณฑ์ หรือ บริการ ที่สามารถนำความฉลาดของเครื่องจักรไปเสริมความสามารถ จะเป็นประโยชน์ยิ่งขึ้น

4.1 วิชาสถิติพื้นฐาน

วัตถุประสงค์ประการหนึ่งของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการทำนาย (Prediction) วิชาสถิติพื้นฐาน คือ การสอนให้นักศึกษาได้ทราบและเข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ข้อมูล อีกทั้งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

การทำความเข้าใจกับข้อมูลจำนวนมาก และหาความสัมพันธ์เพื่อจะนำมาทำนาย คือแนวคิดของการเรียนรู้ของเครื่องจักร ดังนั้น ผู้สอนจึงควรปูพื้นฐานให้นักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้เข้าใจในหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติพื้นฐานที่จำเป็นและการนำไปประยุกต์ใช้

สิ่งที่ควรเพิ่มเติมลงไปเนื้อหา คือ การเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการทำนายของสถิติทั่วไป

กับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจำนวนมาก ว่ามีความเหมือน และความแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

4.2 วิชาการทำคลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่มีจำนวนมากพอ และอยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลได้นั้นมีความสำคัญยิ่งต่อการนำพาแบบรูป เพื่อหาความสัมพันธ์และกำหนดเป้าหมาย เพื่อจะนำข้อมูลใหม่มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ อีกทั้งหลักการในการค้นหาความรู้ในฐานข้อมูลนั้นคือวัตถุประสงค์สำคัญของการทำเหมืองข้อมูล

การอธิบายให้นักศึกษามองเห็นภาพใหญ่ว่าการเรียนวิชานี้ จะสามารถนำไปใช้เป็นส่วนในส่วนของ การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) การรู้จำแบบ (Pattern recognition) จึงจะเป็นแรงจูงใจ เพื่อชี้ให้เห็นถึงการนำไปประยุกต์กับทฤษฎีต่าง ๆ เช่น กฎความสัมพันธ์ การจำแนกประเภทข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูล ตลอดจนการสร้างโมเดลได้

4.3 วิชาการเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต

ในปัจจุบัน การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้นั้นแตกต่างจากในอดีต โดยที่ผู้ให้บริการจะนำการประมวลผลไปเก็บไว้ในเครื่องแม่ข่ายส่วนกลาง และให้ผู้ใช้เข้าถึงได้โดยผ่านเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud computing technology)

เนื้อหาหลักสูตรในวิชาการเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตนั้น หากเพิ่มการเข้าถึงการประมวลผลในกลุ่มเมฆ โดยดึงความสามารถทางการประมวลผลด้วยภาษาธรรมชาติ การเรียนรู้ของเครื่องจักร และการรับรู้ของเครื่องจักรเข้าไปในหลักสูตร ย่อมจะทำให้ นักศึกษามีความเข้าใจ และสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของตน ให้มีความพร้อมที่จะรองรับกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่กำลังจะมีความสำคัญเพิ่มขึ้น

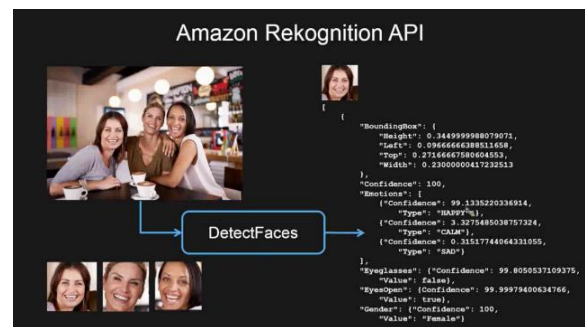
5. ตัวอย่างของโปรแกรมประยุกต์ที่นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์

ผู้ให้บริการ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud computing provider) อย่างเช่น Amazon Web Services ได้เปิดให้บริการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ใน

