246794

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

246794

รายงานการวิจัย

ระบบช่วยฝึกการยิงปืน

Gun Shooting Training System(GSTS)

สองเมือง นันทขว้าง

ดร.ถาวร เบญจนราสุทธิ์

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดินหรือรายได้ ประจำปีงบประมาณ

2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

b00251895

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246794

รายงานการวิจัย

ระบบช่วยฝึกการยิงปืน

Gun Shooting Training System(GSTS)

สองเมือง นันทขว้าง

ดร.ถาวร เบญจนราสุทธิ์

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดินหรือรายได้ ประจำปีงบประมาณ

2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อโครงการระบบช่วยฝึกการยิงปืน(Gun Shooting Training System(GSTS))
ประจำปีงบประมาณ 2554 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน70,000 บาทระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2553 ถึง 30 กันยายน 2554
ผู้ร่วมโครงการวิจัยนาย สองเมือง นันทขว้างวิชาวิศวกรรมการวัดและควบคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์
โทรศัพท์ 02-3264221 โทรสาร 02-3264225 e-mail knsongme@kmitl.ac.th
หัวหน้าโครงการ ดร.ถาวร เบญจนราสุทธิ์ วิชาวิศวกรรมการวัดและควบคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์
โทรศัพท์ 02-3264221 โทรสาร 02-3264225 e-mail kbtaworn@kmitl.ac.th

คำสำคัญ (Keywords)Gun Shooting Programs, Gun Training System

246794

บทคัดย่อ

ระบบช่วยในการฝึกซ้อมยิงปืน มีองค์ประกอบหลักคือคอมพิวเตอร์กล้องเว็บแคม และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องจุดมุ่งหมายของโครงงานนี้คือ ช่วยให้ผู้ที่เริ่มในการฝึกซ้อมยิงปืน สามารถฝึกซ้อมและทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อผิดพลาดของตัวเองได้รวดเร็วยิ่งขึ้นขั้นตอนดำเนินการเริ่มจากการศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับการฝึกซ้อมยิงปืน ปัญหาต่างๆและศึกษาออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่จำเป็นสำหรับโปรแกรม วงจรประกอบด้วยวงจรส่งสัญญาณไร้สายและวงจรส่งสัญญาณเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วจึงเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ (visual C#)เพื่อบันทึกภาพ และตรวจจับตำแหน่งจุดภาพของแสงเลเซอร์จากกล้องเว็บแคมที่ส่งสัญญาณภาพมายังคอมพิวเตอร์ผ่านทางยูนิเวอร์แซลซีเรียลบัส(USB) ประมวลผลหาค่าตำแหน่งจุดภาพแล้วทำการบันทึกเพื่อพล็อตค่าออกมาเป็นจุด

246794

Abstract

This project presentsShooting Training Program. The system composes of computer, web camera and interfacing circuits. The goal is help shooter for Fast Development.The project has been conducted as in the following steps. First, learning about shooting and problem in training and designed necessary electronic circuits for program. Circuits include send – receive circuits and Connection computer circuits. Second, start write program in visual C# language for save file and calculate pixel position of laser from web camera data sending to the computer via universal serial bus (USB), to program calculate pixel position and Recorded for plot point.

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการทำโครงงาน	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา	2
14.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์	2
1.4.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์	2
1.5 ขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน	2
1.5.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล	3
1.5.2 การออกแบบ	4
1.5.3 การสร้าง	4
1.5.4. ทดลอง	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 คอมพิวเตอร์วิทัศน์	6
2.2 อุปกรณ์รับภาพ	7
2.2.1 อุปกรณ์รับภาพธรรมชาติ	7
2.2.1.1 ตา	7
2.2.1.2 กล้องรูเข็ม	7
2.2.1.3 เลนส์	7
2.2.1.4 กล้อง CCD	8
2.3 การวิเคราะห์ประมวลภาพ	8
2.3.1 ภาพไบนารี	8
2.3.2 สำหรับการตีความว่าพิกเซลใดอยู่ติดกันทำได้สองแบบหลัก	9
2.3.2.1 แบบสี่เพื่อนบ้าน (4-connectedness)	9
2.3.2.2แบบแปดเพื่อนบ้าน (8-connectedness)	9
2.4 แนะนำภาพดิจิตอล	11
2.4.1 การแปลงภาพให้เป็นภาพเชิงดิจิตอล	11
2.4.2การบันทึกภาพ (ImageAcquisition)	12

