

190943

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



190943

รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัย

ระบบแสดงผลภาพและตัวอักษรผ่านทางสายน้ำ

ADVERTISEMENT ON WATERFALL STREAMING

เจริญ วงษ์ชุ่มเย็น

ณัฐวุฒิ ชาวอ่อน

ในฝัน พรรครัตน์

ญาณวีร์ สโรชนันท์จิ้น

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีงบประมาณ 2554



ระบบแสดงผลภาพและตัวอักษรผ่านทางสายน้ำ

ผศ. เจริญ วงษ์ชุ่มเย็น
 นายณัฐวุฒิ ชาวอ่อน
 นางสาวในฝัน พรกระตั้น
 นางสาวญาณวีร์ สโรชนันท์จัน

บทคัดย่อ

190943

ในปัจจุบันมีรูปแบบการโฆษณาหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการโฆษณาผ่านทางวิทยุ โทรทัศน์ หรือ สื่อสิ่งพิมพ์ ซึ่งการโฆษณารูปแบบหนึ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจจากผู้คนได้สูงมากนั่นคือ ระบบแสดงผลภาพและตัวอักษรผ่านทางสายน้ำ เนื่องด้วยการโฆษณาในรูปแบบนี้เป็นการแสดงที่ตระการตา น่าอัศจรรย์ ประกอบด้วยความงดงามจากสายน้ำที่ถูกตัดออกเป็นรูปแบบตัวอักษรรูปแบบต่างๆ ที่ต่อเนื่องและพริ้วไหว จนทำให้ผู้คนที่ต้องหยุดชื่นชมจนเป็นภาพติดตาตรึงใจกันไปอย่างไม่รู้ตัว

ในโครงการวิจัยนี้จึงศึกษาและพัฒนาระบบการแสดงผลด้วยภาพและตัวอักษรผ่านทางสายน้ำ ซึ่งประกอบไปกับการศึกษา ออกแบบ และพัฒนา ทั้งหมด 3 ส่วนดังนี้ ส่วนติดต่อผู้ใช้(UI) ที่ใช้แสดงผลผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ สามารถออกแบบแก้ไขรูปแบบของสายน้ำได้อย่างอิสระ โดยมีการจำลองก่อน และสามารถออกแบบรูปแบบเพื่อทำการประมวลผลตัวอย่างเป็นภาพ ทั้งผู้ใช้ยังสามารถกดแสดงหรือหยุดสายน้ำได้จากหน้าจอคอมพิวเตอร์ทันที ส่วนที่สองส่วนชุดการแสดงผลผ่านทางสายน้ำ มีการศึกษา ออกแบบ การตัดน้ำ โดยการใช้โซลินอยด์วาล์ว ซึ่งควบคุมจากไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมการรับ-ส่งรูปภาพหรือข้อความมาจากคอมพิวเตอร์ หรือสามารถทำงานในรูปแบบที่ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ก็ได้ ภายในชุดการแสดงผลสามารถจัดเก็บรูปแบบของน้ำไว้สูงสุด 8 รูปแบบ แต่ละรูปแบบแสดงได้นานสูงสุด 40 วินาที ซึ่งโซลินอยด์วาล์วสามารถตัดน้ำด้วยความเร็วสูงสุด 25 ครั้งต่อวินาที โดยที่แต่ละบอร์ดสามารถทำงานได้อย่างอิสระ หรือเชื่อมต่อการทำงานกับบอร์ดอื่นได้ และส่วนพัฒนาโปรโตคอลที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ กับฮาร์ดแวร์ที่ควบคุมการทำงานของน้ำตก เป็นการสื่อสารด้วยรูปแบบ Serial communication (RS232) สื่อสารกันในลักษณะ Stop and wait ARQ

Advertisement on Waterfall Streaming

Asst. Prof. Charoen Vongchumyen

Mr. Natthawut Khao-orn

Miss Naifun Pakkarat

Miss Yanawee Sarotnunjeen

ABSTRACT

190943

Nowadays, there are many kinds of media for advertisement such as radio stations, televisions or on printing media. One of the famous methods that able to draw attention from people is ADVERTISEMENT ON WATERFALL STREAMING. This advertisement is the most amazing idea which the producer designed it to be able to on and off the water valve and create picture or message on the running waterfall. Whoever has a chance to walk pass this advertisement will stop to take a look and stunt for this billions idea.

