รายการอ้างอิง

[1] Angle C. & Brooks . Small Planetary Rovers . IEEE , 1990.

[2] Shigeo Hirose, Kan Yoneda, Kazuhiko Arai, Tomoyoshi Ibe . Design of Prismatic Quadruped Walking Vehicle TITAN VI . IEEE, pp. 723-728, 1991.

[3] Hisato Kobayashi, Katsuhiko Inagaki . Development of a Hexapod Walking Robot: "Hexax-I" . IEEE/RSJ International Working on Intelligent Robots and Systems IROS 91 IEEE, pp. 1545-1549, 1991.

[4] H. J. Weidemann, F. Pfeiffer, J. Eltze . The Six-Legged TUM Walking Robot . IEEE, pp. 1026-1033, 1993.

[5] ณัฐดนัย ตัณฑวิรุฬห์ . การออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์บนระนาบแบบขนาน . วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[6] Atmel Corporation . 89C51 Datasheet . 2000.

[7] National Semiconductor . LM78xx Series Voltage Regulators Datasheet . 1999.

[8] Wilson, D. . Insect Walking . Annual Review of Entomology 11, 1996.

[9] Angle C. . Design of an Artificial Creature . Masters Thisis , MIT Department of Electrical Engineering and Computer Science, 1991.

[10] Brooks, Rodney A. . A Robot That Walks ; Emergent Behavior form a Carefully Evolved Network . MIT AI Lab Memo 1091, 1989.

[11] K. K. Hartikainen, A. J. Halme, H. Lehtinen, K. O. Koskinen . MECANT I: A Six Legged Walking Machine for Research Purposes in Outdoor Environment . Proc. of the IEEE International Conference on Robotics and Automation, pp. 157-163, 1992.

[12] Willard S. MacDonald . Design and Implementation of Multilegged Walking Robot . Senior Honors Thesis, University of Massachusetts, 1994 .

[13] Hironari Adachi, Noriho Koyachi, Eiji Nakano . Mechanism and Control of a Quadruped Walking Robot . IEEE Control Systems Magazine, 1988.

[14] Ferrel, C. . Many Sensors, One Robot . IEEE , 1993.

[15] Ferrel, C. . A Comparison of Three Insect Inspired Locomotion Controllers . Robotics and Autonomous System, 1995.

[16] คู่มือ/เทียบเบอร์ ไอซี TTL . ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2521.

[17] วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ รศ.ดร. . การควบคุมระบบพลศาสตร์ . กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

[18] วิทยา วัชระวิทยากุล ดร. . ภาษาและการโปรแกรม C . ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2538.

[19] Joseph L. Jones, Anita M. Flynn . Mobile Robots, Inspiration to Implementation . AK Peters, Wellesley, Massachusetts, 1993.

[20] Beer, R. & Chiel, H. . Simulations of Cockroach Locomotion and Escape in Biological Neural Networks in Invertebrate Neuroethology and Robotics . Boston: Academic Press , 1993.

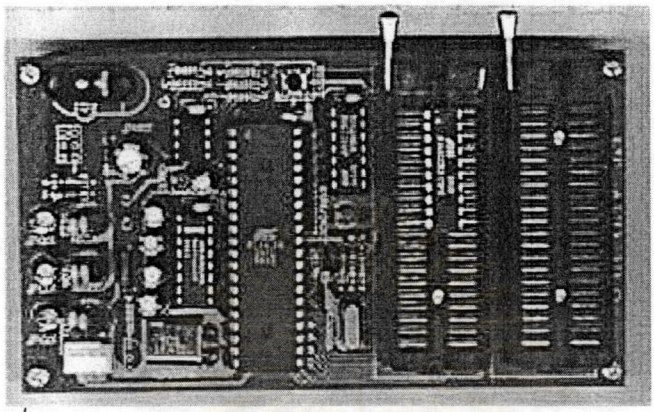
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

