


มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค : ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา : 2557

วันที่สอบ : 12 ตุลาคม 2557

เวลาสอบ : 13.30-16.30 น.

รหัสวิชา : 242-500

ห้องสอบ : A401

ชื่อวิชา : ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Methodologies)

ผู้ออกข้อสอบ : พิชญา ตัมทัยย์

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือ ดินสอ, หนังสือ, พจนานุกรม, กระดาษโน้ตขนาด A4 เขียนด้วยลายมือตนเอง พร้อมชื่อนามสกุลและรหัสนักศึกษา

ห้าม: ห้ามนำข้อสอบทั้งหมดหรือบางส่วนออกนอกห้องสอบ และห้ามหยิบยืมหนังสือ เอกสาร เครื่องคำนวณหรืออุปกรณ์อื่นๆซึ่งกันและกัน

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ:

- * ข้อสอบมี 16 หน้า (ใบปะหน้ารวมคำถาม 11 หน้า และบทความแนบ 5 หน้า) 8 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 160 คะแนน (25%) ให้ทำทุกข้อ และตอบเป็นภาษาไทย
- * อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- * เขียนคำตอบลงในข้อสอบ คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- * อย่าลืม เขียน ชื่อ-นามสกุล และรหัสนักศึกษา ลงในข้อสอบทุกแผ่น
- * แนบกระดาษโน้ตขนาด A4 ในข้อสอบ เมื่อส่งข้อสอบ

ทุจริตในการสอบ: มีโทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

ข้อที่	เวลา (นาที)	คะแนน	ได้	ข้อที่	เวลา (นาที)	คะแนน	ได้
1	30	30		5	24	24	
2	30	30		6	16	16	
3	20	20		7	10	10	
4	20	20		5	10	10	
คะแนนเต็ม 160		คิดเป็นร้อยละ		คะแนนสะสม		25%	

คำถามข้อที่ 1 การอ่านและจับประเด็นในบทความ

(30 คะแนน/30 นาที)

จากบทความที่แนบ จงแสดงเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับประเด็นต่อไปนี้

a) Motivation/Problem Statements

(5 คะแนน)

b) Literature Survey

(5 คะแนน)

c) Objectives

(5 คะแนน)

d) Contributions

(5 คะแนน)

e) Scopes

(5 คะแนน)

Name _____

ID _____

f) Results and Discussion

(5 คะแนน)

คำถามข้อที่ 2 การวิจัย

(30 คะแนน/30 นาที)

จงตอบคำถามต่อไปนี้

a) จงอธิบายความหมายของการวิจัย

(4 คะแนน)

b) จงระบุจรรยาบรรณของนักวิจัยมาอย่างน้อย 3 ข้อ

(3 คะแนน)

c) จงระบุเหตุผลในการทำวิจัย มา 3 ข้อ

(3 คะแนน)

d) จงระบุผลลัพธ์หรือเอาต์พุต (Output) ของงานวิจัยมา 3 อย่าง

(3 คะแนน)

e) จงระบุทักษะที่นักวิจัยพึงมีมาอย่างน้อย 3 ข้อ

(3 คะแนน)

- f) จงอธิบายถึงผลที่แตกต่างของแนวทางการเน้นแก้ปัญหา กับแนวทางการเน้นให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ต้องการ (2 คะแนน)

- g) จงระบุวิธีการเพิ่มความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย 3 วิธี (3 คะแนน)

- h) จงอธิบายความหมาย วิธีการคำนวณค่า และวิจารณ์การอ้างอิงใช้งาน Impact Factor (7 คะแนน)

- i) จงอธิบายความหมายของ Self Citation (2 คะแนน)

คำถามข้อที่ 3 เอกสารการวิจัย (20 คะแนน/20 นาที)

จงระบุความแตกต่าง วัตถุประสงค์เป้าหมาย และประโยชน์ของคู่มือการต่อไปนี้

- a) โครงร่าง/ข้อเสนอโครงการ (Proposal) และรายงานวิจัย (Research Report) (4 คะแนน)

- b) บทความที่นำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการ (conference paper) กับบทความที่ตีพิมพ์
ในวารสาร (journal article) (4 คะแนน)

- j) แรงจูงใจ/ความสำคัญและที่มาของปัญหา (Motivation) และปัญหาการวิจัย (Problem
Statement) (4 คะแนน)

