

โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง

Walking Machine Technology: From Simple Machines to Complex Ones

1. หลักการและเหตุผล

เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีการออกแบบหน่วยประมวลผลคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเทคโนโลยีไมโครในปัจจุบันมีความก้าวหน้าอย่างมาก แม้แต่หน่วยประมวลผลคอมพิวเตอร์ที่ผู้บริโภคทั่วไปใช้ก็ยังมีความเร็วในการประมวลผลมหาศาลด้วยขนาดที่เล็ก ประกอบกับเทคโนโลยีในการออกแบบจักรกลและการออกแบบระบบสติปัญญาเทียม ทำให้มนุษย์สามารถออกแบบเครื่องจักรที่มีการเคลื่อนไหวซับซ้อนเหมือนสิ่งมีชีวิต ซึ่งการออกแบบหุ่นยนต์ที่เดินได้ด้วยขาได้นั้นมีความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ที่เข้าถึงยากได้มากกว่าหุ่นยนต์ที่ใช้ระบบล้อและสายพานอย่างมาก และจะมีประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้เช่น การสำรวจและการกู้ภัย การออกแบบหุ่นยนต์ที่เดินได้เหมือนสิ่งมีชีวิตเป็นเทคโนโลยีอีกแขนงหนึ่งที่มหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยชั้นนำกำลังแข่งขันกันพัฒนารวมทั้งในประเทศไทยด้วย แต่บุคลากรในประเทศไทยที่มีความรู้ความสามารถในการออกแบบหุ่นยนต์ที่เดินได้เหมือนสิ่งมีชีวิตยังมีอยู่น้อย เนื่องจากการออกแบบจำเป็นต้องอาศัยความรู้ทางด้านเทคโนโลยีหลายสาขาวิชาเช่น วิศวกรรมศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ระบบประสาท เป็นต้น

ด้วย Dr.-Ing. Poramate Manoonpong นักวิชาการชาวไทยที่มีชื่อเสียงจาก Bernstein Center for Computational Neuroscience, Gottingen ประเทศเยอรมนี และเป็นสมาชิกสมาคมนักวิชาชีพไทยในยุโรป (ATPER) ซึ่งเป็นสมาคมที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาภายใต้โครงการให้นักวิชาชีพไทยที่อยู่ต่างประเทศกลับมาร่วมพัฒนาการอุดมศึกษาไทย มีกำหนดจะเดินทางมายังประเทศไทยในระหว่างเดือนกันยายน-ตุลาคม 2551 เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดประชุม IEEE Robotics and Biometrics Conference ณ ประเทศไทยในเดือนธันวาคม 2551 สำนักยุทธศาสตร์อุดมศึกษาต่างประเทศพิจารณาเห็นว่าเป็นโอกาสอันดีที่จะดำเนินกิจกรรมความร่วมมือทางวิชาการร่วมกับ Dr. Poramate Manoonpong จึงเห็นสมควรจัดโครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง "Walking Machine Technology: From Simple Machines to Complex Ones" เพื่อเผยแพร่ความรู้และวิทยาการในการออกแบบหุ่นยนต์ที่เดินได้เหมือนสิ่งมีชีวิตให้แก่สถาบันอุดมศึกษาไทย และเผยแพร่ผลงานการวิจัยของ Dr. Poramate Manoonpong ในฐานะนักวิจัยไทยรุ่นใหม่ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลเพื่อเป็นแรงบันดาลใจให้แก่นักวิจัยรุ่นใหม่ในประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เผยแพร่ความรู้และวิทยาการในการออกแบบหุ่นยนต์ที่เดินได้เหมือนสิ่งมีชีวิตให้แก่สถาบันอุดมศึกษาไทย

- 2.2 สร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการวิจัยพัฒนาการออกแบบหุ่นยนต์ที่เดินได้เหมือนสิ่งมีชีวิตระหว่างนักวิจัยในต่างประเทศและนักวิจัยในประเทศไทย
- 2.3 เพื่อให้คำปรึกษาและแนวทางในการวิจัยเพื่อพัฒนาการออกแบบหุ่นยนต์ที่เดินได้เหมือนสิ่งมีชีวิตของนักวิจัยและนักศึกษาในประเทศไทย