Atmel MCU Flash Programmer รุ่น ET-AFP V1.0



รูปที่ ก.1 Atmel MCU Flash Programmer รุ่น ET-AFP V1.0

ก.1 ลักษณะโดยทั่วไปของ Atmel MCU Flash Programmer รุ่น ET-AFP V1.0

ในวิทยานิพนธ์นี้ใช้ Atmel MCU Flash Programmer รุ่น ET-AFP V1.0 ซึ่งถูกออกแบบและพัฒนาให้ใช้สำหรับทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนเพื่อช่วยพัฒนางานด้านไมโครคอนโทรเลอร์ ที่ใช้ไมโครคอนโทรเลอร์ (MCU) ของบริษัท ATMEL ทั้งตระกูล MCS-51 และ AVR เป็นตัวควบคุมการทำงานหรือหัวใจหลักของระบบ โดยที่เครื่องมือ ET-AFP V1.0 นั้น สามารถใช้โปรแกรมหรือเขียนข้อมูลจาก "Intel Hex File" ให้กับหน่วยความจำโปรแกรมที่บรรจุอยู่ภายในตัวไมโครคอนโทรเลอร์ของบริษัท ATMEL ได้ทันที นอกจากนี้ยังสามารถสั่ง/ลบข้อมูล/อ่านข้อมูล/โปรแกรมป้องกันการอ่านข้อมูล/ค้นหาเบอร์ไมโครคอนโทรเลอร์ของ ATMEL แบบอัตโนมัติหรือเปรียบเทียบข้อมูลในตัวไมโครคอนโทรเลอร์กับไฟล์แบบ Intel Hex ได้อีกด้วย โดยที่เครื่องโปรแกรม ET-AFP V1.0 นี้สามาตรใช้งานกับไมโครคอนโทรเลอร์ของบริษัท ATMEL ได้หลายเบอร์ เช่น

- ใช้ได้กับ CPU Atmel ขนาด 20 PIN เบอร์ดังต่อไปนี้
  - AT89C1051
  - AT89C2051
  - AT89C4051

- CPU ขนาด 40 PIN เบอร์ดังต่อไปนี้
  - AT89C51
  - AT89C52
  - AT89S8252
  - AT89S53
  - AT89C55
- ในตระกูล AVR เบอร์ AT90S2313 ขนาด 20 PIN และเบอร์ AT90S8535 (OPTION โดยเพิ่ม TEXT TOOL แบบ 40 PIN)

ก.2 การติดตั้งใช้งาน ET-AFP V1.0

สำหรับการติดตั้งเครื่อง ET-AFP V1.0 เพื่อใช้งานนั้นสามารถทำได้โดยง่าย โดยการต่อสายสัญญาณจากพอร์ต RS232 ของเครื่องคอมพิวเตอร์ PC เข้ากับขั้วต่อ CPA-4 Pin ของบอร์ด ET-AFP V1.0 แล้วจ่ายไฟเลี้ยงวงจรให้กับบอร์ด ET-AFP V1.0 ด้วย Adapter ไฟตรง ขนาดประมาณ 14-18VDC โดยในส่วนของแหล่งจ่ายไฟ Adapter นี้ไม่ควรใช้ขนาดแรงดันที่ต่ำกว่า 14VCD เพราะจะทำให้ไม่สามารถเขียนข้อมูลเข้าหน่วยความจำโปรแกรมของไมโครคอนโทรเลอร์ได้ เนื่องจากในการโปรแกรมนั้นต้องใช้แรงดัน +VPP ที่มีค่าประมาณ 12V ซึ่งภายในบอร์ด ET-AFP V1.0 นั้นจะมีวงจร Regulate รวมอยู่ด้วยแล้ว ซึ่งเมื่อทุกอย่างถูกต้องเรียบร้อยแล้วหลังจากจ่ายไฟเลี้ยงให้บอร์ด ET-AFP V1.0 นั้นจะสังเกตุเห็นว่า หลอด LED สถานะ Run/Busy จะกระพริบให้เห็นด้วยเพื่อแสดงว่าเครื่องพร้อมทำงานแล้ว

