



การควบคุมหุ่นยนต์ทางไกลแบบมีข้อมูลเสริมผ่านทางพีดีเอ

ผู้วิจัย : รศ.ดร.สยาม เจริญเสียง และ น.ต.ชันชัย กิ่งกังวาลย์

บทนำ

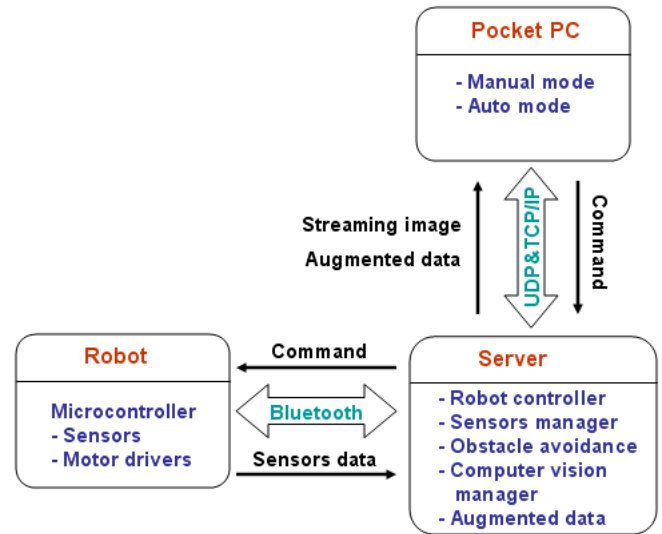
วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการออกแบบระบบการควบคุมหุ่นยนต์ทางไกลแบบมีข้อมูลเสริม (Augmented Data) โดยใช้พีดีเอ (Personal Digital Assistant) นอกจากนี้แล้วยังมีส่วนการควบคุมแบบชาญฉลาด (Intelligent Control) ร่วมกับการประมวลผลภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมหุ่นยนต์ โดยการทำงานให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปยังเป้าหมายอย่างอัตโนมัติ การประมาณระยะทางของวัตถุจากกล้องตัวเดียว การตรวจจับการเคลื่อนที่ของมนุษย์ และการหลบหลีกสิ่งกีดขวางด้วยฟัซซี่ลอจิก (Fuzzy Logic) ระบบที่นำเสนอนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ที่มาของปัญหา

กระทรวงกลาโหมอยู่ระหว่างการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์เก็บกู้วัตถุระเบิดโดยในส่วนของควบคุมนั้นจะใช้คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่รับภาพจากกล้องและส่งคำสั่งไปควบคุมอุปกรณ์บนหุ่นยนต์ ซึ่งเมื่อพิจารณาจากภารกิจขณะทำการเก็บกู้วัตถุระเบิดแล้วอาจมีความคล่องตัวในระดับหนึ่ง แต่หากนำการควบคุมหุ่นยนต์ทางไกลแบบมีข้อมูลเสริมผ่านทางพีดีเอมาใช้แทนการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์แล้วจะช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติการได้อย่างคล่องตัวและปลอดภัยมากขึ้น โดยขณะควบคุมก็สามารถหาที่กำบังให้พ้นจากการซุ่มโจมตีของผู้ก่อการร้ายได้

แนวทางการพัฒนา

การควบคุมหุ่นยนต์ทางไกลๆ ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่



รูปที่ 1 แสดงการทำงานของระบบ

1. ส่วนหุ่นยนต์จะติดตั้งกล้องและเซ็นเซอร์ซึ่งจะส่งข้อมูลภาพและข้อมูลจากเซ็นเซอร์ไปประมวลผลที่ส่วนแม่ข่าย
2. ส่วนแม่ข่าย (Server) ทำหน้าที่รับข้อมูลภาพและข้อมูลจากเซ็นเซอร์มาประมวลผลเพื่อสร้างข้อมูลเสริม
3. ส่วนผู้ใช้งานจะเป็นส่วนที่แสดงผลภาพและข้อมูลเสริม รวมทั้งส่งคำสั่งควบคุมโดยจะมีทั้งโหมดควบคุมด้วยมือและโหมดอัตโนมัติ
4. การรับส่งข้อมูลระหว่างส่วนแม่ข่ายกับพีดีเอจะใช้การเชื่อมต่อด้วย UDP และ TCP/IP ส่วนการสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์กับแม่ข่ายจะผ่านทางบลูทูธ

ผลที่คาดหวัง

1. เป็นต้นแบบในการนำพีดีเอไปใช้ในการควบคุมหุ่นยนต์ โดยสามารถนำระบบดังกล่าวไปใช้กับภารกิจทางทหารได้
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมหุ่นยนต์ให้สามารถควบคุมได้สะดวกและคล่องตัวขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Terrence Fong, Charles Thorpe, Betty Glass, 2002, PdaDriver: A Handheld System for Remote Driving, The Robotics Institute, Carnegie Mellon University