- c) บทคัดย่อ (Abstract) และ บทนำ (Introduction) (4 คะแนน)

- d) วัตถุประสงค์ (Objectives) และ ขอบเขต (Scopes) (4 คะแนน)

- e) การทดลองและวิเคราะห์ผล (Experiments and Discussion) และ บทสรุป (Conclusion)
(4 คะแนน)

คำถามข้อที่ 4 คำถามทั่วไปเกี่ยวกับการวิจัย

(20 คะแนน/20 นาที)

จงตอบคำถามต่อไปนี้

- a) Logbook มีประโยชน์อย่างไร

(2 คะแนน)

- b) จงระบุแนวทางการนำเสนอจุดขายของงานวิจัยในกรณีที่ใช้ข้อมูลเก่าและข้อมูลใหม่ว่า
แตกต่างกันอย่างไร

(6 คะแนน)

- c) เหตุใดจึงต้องมีการทบทวนงานวิจัยของผู้อื่นหรือแม้กระทั่งงานวิจัยก่อนหน้าของเรา
เอง (3 คะแนน)

- d) จงยกเหตุผลในการปฏิเสธการตีพิมพ์บทความของผู้อ่านบทความ (reviewers) มาอย่างน้อย 3 ข้อ

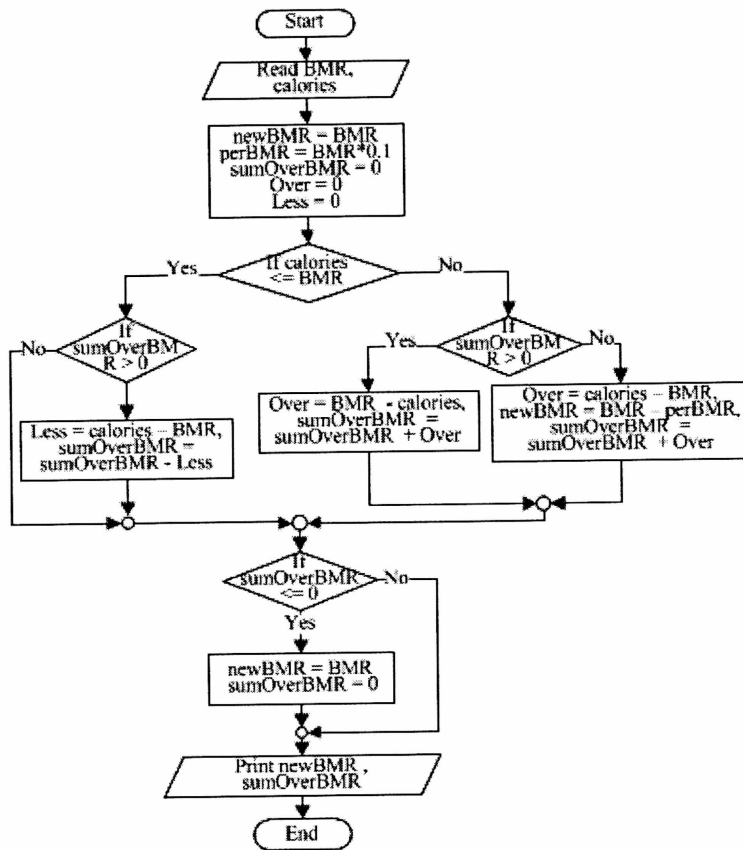
(3 คะแนน)

- e) ในการพบกับอาจารย์ที่ปรึกษาในแต่ละครั้ง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจะต้องทำอะไร (6 คะแนน)

คำถามข้อที่ 5 การนำเสนอข้อมูล (24 คะแนน/24 นาที)

จากการนำเสนอข้อมูลต่อไปนี้ จงหาว่ามีข้อผิดพลาดตรงไหนและระบุแนวทางแก้ไข

- a) (4 คะแนน)



The flowchart of estimated calories calculation

b)

(4 คะแนน)

ตารางที่ 1 ภาพฮิสโตแกรมเปรียบเทียบค่าขีดแบ่งทั้ง 3 วิธีภายใต้เงื่อนไขความส่องสว่างที่เปลี่ยนแปลง