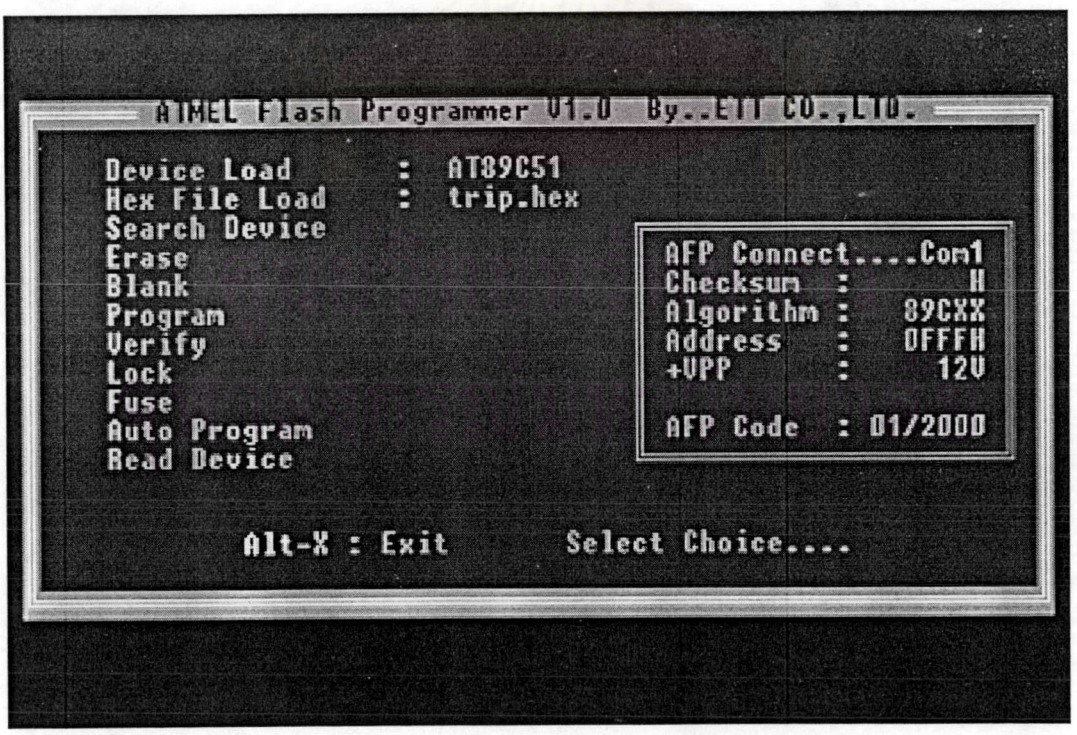
ก.3 การใช้งานโปรแกรม ET-AFPV1.EXE

สำหรับการใช้งานเครื่องโปรแกรม ET-AFP V1.0 นั้นต้องใช้งานร่วมกับโปรแกรม ชื่อ "ET-AFPV1.EXE" ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ DOS เพื่อใช้สั่งงานเครื่องโปรแกรมให้ทำงานตามที่ผู้ใช้ต้องการ โดยในการเรียกใช้งานโปรแกรมนั้นสามารถทำได้โดยการเรียกชื่อไฟล์ "ET-AFPV1.EXE" ในการใช้งานนั้น จำเป็นจะต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์เพื่อกำหนด Com Port ที่จะต่อใช้งานจริงด้วยเสมอ โปรแกรมจึงจะเข้าสู่เมนูหลักของการทำงานดังตัวอย่าง

C:\>ET-AFPV1/1 <ENTER> กรณีใช้กับ Com1 หรือ

C:\>ET-AFPV1/2 <ENTER> กรณีใช้กับ Com2

สำหรับโปรแกรม ET-AFPV1.EXE นั้นเมื่ออยู่ในเมนูหลักของโปรแกรมแล้วโปรแกรมจะแสดงเมนูคำสั่งสำหรับเรียกใช้งานให้เห็นบนหน้าจอโปรแกรม ดังรูปที่ ก.2 โดยผู้ใช้สามารถเรียกใช้คำสั่งต่างๆ โดยการกดคีย์ตัวอักษรนำหน้าคำสั่งนั้นๆได้ทันที เช่นต้องการเรียกใช้คำสั่ง Device Load ก็สามารถทำได้โดยการกดคีย์ "D" เพียงตัวเดียว หรือถ้าต้องการออกจากการทำงานของโปรแกรมก็ให้กดคีย์ "Alt-X" เป็นต้น