This project studies is the method of the design and its development of an ADVERTISEMENT ON WATERFALL STREAMING. We separated this project into 3 parts. First, user Interface (UI) for contact between user and waterfall controller that user can design and edit pattern of waterfall streaming. User can see the preview and simulation on the UI. Moreover, user can control the waterfall (Play and Stop). Second, we studied and designed the waterfall solenoid valve to control the waterfall streaming. The controller boards that control solenoid valve connect with UI. So, we are able to control, sending and receiving the pattern from UI. This unit can work with or without connect to UI. It is able to keep maximum 8 patterns in the memory and each pattern can play 40 seconds long. The solenoid valve can cut water 25 times per second. And also the board can be isolate or can connect with another board. The last part is protocol for being a language to talk between UI and waterfall streaming controller by using Serial communication (RS232) and using stop and wait ARQ protocol.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญรูป.....	VI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 บทนำ.....	3
2.2 ไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR.....	3
2.3 การตัดน้ำด้วยโซลินอยด์วาล์ว.....	7
2.4 ทรานซิสเตอร์.....	9
2.5 สายสัญญาณสำหรับการเชื่อมต่อบอร์ดคอนโทรลเลอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์.....	15
2.6 ระบบบัสไอสแควร์ซี.....	17
2.7 การสื่อสารข้อมูลอนุกรมผ่าน โมดูล USART.....	21
2.8 อีอีพรอม (EEPROM:Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory).....	23
2.9 การแปลงภาพสีไปเป็นภาพขาวดำ.....	27
2.10 เครื่องมือที่ใช้พัฒนา.....	28

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การออกแบบและขั้นตอนการดำเนินงาน	29
3.1 รายละเอียดโปรแกรมที่จะพัฒนา	29
3.2 ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา.....	30
3.3 ภาพรวมของระบบ	31
3.4 ส่วนประกอบของระบบ	32
3.5 การเก็บข้อมูลในหน่วยความจำอีอีพรอม.....	43
3.6 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ.....	45
3.7 ปริมาณน้ำที่ต้องใช้หมุนเวียนในระบบ	48
3.8 การออกแบบวงจรสำหรับจ่ายไฟให้กับโซลินอยด์วาล์ว	49
3.9 ความเร็วในการตัดน้ำที่เหมาะสม.....	50
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	52
4.1 บทนำ	52
4.2 การทดลองวงจรตัดน้ำ.....	52
4.3 การทดลองการเขียนอีอีพรอม	56
4.4 การทดลองการทำงานของหน้าจอแสดงผล.....	58
4.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของน้ำตก	69
4.6 การแปลงรูปภาพเป็นรูปแบบสำหรับแสดงผล.....	71
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง.....	75
5.1 สรุปผลการทำงาน	75
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	77
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ	78
บรรณานุกรม.....	79

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 โครงสร้างขาของพอร์ตอนุกรม DB9	16
3.1 จำนวนครั้งที่สามารถเปิด-ปิดได้สูงสุด ก่อนที่น้ำจะตกถึงพื้น	51
4.1 ผลลัพธ์การทดลองการทำงานของโซลินอยด์วาล์ว	52
4.2 การเปรียบเทียบเวลาสำหรับการประมวลผลภาพ	69