สารบัญ(ต่อ) หน้า

2.4.3 การสุ่มเลือกจุดตำแหน่ง (ImageSampling) 12

2.4.4 การประมาณค่าความเข้มของแสง (ImageQuantization) 13

2.5ไดเรกต์เอกซ์ 16

2.5.1 ส่วนประกอบของไดเรกต์เอกซ์ 16

2.5.1.1 DirectX Runtime 16

2.5.1.2 DirectX SDK 17

2.5.1.3องค์ประกอบของ DirectX SDK 17

2.6 ความรู้เกี่ยวกับไดเรกต์โชว์ (DirectShow) 17

2.6.1 Source Filters 17

2.6.2 Transform Filter 17

2.6.3 Render Filter 18

2.7 เกรย์สเกล (Grayscale) 18

2.8ชุดคำสั่งภายใน(Aforge.NET) 18

2.9กรองสี 19

2.10 การสแกนนับจุด 19

2.11 เทรสโฮลด์ 19

2.12 การประมวลผลภาพเชิงตัวเลข 19

2.13 แบบจำลองสี 20

2.14 การวิเคราะห์องค์ประกอบที่เชื่อมต่อกันของภาพ 21

2.15 การติดตามเส้นขอบ 23

2.16 ระบบพิกัดฉากในปริภูมิ 3 มิติ 24

2.16.1 การกำหนดแกนพิกัด 24

2.16.2 ระบบมือขวา 24

2.16.3 ระบบมือซ้าย 25

2.16.4 ระนาบพิกัดฉาก 25

2.16.5 จุดพิกัด 25

2.16.6 ประเภทกรอบพิกัด 26

2.16.7 กรอบพิกัดวัตถุ 26

2.16.8 กรอบพิกัดโลก 27

สารบัญ(ต่อ) **หน้า**

2.16.9 กรอบพิกัดกล้อง 27

2.16.10 กรอบพิกัดระนาบภาพ 27

บทที่ 3 หลักการและการออกแบบ 28

3.1หลักการและการออกแบบของโปรแกรม 28

3.1.1 การทำงานในส่วนของโปรแกรม 28

3.1.2 การทำงานในส่วนของการวิเคราะห์ภาพ 30

3.2 การออกแบบในส่วนของโปรแกรม 31

3.2.1 การเริ่มต้นตั้งค่า 31

3.2.2 การแสดงผล 32

บทที่ 4 การทดลอง 35

4.1 วิธีการทดลอง 35

4.2 ผลการทดลอง 36

บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป 41

5.1 สรุปผลการทดลอง 41

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 ภาพกลุ่มพิกเซลภาพที่ประกอบเป็นตัวอักษร	9
2.2 พิกเซล p และพิกเซลรอบๆ	9
2.3 ภาพไบนารีของเส้นที่ลากเป็นวง	10
2.4 พิกเซลแบบหกเหลี่ยม	11
2.5 ภาพที่สามารถมองเห็นได้จากกล้อง	12
2.6 การสุ่มเลือกจุดตำแหน่งในภาพ	13
2.7 การประมาณค่าความเข้มแสง	14
2.8 การแทนค่าด้วยเลขฐานสอง	14
2.9 ระดับความเข้มของแสง	15
2.10แบบจำลองสี RGB	21
2.11องค์ประกอบของภาพ	22
2.12การระบุหมายเลขให้กับองค์ประกอบของภาพโดยพิจารณาใน 4 ทิศทาง	22
2.13วิธีการติดตามเส้นขอบ	23
2.14การกำหนดแกนพิกัดฉาก 3 มิติโดยระบบมือขวา	24
2.15การกำหนดแกนพิกัดฉาก 3 มิติโดยระบบมือซ้าย	24
2.16ระนาบของปริภูมิ 3 มิติ	25
2.17ตำแหน่งพิกัดของจุดใดๆในปริภูมิ 3 มิติ	26
3.1 ขั้นตอนการบันทึกภาพ	29
3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ภาพ	30
3.3 แสดงส่วนของการบันทึกภาพ	31
3.4 แสดงการบันทึกชื่อไฟล์	32
3.5 แสดงการตั้งค่าและสถานะต่างๆ	32
3.6 แสดงผลแบบจุดสุดท้าย	33
3.7 การแสดงผลแบบ Plot line	34
3.8 การแสดงผลแบบ Plot line and Show line cross color	34
4.1 การจัดเตรียมและเชื่อมอุปกรณ์แต่ละส่วน	35
4.2 แถบ Menu ที่ใช้ในการตั้งค่า Filter	36
4.3 เส้นทางการเคลื่อนไหวของมือก่อนเหนี่ยวไกของผู้ทดสอบคนที่ 1	37
4.4 จุดตกสุดท้ายของผู้ทดสอบคนที่ 1	37

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
4.5 เส้นทางการเคลื่อนไหวของมือก่อนเหนี่ยวไกของผู้ทดสอบคนที่ 2	38
4.6 จุดตกสุดท้ายของผู้ทดสอบคนที่ 2	38
4.7 เส้นทางการเคลื่อนไหวของมือก่อนเหนี่ยวไกของผู้ทดสอบคนที่ 3	39
4.8 จุดตกสุดท้ายของผู้ทดสอบคนที่ 3	39