เฟรมหน้าเข้า ของ ตัวอย่าง เครื่องหมาย	ความ ส่องสว่าง	ภาพฮิสโตแกรม	ผลการขีดแบ่ง		
			วิธี ATLS	วิธี GT	วิธี FT
	15			-	-
	25				-
	35				-
	45				-

c)

(4 คะแนน)

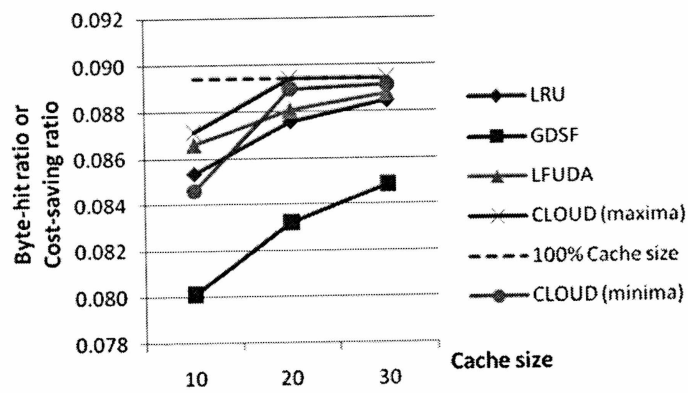


Figure 2 Performances of different policies using 5-day BO trace and uniform cost

d)

(4 คะแนน)

BMI (Europe)	BMI (Asia)	Category
< 18.5	< 18.5	Underweight
18.5 - 24.9	18.5 - 22.9	Normal (healthy weight)
25.0 - 29.9	23.0 - 24.9	Obesity level 1
30.0 - 34.9	25.0 - 29.9	Obesity level 2
35.0 - 39.9	>= 30	Obesity level 3
>= 40	-	Obesity level 4

Table 2 Body category and BMI values

e)

(4 คะแนน)

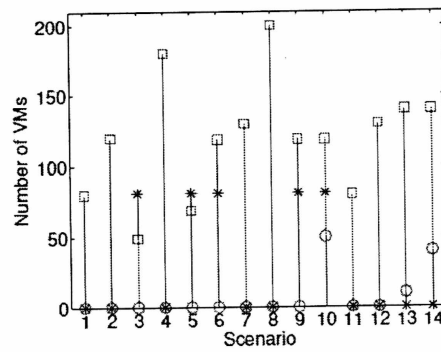
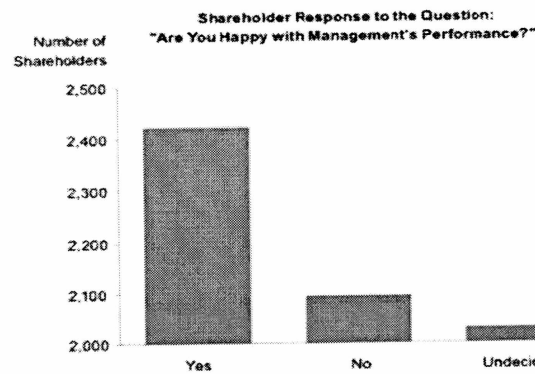


Fig. 4: VM allocation: number of VMs of each scenario

f)

(4 คะแนน)



คำถามข้อที่ 6 เครื่องมือในการนำเสนอข้อมูล

(16 คะแนน/16 นาที)

จากข้อมูลหรือความต้องการต่อไปนี้ จงเลือกเครื่องมือในการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสม

a) เปรียบเทียบกลุ่มหรือข้อมูลที่มีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจน (2 คะแนน)

b) แสดงข้อมูลซึ่งเกี่ยวข้องกับจำนวนรวม อัตราส่วน หรือร้อยละ (2 คะแนน)

c) แสดงข้อมูลซึ่งมีความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งมีระยะระหว่างข้อมูลเท่าๆกัน หรือเปรียบเทียบค่าต่างๆที่แตกต่างกัน ณ จุดใดๆที่เป็นจุดเดียวกัน (2 คะแนน)

d) เปรียบเทียบทิศทางการเปลี่ยนแปลงและอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล (2 คะแนน)

e) เปรียบเทียบค่าทางสถิติต่างๆของข้อมูล (2 คะแนน)

จงระบุข้อเสียของเครื่องมือในการนำเสนอข้อมูลต่อไปนี้

f) กราฟ (3 คะแนน)

g) แผนภาพ (3 คะแนน)