สารบัญรูป

รูป	หน้า
1.1 ตัวอย่างการแสดงผลภาพและตัวอักษรผ่านทางสายน้ำงานกล้องสิริราชสมบัติครบ 60 ปี	1
2.1 บอร์ด ATmega128.....	4
2.2 บล็อกไดอะแกรม AVR(ATmega128).....	5
2.3 ขาพอร์ต AVR(ATmega128).....	6
2.4 ลักษณะของโซลินอยด์ทั่วไป.....	7
2.5 ขดลวดโซลินอยด์.....	7
2.6 สภาวะต่างๆ ของโซลินอยด์.....	8
2.7 ขดลวดโซลินอยด์ชนิดเปียก (Wet solenoid).....	8
2.8 ขดลวดโซลินอยด์ชนิดแห้ง (Dry solenoid).....	9
2.9 โครงสร้างทรานซิสเตอร์.....	10
2.10 โครงสร้างของทรานซิสเตอร์.....	10
2.11 การทำงานที่บริเวณกัตอพอ.....	11
2.12 วงจรสมมุติ.....	12
2.13 การต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้ทรานซิสเตอร์ทำงานในบริเวณอิมตัว.....	12
2.14 ทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้า.....	13
2.15 การต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้ทรานซิสเตอร์ในบริเวณแอกตีฟ.....	13
2.16 DB9-male ตัวผู้.....	16
2.17 DB9-Female ตัวเมีย.....	16
2.18 ขาสัญญาณของ RS232.....	16
2.19 การทำแฮนด์เชค.....	17
2.20 ไดอะแกรมเวลาแสดงสถานะต่างๆ ในบัส I ² C.....	19
2.21 รูปแบบเฟรมข้อมูลในการส่งข้อมูลแบบ UASRT.....	22
2.22 ไอซี 24LC128(128K I ² C CMOS Serial EEPROM).....	23
2.23 แอดเดรสของ Control Byte และ Address High Byte/Low Byte.....	24
2.24 กระบวนการเขียนแบบไบนารี.....	25
2.25 กระบวนการเขียนแบบเพจ (Page Write).....	25
2.26 กระบวนการอ่านแบบสุ่ม (Random Read).....	26
2.27 กระบวนการอ่านแบบเรียงลำดับ (Sequential Read).....	26

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
2.28 กระบวนการอ่านข้อมูลแอดเดรสปัจจุบัน (Current Address Read)	27
2.29 ตัวอย่างภาพที่อยู่โหมคขาวดำ	27
2.30 ระดับเฉดสีในโหมคภาพขาวดำ ตั้งแต่สีดำไปจนสีขาว	27
2.31 ตัวอย่างการแปลงภาพสีเป็นภาพขาวดำ	28
3.1 ภาพรวมของระบบ	32
3.2 การทำงานของส่วนติดต่อกับผู้ใช้	33
3.3 หน้าจอที่ใช้ในการแสดงผล	33
3.4 การทำงานของชุดแสดงผล	34
3.5 ส่วนประกอบของชุดแสดงผล	35
3.6 ชุดการแสดงผลผ่านสายน้ำ	35
3.7 การจัดการหน่วยความจำโดยวิธี Fixed-block Memory	36
3.8 การจัดการหน่วยความจำโดยวิธี Variable-block Memory	37
3.9 การส่งข้อมูลด้วย Bus topology โดยไม่เจาะจงผู้รับ	38
3.10 การส่งข้อมูลด้วย Bus topology โดยเจาะจงผู้รับ	38
3.11 แพ็กเกตของข้อมูล	39
3.12 รูปแบบโปรโตคอลที่ส่งจากชุดควบคุมกลับมายังเครื่องคอมพิวเตอร์	39
3.13 การทำงานของแพ็กเกตข้อมูล	40
3.14 แพ็กเกตสำหรับการทดสอบการเชื่อมต่อ	41
3.15 แพ็กเกตสำหรับการสั่งการให้แสดงผล	41
3.16 แพ็กเกตสำหรับระงับการแสดงผล	42
3.17 แพ็กเกตสำหรับการเปิดการเชื่อมต่อ	42
3.18 แพ็กเกตสำหรับการส่งข้อมูล 1000 bytes แรก	42
3.19 แพ็กเกตสำหรับการส่งข้อมูล 1000 bytes ชุดที่ 2	43
3.20 แพ็กเกตสำหรับการปิดการเชื่อมต่อ	43
3.21 การกำหนดตำแหน่งของรูปแบบการแสดงผล	44
3.22 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ	45
3.23 บอร์ดกลางสำหรับเชื่อมต่อกับ PC	46
3.24 บอร์ดสำหรับระบุ ID และ เพิ่มหน่วยความจำ	46