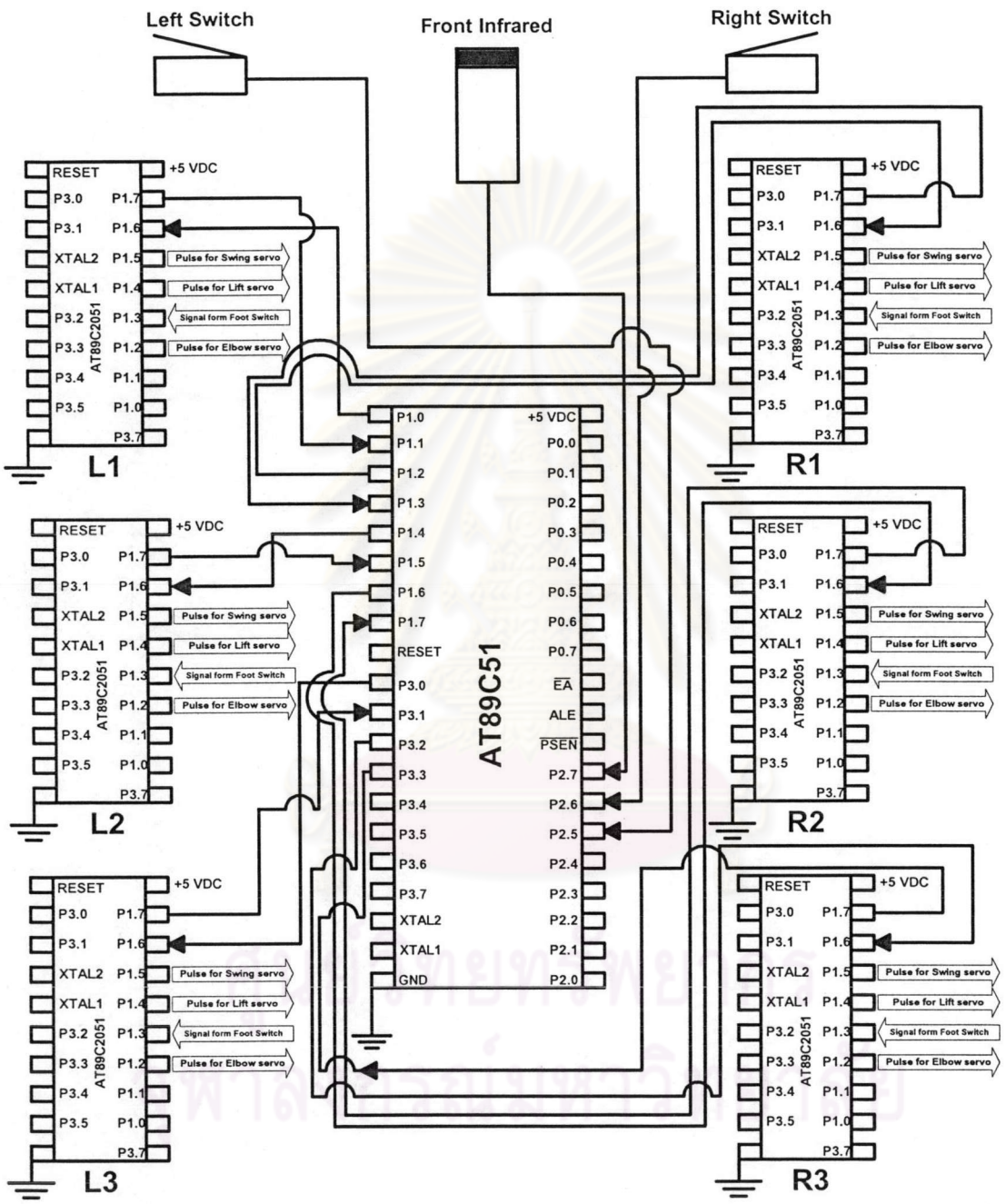
รูปที่ ก.2 ลักษณะเมนูหลักของโปรแกรม ET-AFPV1.EXE