3. การดำเนินโครงการ

- 3.1 29 กันยายน 2551
จัดการสัมมนาเชิงปฏิบัติการในหัวข้อ “Walking Machine Technology: From Simple Machines to Complex Ones” ณ โรงแรมในกรุงเทพมหานคร โดยมีเนื้อหาครอบคลุมดังนี้
 - Walking Machine Paradigms
 - Biologically-Inspired Design
 - Neural Control and Learning of Walking Machines
- 3.2 30 กันยายน – 1 ตุลาคม 2551
เชิญ Dr. Poramate Manoonpong ไปเยี่ยมชม ให้คำปรึกษา และหารือความร่วมมือทางวิชาการ ณ สถาบันอุดมศึกษา

4. กลุ่มเป้าหมาย

- 4.1 อาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษา จากสถาบันอุดมศึกษาไทยที่มีการจัดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์เข้าร่วมการสัมมนาทางวิชาการในวันที่ 29 กันยายน 2551 จำนวน 300 คน
- 4.2 สถาบันอุดมศึกษาไทยที่ Dr. Poramate Manoonpong เดินทางไปเยี่ยมชมและหารือความร่วมมือทางวิชาการ 2 แห่ง

5. ระยะเวลาการดำเนินโครงการ

- 5.1 สัมมนาเชิงปฏิบัติการ วันที่ 29 กันยายน 2551
- 5.2 เยี่ยมชมและหารือความร่วมมือทางวิชาการ ณ สถาบันอุดมศึกษา วันที่ 30 กันยายน – 1 ตุลาคม 2551

6. ผู้รับผิดชอบโครงการ

กลุ่มส่งเสริมการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอุดมศึกษาระหว่างประเทศ สำนักยุทธศาสตร์
อุดมศึกษาต่างประเทศ โทรศัพท์ 0-2610-5402 โทรสาร 0-2354-5570 Email: aimmy79@yahoo.com

7. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 8.1 อาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษา จากสถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวน 300 คน ได้รับการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีในการออกแบบหุ่นยนต์ที่เดินได้เหมือนสิ่งมีชีวิต
- 8.2 ได้ข้อเสนอหรือแนวทางความร่วมมือทางวิชาการเกี่ยวกับการออกแบบหุ่นยนต์ที่เดินได้เหมือนสิ่งมีชีวิตระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับ Dr. Poramate Manoonpong
- 8.3 นักศึกษาและนักวิจัยไทยได้แนวคิดที่จะนำไปพัฒนาวิทยานิพนธ์หรือการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบหุ่นยนต์ที่เดินได้เหมือนสิ่งมีชีวิต หรือการนำหุ่นยนต์ไปใช้ประโยชน์

Technical Program:

The workshop on ***“Walking Machine Technology and All That: From Simple machines to Complex ones”***

8:30	Opening Session	
9:00	Talk	Poramate Manoonpong: Walking Machine Technology: From Simple machines to Complex ones (Part I) (45 mins)
9:45	Coffee Break	(15 mins)
10:00	Talk and discussion	Poramate Manoonpong: Walking Machine Technology: From Simple machines to Complex ones (Part II) (45 mins) + (15 mins Questions)
11:30	Robot Demo	Robot demonstration (six-legged walking machines (AMOS)) –live show
12:00	Lunch Break	
13:00	Task	Group discussion with respect to given tasks
14:30	Presentation	Presenting solutions (20 mins for each group (6 groups))
16:30	Participant Feedback and Closing	

The contents of my talk:

Part I: (Theory)

- Walking Machines: State Of The Art And Future Challenges
- Biological inspiration
- How to generate locomotion (Locomotion generator)
- How to create robot behavior (Behavior Control)

Part II: (Application)

- Building walking robots: From simple walking robots to complex ones
- Simple walking robots
- Biologically inspired walking robots (complex robots)
 - 1) 4 legged walking machine “AMOS-WD04” (Structure and neural control)
 - 2) 6 legged walking machine “AMOS-WD06” (Structure and neural control)
 - 3) 2 legged Dynamic walking machine “RunBot” (Structure and neural control)