คำถามข้อที่ 7 การเขียนงานวิจัยและการออกแบบผลงาน

(10 คะแนน/10 นาที)

a) จงระบุจริยธรรมในการเขียนบทความวิจัยที่ต้องคำนึงอย่างน้อย 4 ข้อ (4 คะแนน)

b) จงระบุโทษของการคัดลอกงานงานของผู้อื่นอย่างน้อย 3 ข้อ (3 คะแนน)

c) จะหลีกเลี่ยงการคัดลอกงานของผู้อื่นได้อย่างไร (3 คะแนน)

คำถามข้อที่ 8 การเขียนงานวิจัยและการลอกเลียนแบบผลงาน (10 คะแนน/10 นาที)

a) จงระบุหัวข้อในข้อเสนอ โครงร่าง (Proposal) (5 คะแนน)

b) จงระบุหัวข้อในบทความวิจัย (Proposal) (5 คะแนน)

**** End of Examination ****

การออกแบบและวิเคราะห์การจัดวางอักขระภาษาไทยแบบต่างๆ
เพื่อใช้ในคีย์บอร์ดบนจอภาพ
Design and Analysis of Different Thai Character Arrangements
for Keyboard on Screen

เสาวลักษณ์ ธีระธนานนท์ และ พิชญา ดันชัยย์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

Saowalak Teeratananon and Pichaya Tandayya

Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

E-mail: poko.sao@gmail.com and pichaya@coe.psu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการเสนอในเรื่องการออกแบบและวิเคราะห์การจัดวางอักขระภาษาไทยแบบต่างๆ เพื่อใช้ในคีย์บอร์ดบนจอภาพ สำหรับผู้ที่บกพร่องทางด้าน การเคลื่อนไหวนิ้วมือ ไม่สามารถใช้คีย์บอร์ดได้ปกติ โดยเก็บข้อมูลทางสถิติกับอาสาสมัคร 10 คนที่ไม่ถนัดคีย์บอร์ดเกษมณีและอาสาสมัครอีก 10 คนที่ถนัดคีย์บอร์ดเกษมณี ซึ่งทดสอบโปรแกรมคีย์บอร์ดบนจอภาพที่ได้ออกแบบใหม่ 4 รูปแบบและทดสอบกับคีย์บอร์ดบนจอภาพรูปแบบเกษมณี รูปแบบที่ 1 มีลักษณะคล้ายกับมือถือที่ใช้กันอยู่ทั่วไป รูปแบบที่ 2 เป็นการ จัดวางอักขระตามความถี่การใช้งาน โดยพยัญชนะที่มีความถี่ที่ใช้บ่อยจะจัดให้อยู่หน้าเดียวกัน ส่วนพยัญชนะที่มีความถี่ที่ใช้บ่อยจะจัดให้อยู่อีกหน้าหนึ่ง รูปแบบที่ 3 เป็นการ จัดตามเสียงพยัญชนะซ้ำ รูปแบบที่ 4 เป็นการ จัดเรียงพยัญชนะและสระตามรูปแบบการเขียนภาษาไทย จากการทดลองผลที่ได้พบว่าคีย์บอร์ดในรูปแบบที่ 4 มีผลการพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพดีกว่ารูปแบบอื่นๆ เมื่อเทียบในกลุ่มของอาสาสมัครที่ไม่ถนัดคีย์บอร์ดเกษมณี ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบเกษมณีสามารถพิมพ์ได้เร็วกว่าร้อยละ 6.74 และค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่กดเลือกน้อยกว่ารูปแบบอื่นๆ ใน ส่วนของกลุ่มอาสาสมัครที่ถนัดคีย์บอร์ดเกษมณี รูปแบบเกษมณีสามารถพิมพ์ได้เร็วที่สุดเนื่องจากอาสาสมัครมีความคุ้นเคยอยู่แล้ว แต่จำนวนครั้งที่กดเลือกยังมากกว่าในรูปแบบที่ 1 และ 4 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบที่ 1 และ 4 ลดความเหนื่อยล้าในการพิมพ์ แต่ผู้ที่ไม่คุ้นเคยอาจพิมพ์ได้ช้ากว่าแบบเกษมณี