ส่วนของการเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) ซึ่งอำนวยความสะดวกให้กับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อเรียกใช้บริการดังกล่าว (Amazon Web Services, 2016) ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถดึงความสามารถทางการเรียนรู้ของเครื่องจักร เพื่อสร้างความสะดวกให้กับผู้ใช้

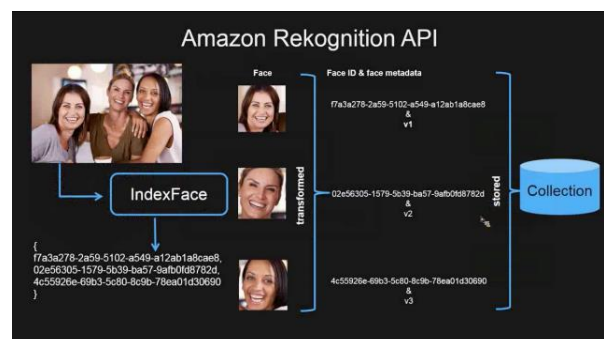
5.1 การรู้จำใบหน้า (Facial Recognition)

โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันมีกล้องถ่ายรูปเป็นอุปกรณ์เสริมที่สำคัญ ดังนั้นการถ่ายรูปใบหน้าของตนเองหรือคนรู้จักแล้วบันทึกลงในหน่วยความจำของโทรศัพท์ หรือนำไปเก็บไว้ในเครือข่ายจึงได้รับความนิยมอย่างไ้ตามเมื่อจำนวนรูปมีมากขึ้น ย่อมทำให้การแยกแยะเป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลา ดังนั้นการให้เครื่องแยกแยะ (Categorize) ใบหน้า ดังตัวอย่างในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การเรียกฟังก์ชันผ่าน Application Program Interface เพื่อแยกแยะหน้าของบุคคลในรูปภาพ (Amazon Web Services, 2016)

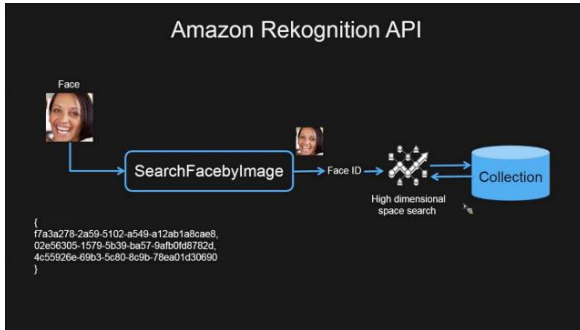
จากนั้นนำไปบันทึกเก็บเป็นชุด (Collection) ดังตัวอย่างในรูปที่ 2 เพื่อจะได้นำมาใช้ในเวลาที่ต้องการ



รูปที่ 2 การนำใบหน้าผ่านการแยกแยะไปบันทึกเก็บเป็นชุด (Amazon Web Services, 2016)

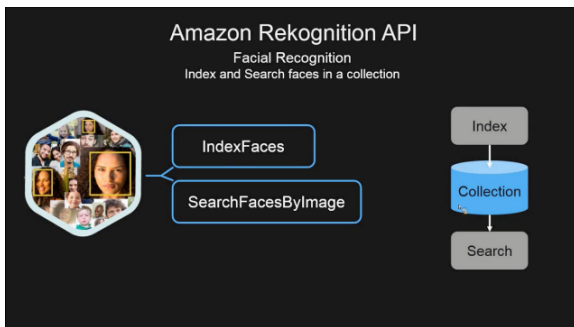
5.2 การค้นหาโดยใช้ใบหน้า

หลังจากที่ได้นำรูปภาพไปบันทึกเก็บไว้เป็นชุดแล้ว ผู้พัฒนาสามารถออกแบบโปรแกรมประยุกต์ให้ทำการค้นหาจากรูปถ่าย โดยใช้ฟังก์ชัน SearchFaceByImage ดังรูปที่ 3



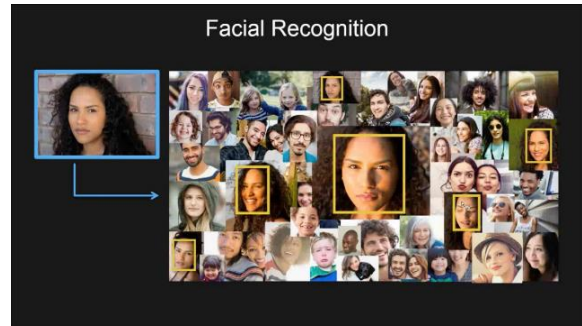
รูปที่ 3 การเรียกฟังก์ชันผ่าน Application Program Interface เพื่อค้นหาใบหน้าของบุคคลในรูปภาพ (Amazon Web Services, 2016)

ในกรณีที่มีรูปภาพเป็นจำนวนมาก ผู้พัฒนาสามารถเรียกใช้ฟังก์ชัน IndexFaces เพื่อจัดหมวดหมู่ใบหน้าของคนเดียวกัน ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การเรียกฟังก์ชันผ่าน Application Program Interface เพื่อจัดหมวดหมู่ใบหน้าของบุคคลในรูปภาพ (Amazon Web Services, 2016)

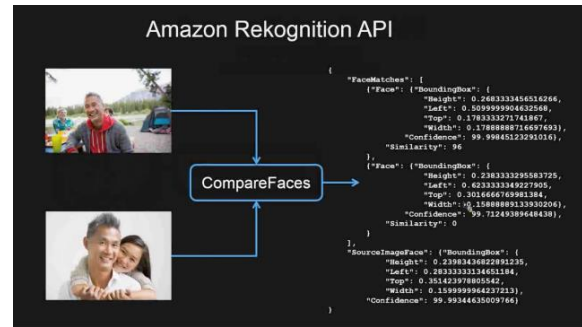
และเมื่อต้องการจะให้เครื่องคัดเลือกเฉพาะรูปของบุคคล โดยอ้างอิงจากรูปถ่ายเป้าหมาย ผู้พัฒนาสามารถเรียกใช้ฟังก์ชัน SearchFaceByImage เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 การเรียกฟังก์ชันผ่าน Application Program Interface เพื่อคัดเลือกเฉพาะรูปของบุคคล โดยอ้างอิงจากรูปถ่ายเป้าหมาย (Amazon Web Services, 2016)

5.3 การเปรียบเทียบใบหน้า

สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถเปรียบเทียบใบหน้าจากรูปถ่าย 2 รูปนั้น สามารถเรียกใช้ฟังก์ชัน CompareFaces โดยผลลัพธ์ที่ได้ จะเป็นร้อยละของความน่าจะเป็น ดังตัวอย่างในรูปที่ 6



รูปที่ 6 การเรียกฟังก์ชันผ่าน Application Program Interface เพื่อเปรียบเทียบใบหน้าของบุคคลในรูปภาพ และหาความใกล้เคียง (Amazon Web Services, 2016)

ยิ่งกว่านั้น ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เช่น กล้องวงจรปิดที่ควบคุมการทำงานของประตู เพื่อรักษาความปลอดภัย หรือให้บริการเป็นพิเศษสำหรับลูกค้าที่มีสิทธิพิเศษ ดังตัวอย่างในรูปที่ 7



รูปที่ 7 ตัวอย่างของการนำผลลัพธ์ที่ได้ของการเปรียบเทียบใบหน้าของบุคคลในรูปภาพไปประยุกต์ (Amazon Web Services, 2016)

ทั้งสามตัวอย่างนั้นเป็นการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ที่แตกต่างจากการพัฒนาโปรแกรมในแบบเดิม เนื่องจากในการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆนั้นระบบของผู้ให้บริการจะมีการเรียนรู้ด้วยตัวเองตลอดเวลาตามปริมาณของข้อมูลที่มีเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนการนำผลตอบรับของผู้ใช้ไปปรับปรุงให้ในการประมวลผลครั้งต่อไปมีความแม่นยำกว่าเดิม

จากตัวอย่างที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่า ในวิชาการเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต หากนักศึกษาได้มีโอกาสเรียกใช้บริการดังกล่าวในขณะที่ทำการศึกษา ย่อมจะมีทักษะที่จะนำไปใช้งานได้จริง และในกรณีที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมาก ก็สามารถที่จะนำหลักการและแนวคิดในวิชาการทำคลังข้อมูลและเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อโปรแกรมประยุกต์ที่ตนพัฒนาได้มากขึ้น

บทสรุป

ความต้องการในตลาดที่เปลี่ยนแปลงไป จะทำให้ซอฟต์แวร์ที่รองรับความสามารถทางด้านปัญญาประดิษฐ์มีความน่าสนใจมากขึ้น ผู้เขียนเชื่อว่าการเตรียมความพร้อมของบุคลากรทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยการเพิ่มเติมเนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้องลงในวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรแล้ว น่าจะมีส่วนช่วยให้นักศึกษานำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ผู้รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ควรเชิญอาจารย์ผู้สอน

วิชาดังที่ได้กล่าวมาในบทความนี้ มาประชุม สัมมนา เพื่อหาหนทางที่จะเพิ่มเติมเนื้อหา บุคลากร และ วิทยุทวิธีที่จะทำให้เกิดประโยชน์ได้อย่างสูงสุดต่อผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

AI Expert Newsletter: W is for Winter Archived 9 November 2013 at the Wayback Machine.

Amazon Web Services. 2016. Retrieved March 22, 2017, from <https://www.youtube.com/watch?v=b6gN9jCmq3w&t=1519s>

Brown, E. 2016. **Who needs the internet of things?** Retrieved October 23, 2016 from <https://linux.com>.

Crevier, D. 1993. **AI: The tumultuous history of the search for Artificial Intelligence.** New York: BasicBooks.

Dickson, B. 2016. **Exploiting machine learning in cybersecurity.** Retrieved March 15, 2017, from <https://techcrunch.com/2016/07/01/exploiting-machine-learning-in-cybersecurity/>

Dhar, S., Ordonez, V. and Berg, T.L. 2011. High level describable attributes for predicting aesthetics and interestingness. **Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2011 IEEE.** 1657 – 1664.

Hayes-Roth, F., Waterman, D.A. and Lenat, D.B. 1983. **Building expert systems.** Massachusetts: Addison-Wesley.

Hosch, W.L. n.d. **Machine learning,** in Encyclopedia Britannica. Retrieved March 16, 2017 from <https://global.britannica.com/technology/machine-learning>

Luger, G.F. and Stubblefield, W.A. 2004. **Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving (5th ed.).** New York: The Benjamin/Cummings Publishing.

Lyon, R.F. 2010. Machine hearing: an emerging field. **IEEE Signal Processing Magazine.** 27: 131-139.

- McCarthy, J. 2007. **What is artificial intelligence?**
Retrieved March 23, 2017 from <http://www.formal.stanford.edu/jmc/whatisai/node1.html>
- Mittal, S. and Mittal, A. 2011. Versatile question answering systems: seeing in synthesis. **International Journal of Intelligent Information and Database Systems.** 5(2): 119-142.
- Nilsson, N.J. 1998. **Artificial intelligence: a new synthesis.** Morgan Kaufmann.
- Poole, David; Mackworth, Alan; Goebel, Randy (1998). **Computational Intelligence: A Logical Approach.** New York: Oxford University Press. ISBN 0-19-510270-3.
- Russell, S.J. and Norvig, P. 2003. **Artificial Intelligence: a modern approach** (2nd ed.), Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Serov, A. 2013. **Subjective Reality and Strong Artificial Intelligence.** Retrieved March 15, 2017, from <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1301/1301.6359.pdf>
- Tatum, M. 2012. **What is Machine Perception?** Retrieved March 16, 2017 from <http://www.wisegeek.com/what-is-machine-perception.htm>
- Wernick, M.N., Yang, Y., Brankov, J.G., Yourganov, G. and Strother, S.C. Machine learning in medical imaging, **IEEE Signal Processing Magazine.** 27(4): 25–38.