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
3.25 บอร์ด ET-Base AVR	47
3.26 Interface board	47
3.27 วงจรสำหรับจ่ายไฟให้โซลินอยด์แล้ว.....	50
4.1 วงจรรวมสำหรับการควบคุมโซลินอยด์แล้ว.....	53
4.2 วงจรรวมที่สร้างขึ้น	54
4.3 การตัดน้ำที่ความเร็ว 25 ครั้งต่อวินาที.....	55
4.4 การตัดน้ำที่ความเร็ว 40 ครั้งต่อวินาที.....	55
4.5 การตัดน้ำที่ความเร็ว 100 ครั้งต่อวินาที.....	56
4.6 วงจรที่เชื่อมต่ออิมพีพอมเข้ากับ ATmega128	57
4.7 การเขียนข้อมูลลงอิมพีพอมลงในรูปแบบที่ 1	58
4.8 การอ่านข้อมูลจากอิมพีพอมจากรูปแบบที่ 1	58
4.9 หน้าต่างหลักของโปรแกรม.....	59
4.10 หน้าต่างการสร้างรูปแบบใหม่ โดยสามารถเลือกจากรูปภาพ.....	60
4.11 หน้าต่าง เลือกรูปภาพที่ต้องการนำมาแปลงเป็นรูปแบบสำหรับแสดงบนน้ำตก	60
4.12 แท็บการแปลงรูปแบบจากตัวอักษร	61
4.13 หน้าต่างเมื่อทำการแปลงข้อความเป็นรูปภาพแล้ว	61
4.14 หน้าต่าง เมื่อทำการแปลงภาพเป็นรูปแบบสำหรับแสดงบนน้ำตก.....	62
4.15 หน้าต่างหลัก เมื่อทำการแปลงภาพแล้ว.....	62
4.16 หน้าต่าง การเลือกรูปแบบที่ต้องการ.....	63
4.17 หน้าต่าง การเลือกรูปแบบที่ต้องการ.....	64
4.18 บันทึกรูปแบบลงบนคอมพิวเตอร์	65
4.19 หน้าต่างการเปิดไฟล์จากคอมพิวเตอร์.....	66
4.20 หน้าต่างการตั้งค่าพอร์ตที่เชื่อมต่อชุดแสดงผล.....	67
4.21 การเลือกรูปแบบที่จะไปบันทึกลงบนชุดแสดงผล	67
4.22 หน้าต่างแจ้งเตือนเมื่อการส่งเสร็จสิ้น	68
4.23 โปรแกรมจับเวลาการประมวลผลภาพ	68
4.24 บอร์ดสำหรับการทำงานแบบไม่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์.....	70
4.25 บอร์ดสำหรับระบุ ID และเพิ่มหน่วยความจำ.....	70

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
4.26 ตัวอย่างภาพที่มีการรบกวนทางแสงน้อย.....	71
4.27 ตัวอย่างภาพที่มีการรบกวนทางแสงน้อย.....	72
4.28 ตัวอย่างภาพที่มีรายละเอียดของภาพมากเกินไป.....	73
4.29 ตัวอย่างภาพที่มีรายละเอียดของภาพมากเกินไป.....	73
4.30 ตัวอย่างภาพที่มีสีของภาพใกล้เคียงกัน.....	74