คำหลัก จัดวางอักขระภาษาไทย คีย์บอร์ดบนจอภาพ รูปแบบคีย์บอร์ด

Abstract

This paper presents the design and analysis of different Thai character arrangements for keyboard on screen. It aims for

helping people with motor disability especially those who cannot move their fingers well so that they cannot use the normal keyboard. In our experiment, we analysed collected data by collecting data tested on two groups of different 10 volunteers who are and are not familiar with the conventional Ketmanee keyboard layout. We designed our 4 new layouts of keyboard on screen and tested them against Ketmanee keyboard on screen. Layout 1 is similar to the button layout on mobile phones. Layout 2 arranged Thai characters by usage frequency and showed often used characters on the first page. Layout 3 arranged Thai characters by alphabet sounds and Layout 4 arranged Thai alphabets and vowels according to the Thai writing principle. Our experiment showed that in the experiment with those who are not familiar with the Ketmanee Layout, the speed of typing using Layout 4 is 6.74% faster than that of the Ketmanee layout also with the least number of mouse clicks or touches. In the experiment with those who are familiar with the Ketmanee Layout, the Ketmanee layout showed the fastest typing speed and Layout 4 was the second. However, Layout 4 and 1 obtained less number of mouse clicks or touches that can reduce fatigue in typing even though they are slower.

Keywords: Thai Character Arrangement, keyboard on screen, keyboard layout

1. บทนำ

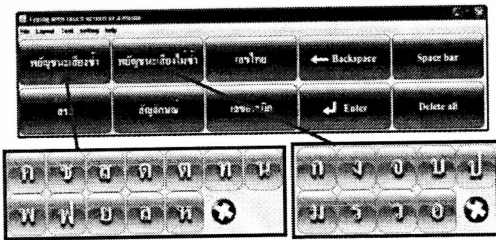
ในงานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการออกแบบการจัดวางอักขระบนแป้นพิมพ์ใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพิมพ์ เช่น chubon keyboard [1] ที่ออกแบบการจัดวางอักขระภาษาอังกฤษใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการพิมพ์สำหรับผู้ที่บกพร่องทางด้าน การ



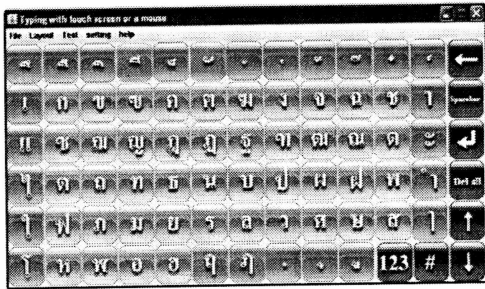
รูปที่ 1 รูปแบบที่ 1 รูปแบบในโทรศัพท์มือถือ



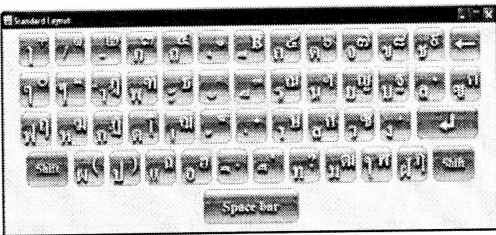
รูปที่ 2 รูปแบบที่ 2 จัดวางตามความถี่ที่ใช้น้อย



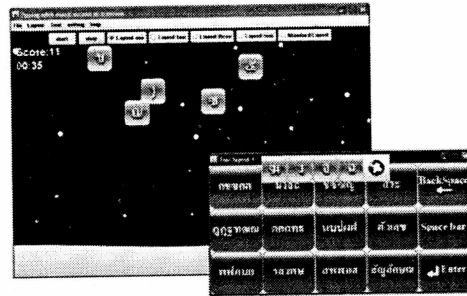
รูปที่ 3 รูปแบบที่ 3 จัดตามเสียง



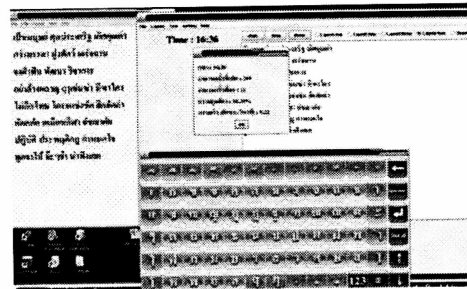
รูปที่ 4 รูปแบบที่ 4 จัดวางอักขระตามรูปแบบการเขียนภาษาไทย



รูปที่ 5 คีย์บอร์ดบนจอภาพรูปแบบเกษมณี



รูปที่ 6 เกมฝึกพิมพ์โดยใช้คีย์บอร์ดที่ได้ออกแบบใหม่



รูปที่ 7 เดีเตออร์ที่ใช้ทดสอบ

3. ทดลองวัดประสิทธิภาพการพิมพ์ โดยอาสาสมัคร 10 คน อาสาสมัครจะได้รับการฝึกพิมพ์ในรูปแบบคีย์บอร์ดในรูปแบบต่าง ๆ ให้มีความคุ้นเคยโดยการเล่นเกมที่เตรียมให้บนคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องใช้คีย์บอร์ดบนจอภาพ ดังแสดงในรูปที่ 6 ในการทดสอบผู้ทดสอบจะใช้รูปแบบคีย์บอร์ดแบบต่าง ๆ พิมพ์บทความตามเอกสารที่ให้ไว้ลงในเอกสารของเอ็ดเตออร์ (รูปที่ 7) โดยจะเป็นบทความที่มีอักขระที่ใช้ในภาษาไทยครบทุกตัว โปรแกรมจะตรวจสอบความถูกต้องและความเร็วในการพิมพ์ [1-2, 4-8] โดยข้อมูลที่เกิดขึ้นคือ

- เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (วินาที)
- จำนวนครั้งที่กดเลือก
- จำนวนครั้งที่ลบหรือยกเลิก
- ความถูกต้องในการพิมพ์ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
- ความเร็วในการพิมพ์ คิดเป็นจำนวนอักขระต่อ วินาที

โดยที่การหาค่าความแม่นยำในการพิมพ์แสดงในสมการที่ (1) และ (2)

$$\text{Accuracy (\%)} = (\text{NC} / \text{N}) \times 100 \quad (1)$$

$$\text{ความเร็วในการพิมพ์} = \text{NC} / \text{T} \quad (2)$$

โดย

N คือ จำนวนอักขระทั้งหมด (อักขระ)

NC คือ จำนวนอักขระทั้งหมดที่ถูกต้อง (อักขระ)

T คือ เวลาที่ใช้ในการพิมพ์ (วินาที)

4. เก็บข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์ว่าการจัดวางในรูปแบบใดที่ให้ผลการพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดบนคีย์บอร์ดบนจอภาพ

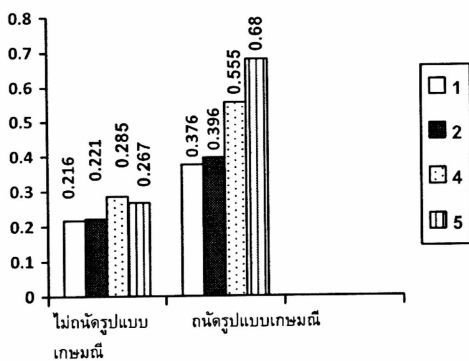
4 ผลการดำเนินงาน

ผลการทดลองวัดประสิทธิภาพในการพิมพ์โดยการเก็บข้อมูลจากอาสาสมัคร 10 คน ที่ไม่ถนัดแป้นพิมพ์เกษมณีและอาสาสมัคร 10 คนที่ถนัดแป้นพิมพ์แบบเกษมณี เพื่อหาค่าเฉลี่ยความเร็วของแต่ละแป้นพิมพ์ในการพิมพ์ของอาสาสมัคร แสดงในตารางที่ 2 และรูปที่ 8 หลังจากทำการทดสอบไปได้ระยะหนึ่งพบว่ารูปแบบที่ 3 มีความยากในการจดจำว่ารูปแบบอื่นมากและใช้เวลานานมากในการทดสอบ จึงยุติการทดสอบและไม่รายงานผล

จากการทดลองเปรียบเทียบความเร็วในการพิมพ์ของคีย์บอร์ดแต่ละรูปแบบโดยหาค่าเฉลี่ยจากอาสาสมัคร รูปแบบที่ 4 สามารถพิมพ์ข้อความได้เร็วที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มของอาสาสมัครที่ไม่ถนัดแป้นพิมพ์เกษมณี ซึ่งรูปแบบที่ 4 สามารถช่วยลดเวลาการพิมพ์เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบเกษมณี คิดเป็นร้อยละ 6.74 ในส่วนของกลุ่มอาสาสมัครที่ถนัดแป้นพิมพ์เกษมณี รูปแบบเกษมณียังเป็นรูปแบบที่ช่วยให้พิมพ์เร็วที่สุดเนื่องจากอาสาสมัครมีความคุ้นเคยอยู่แล้ว โดยสามารถพิมพ์เร็วกว่ารูปแบบที่ 4 ร้อยละ 18.38 ซึ่งเป็นรูปแบบที่เร็วกว่าแบบอื่นๆที่ไม่ใช่เกษมณีอย่างชัดเจน

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความเร็วในการพิมพ์แต่ละรูปแบบ

รูปแบบคีย์บอร์ด	ไม่ถนัดรูปแบบเกษมณี		ถนัดรูปแบบเกษมณี	
	ความเร็วเฉลี่ย (อักขระ/วินาที)	คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ	ความเร็วเฉลี่ย (อักขระ/วินาที)	คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ
1	0.216	80.90	0.376	55.29
2	0.221	82.77	0.396	58.24
4	0.285	106.74	0.555	81.62
รูปแบบเกษมณี	0.267	100	0.680	100

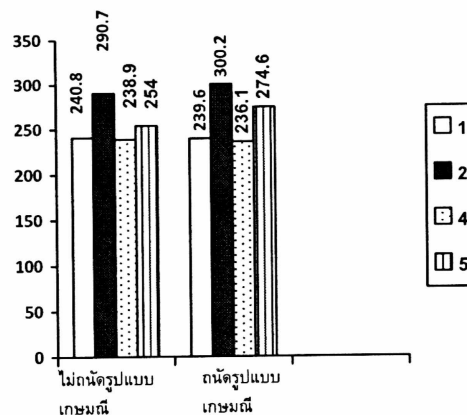


รูปที่ 8 การเปรียบเทียบความเร็วในการพิมพ์แต่ละรูปแบบ

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนครั้งที่กดเลือกในแต่ละรูปแบบได้ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่กดเลือก ดังตารางที่ 3 และรูปที่ 9

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่กดเลือกของแต่ละรูปแบบ

รูปแบบคีย์บอร์ด	ไม่ถนัดรูปแบบเกษมณี		ถนัดรูปแบบเกษมณี	
	ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่กดเลือก	คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ	ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่กดเลือก	คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ
1	240.8	94.80	239.6	87.25
2	290.7	114.45	300.2	109.32
4	238.9	94.06	236.1	85.98
รูปแบบเกษมณี	254	100	274.6	100



รูปที่ 9 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่กดเลือกแต่ละรูปแบบ

จากค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่กดเลือกของแต่ละรูปแบบผลที่ได้คือ ในรูปแบบที่ 2 ต้องกดเลือกมากที่สุดเมื่อพิจารณาทั้งกลุ่มของอาสาสมัครที่ไม่ถนัดแป้นพิมพ์เกษมณี และถนัดแป้นพิมพ์เกษมณี ส่วนรูปแบบที่จำนวนครั้งที่กดเลือกน้อยที่สุดคือ รูปแบบที่ 4 เมื่อพิจารณากลุ่มของอาสาสมัครที่ไม่ถนัดแป้นพิมพ์เกษมณี ซึ่งรูปแบบที่ 4 กดเลือกน้อยกว่ารูปแบบเกษมณีร้อยละ 5.94 ส่วนกลุ่มของอาสาสมัครที่ถนัดแป้นพิมพ์เกษมณี รูปแบบที่ 4 กดเลือกน้อยกว่ารูปแบบเกษมณี ร้อยละ 14.02 ดังนั้นจะเห็นได้ว่ารูปแบบที่ 4 ช่วยลดจำนวนครั้งที่กดเลือกลง ลดความเหนื่อยล้าของการพิมพ์ข้อความต่างๆได้

5. วิเคราะห์และสรุปผล

บทความนี้เป็นการทดลองเก็บข้อมูลทางสถิติจากอาสาสมัครทั้ง 10 คนที่ไม่ถนัดแป้นพิมพ์เกษมณีและอาสาสมัคร 10 คนที่ถนัดแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ ในการทดสอบโปรแกรมคีย์บอร์ดหน้าจอภาพที่ออกแบบใหม่เปรียบเทียบกับแบบเกษมณี ได้ทำการทดลองทั้งหมด 4 รูปแบบด้วยกัน โดยตัดรูปแบบที่ 3 ออกไปเนื่องจากหลังการทดสอบไปไม่ได้มีที่ร่ายกัพบว่าใช้เวลานาน

ในการเรียนรู้และใช้งาน เนื่องจากรูปแบบที่ 3 เป็นรูปแบบที่จัดตามพยัญชนะเสียงซ้ำ ทำให้การจดจำหรือทำความเข้าใจง่ายขึ้นได้ยากมาก ดังนั้นจึงทดลองและรายงานผลเฉพาะในรูปแบบที่ 1 2 4 และเกษมณี

จากผลการทดลองคีย์บอร์ดในรูปแบบที่ 4 จัดว่าเป็นรูปแบบที่ช่วยให้การพิมพ์มีประสิทธิภาพดีกว่ารูปแบบอื่นๆ เมื่อพิจารณาในกลุ่มของอาสาสมัครที่ไม่ถนัดแป้นพิมพ์เกษมณี เนื่องจากจำนวนครั้งที่กดเลือกน้อยกว่ารูปแบบอื่นๆ ในกลุ่มของอาสาสมัคร 10 คน ที่ถนัดแป้นพิมพ์เกษมณี รูปแบบเกษมณีสามารถพิมพ์ได้เร็วกว่ารูปแบบอื่นๆ แต่จำนวนครั้งที่กดเลือกมากเนื่องจากต้องใช้ตัวยก (Shift) อย่างไรก็ตามในการทดสอบกับอาสาสมัครทั้ง 20 คน ยังมีปัจจัยที่อาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนได้ เช่น สภาวะแวดล้อมในการทดสอบ ความคุ้นเคยในแต่ละรูปแบบคีย์บอร์ดของอาสาสมัครแต่ละคน ความเหนื่อยล้าของอาสาสมัคร รวมถึงความคลาดเคลื่อนของความเร็วในการพิมพ์ หากอาสาสมัครต้องมองบทความบ่อยครั้งจนเกินไปทำให้ความเร็วในการพิมพ์ลดลง เป็นต้น

จากข้อมูลการทดลองสรุปได้ว่าคีย์บอร์ดรูปแบบที่ 4 ที่จัดวางพยัญชนะและสระตามรูปแบบการเขียนคำภาษาไทยมีศักยภาพในการนำไปใช้งานกรณีผู้ใช้เป็นผู้พิการทางการเคลื่อนไหวมากที่สุด เพราะสามารถลดจำนวนครั้งที่กดเลือกและช่วยให้พิมพ์ได้เร็วกว่ารูปแบบอื่น

เอกสารอ้างอิง

- [1] Galup, R., George, S., Shea, B., and Vetter, R., Efficiency of the Chubon vs. the QWERTY Keyboard, RESNA 2003, Atlanta, GA.
- [2] นายนพภูฏ เหลืองรุ่งโรจน์, Analysis and design of Thai computer keyboard layout, วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- [3] พระยาอุปกิตติศิลปสาร (นันท กัญจนานันท์ เบ็ญญ), พ.ศ. ๒๕๔๘, หลักภาษาไทย: อักษรวิธี วิจิวิภาค วากยสัมพันธ์ ฉันทลักษณ์, บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ประเทศไทย.
- [4] นายนพภูฏ เหลืองรุ่งโรจน์และ วรเศรษฐ สุวรรณิก, Design of Thai Computer Keyboard Layout by Genetic Algorithm, ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] Chen, M.C. and Hill K.J., Redesign of a Keyboard Layout to Enhance the Proficiency of Text-entry For Single Digit Mandarin Chinese Users, Clinical AAC Research Conference, Charlottesville, VA., 2008.
- [6] Anson, D., Eck, C., King, J., Sansom, C., Wilkerson, B. & Wychulis, D., Efficacy of Alternate Keyboard configurations: Dvorak vs. Reverse-QWERTY, 2001.

- [7] The Keyboard Layouts and Input Method of the Thai Language, http://www.nectec.or.th/it-standards/keyboard_layout/thai-key.htm, Access date: 01 August 2009.
- [8] Ming-Chung Chen and Ting-Fang Wu, An Alternative Chinese Keyboard Layout Design for Single-Digit Typists, National Chiayi University, Department of Special Education, and National Taiwan Normal University, Graduate Institute of Rehabilitation Counsel, Taiwan.