คำสั่งต่างๆที่แสดงอยู่ในเมนูหลักของโปรแกรม ET-AFPV1.EXE มีดังต่อไปนี้

- Device Load ใช้สำหรับกำหนดเบอร์ของไมโครคอนโทรเลอร์ที่ต้องการนำมาใช้กับเครื่อง ET-AFP V1.0 เช่นในรูปที่ ก.2 กำหนดให้เป็นไมโครคอนโทรเลอร์เบอร์ AT89C51
- Hex File Load ใช้สำหรับกำหนดหรือตั้งชื่อไฟล์แบบ Intel Hex Format สำหรับในกรณีที่ต้องการจะทำการ Program หรือ Verify นั้น ไฟล์ที่จะนำมาใช้จะต้องเป็นแบบ "Intel Hex Format" เท่านั้นและชื่อของไฟล์ที่กำหนดจะต้องมีอยู่จริง เช่นในรูปที่ ก.2 ชื่อของไฟล์ที่กำหนดคือ trip.hex
- Search Device ใช้สำหรับเลือกเบอร์ของไมโครคอนโทรเลอร์แบบอัตโนมัติ โดยในกรณีนี้ต้องนำตัวไมโครคอนโทรเลอร์ใส่ไว้ใน Texttool ให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อน
- Erase ใช้สำหรับทำการลบข้อมูลเก่าที่ทำการบันทึกไว้แล้วในตัวไมโครคอนโทรเลอร์และ Lock Bit ออกทั้งหมดเพื่อทำการโปรแกรมข้อมูลใหม่ซ้ำลงไปในตัวไมโครคอนโทรเลอร์ตัวเดิมได้อีก
- Blank ใช้สำหรับตรวจสอบว่าในไมโครคอนโทรเลอร์มีข้อมูลเดิมอยู่ในตัวหรือไม่
- Verify ใช้สำหรับทำการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างไฟล์ที่กำหนดไว้แล้วจากคำสั่ง "Hex File Load" และข้อมูลที่เขียนไว้แล้วในหน่วยความจำโปรแกรมภายในตัวไมโครคอนโทรเลอร์ว่าเหมือนกันหรือไม่
- Lock ใช้สำหรับสั่งทำการโปรแกรม Lock Bit ภายในตัวไมโครคอนโทรเลอร์ เพื่อป้องกันการโปรแกรมซ้ำโดยไม่ตั้งใจ หรือ ป้องกันการ Copy โปรแกรมจากตัวไมโครคอนโทรเลอร์
- Fuse ใช้สำหรับเปลี่ยนแปลงแก้ไข Fuse Bit ของไมโครคอนโทรเลอร์
- Auto Program ใช้สำหรับสั่งโปรแกรมข้อมูลจาก Intel Hex File เข้าในหน่วยความจำโปรแกรมที่บรรจุอยู่ภายในตัวไมโครคอนโทรเลอร์ ซึ่งคำสั่งนี้จะทำแบบอัตโนมัติ โดยการนำคำสั่งอื่นๆมาเรียงลำดับตามขั้นตอนคือ

  Erase → Blank → Program → Verify → Lock
- Read Device ใช้สำหรับอ่านข้อมูลจากหน่วยความจำโปรแกรมที่บรรจุไว้ภายในตัวไมโครคอนโทรเลอร์ออกมาบันทึกเป็นไฟล์แบบ "Intel Hex Format" เก็บไว้

ภาคผนวก ข.
แผนผังการเดินสายเชื่อมต่อสัญญาณต่าง ๆ



รูปที่ ข.1 แผนผังการเดินสายเชื่อมต่อสัญญาณต่างๆ

การเชื่อมต่อดังในรูป ข.1 แสดงการเชื่อมต่อสายสัญญาณระหว่างตัวประมวลผลหลักกับตัวประมวลผลของแต่ละขาทั้ง 6 ขา และแสดงการเชื่อมต่อสายสัญญาณของตัวตรวจรู้ (Sensor) อินฟาเรดเซ็นเซอร์และลิมิตสวิตช์ กับตัวประมวลผลหลัก

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย พายุ คุ้มภัย เกิดเมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2520 ที่จังหวัดนครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2540 และได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2541

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย