

คอมพิวเตอร์ได้เปลี่ยนสถานะจากการที่เป็นเพียงอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลและคำนวณมาเป็นเสมือนผู้ช่วยที่สำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ปัจจุบันจึงมีความต้องการเทคโนโลยีสำหรับการโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ด้วยวิธีการที่สะดวกและเป็นธรรมชาติ ได้แก่ การใช้ภาษามนุษย์หรือภาษาธรรมชาติ ในการสั่งงานคอมพิวเตอร์ โครงการวิจัยชิ้นนี้มุ่งเน้นที่การศึกษาและพัฒนาระบบที่ประมวลผลและเข้าใจความหมายของคำสั่งภาษามนุษย์ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ในการสั่งงานหุ่นยนต์ หรือเอเจนต์ต่างๆ ในการประมวลผลหรือแปลความหมายคำสั่งภาษาธรรมชาติ นั้น จำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจคำศัพท์ ไวยากรณ์ ตลอดจนโครงสร้างทางวากยสัมพันธ์และโครงสร้างทางอรรถศาสตร์ของภาษา ไวยากรณ์ทำหน้าที่เป็นโมเดลสำหรับที่จะเชื่อมโยงจากรูปแบบของภาษาไปสู่ความหมาย ในงานวิจัยชิ้นนี้ ได้ทำการทดลองการแปลความหมายคำสั่งภาษาธรรมชาติทั้งในระดับต่ำ กลาง และสูง ระดับต่ำได้แก่ การประมวลผลคำสั่งภาษาธรรมชาติเป็นคำๆ หรือเป็นวลีหรือประโยคสั้นๆ โดยรับอินพุตที่เป็นเสียงพูด ระดับกลางได้แก่ การประมวลผลคำสั่งภาษาธรรมชาติที่เป็นวลีที่ซับซ้อนและมีความยาวมากขึ้น และระดับสูงได้แก่ การประมวลผลคำสั่งภาษาธรรมชาติที่รับอินพุตที่เป็นคำสั่งที่มีความยาวหลายประโยคติดต่อกัน ในแง่ของโดเมนที่เลือกมาทำการทดลองนั้น ได้แก่ โดเมนการใช้คำสั่งควบคุมการเปิด-ปิดไฟฟ้าภายในบ้าน สำหรับระดับต่ำ โดเมนการใช้นามวลีบรรยายและคัดเลือกวัตถุออกจากรูปภาพสำหรับระดับกลาง และ โดเมนการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาธรรมชาติ สำหรับระดับสูง จากการทดลองในทั้งสามระดับและสามโดเมนที่แตกต่างกันพบว่า สิ่งที่สำคัญในการประมวลผลคำสั่งภาษาธรรมชาติคือการแจงส่วนของประโยคคำสั่ง ไวยากรณ์ และการเชื่อมโยงระหว่างวากยสัมพันธ์ไปสู่อรรถศาสตร์หรือความหมาย ซึ่งการแจงส่วนและไวยากรณ์นั้น จะมีลักษณะและความซับซ้อนแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับระดับการประมวลผลและโดเมนที่เลือก

Over the past decade, computers have transformed from being a simple data storage device and calculating machine to becoming an everyday-life assistant of many people. Therefore, human-centered computer architectures and user interfaces that can pervasively sense and recognize natural human interactions are needed. Using human language or natural language for human-computer interaction is the most natural way of communication. This research project focuses on studying and developing natural language instruction interpretation system, which can apply to commanding robots and/or agents. When interpreting natural language commands, we need to understand the vocabulary, grammar and syntactic and semantic structures. Grammar functions as a model to link between language's forms and meanings. In this research, we experimented with processing natural language commands in low, medium and high levels. At low level, we processed individual spoken words and short phrases. At medium level, we conducted the processing of long and complex noun phrases. At high level, we experimented with instructions which are continuous sentences. As for the domains selected for the experiment setups, at low level, we simulated the control of electricity (turning on/off) in house. At medium level, we experimented with the description and selection of objects from two-dimensional, colored pictures. Finally, at high level, we explored the domain of programming with natural language. From the experiments with three levels and three different domains, we found that the important components of any command interpretation system include parser, grammar and linking between syntax and semantics. For parser and grammar, they could have different characteristics and complexity depending on the selected level of command processing and domain.