

TRIBUDDHA
ระบบสืบค้นพระไตรปิฎกออนไลน์

BY
MR. CHATCHAPONG MINGMONGKHL 6188103
MISS KANITTHA CHIEOCHANSILP 6188125
MISS ORNPICHA ARUNSANGSIL 6188136

ADVISOR
DR. SIRIPEN PONGPAICHET

CO-ADVISOR
ASST. PROF. DR. SRISUPA PALAKVANGSA NA AYUDHYA

**A Senior Project Submitted in Partial Fulfillment of
the Requirements for**

**THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
(INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY)**

**Faculty of Information and Communication Technology
Mahidol University
2021**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

ACKNOWLEDGEMENTS

TriBuddha will not be successful without assistance from many people. First of all, we would like to give special thanks to Dr. Siripen Pongpaichet, our project advisor, for all the guidance and all kinds of help throughout the project. We would like to express our sincere gratitude to Dr. Arinchaya Threekunprapa for kindly teaching us all useful knowledge and for giving us valuable advice. Also, we would like to express our sincere gratitude to Asst.Prof.Dr. Srisupa Palakvangsa na ayudhya, for providing guidance and advice throughout the project. We would like to thank our friends and seniors for their support. Finally, we would like to thank our families for their tremendous support and encouragement during the completion of this project.

Mr. Chatchapong Mingmongkhol

Miss Kanitha Chieochansilp

Miss Ornpicha Arunsangsil

TRIBUDDHA

MR. CHATCHAPONG MINGMONGKHOL 6188103 ITCS/B
MISS KANITTHA CHIEOCHANSILP 6188125 ITCS/B
MISS ORPICHA ARUNSANGSIL 6188136 ITCS/B

B.Sc. (INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY)

PROJECT ADVISOR: DR. SIRIPEN PONGPAICHET

ABSTRACT

THE TRIPITAKA IS ONE OF THOSE STUDIES THAT LACK THE EASE OF SEARCHING FOR CONTENT BECAUSE READING IN BOOK FORM IS QUITE DIFFICULT TO FIND TRIPITAKA CONTENT. ALTHOUGH THERE ARE MANY EXISTING WEBSITES AND APPLICATIONS INTEGRATED TECHNOLOGY INTO THE STUDY OF THE TRIPITAKA, BUT IT HAS BEEN UNDERDEVELOPED FOR A LONG TIME, DIFFICULT TO USE, MISS INFORMATION, AND SLOW SEARCHING SYSTEM.

FOR THOSE REASONS, WE SAW AN OPPORTUNITY TO DEVELOP A WEB APPLICATION THAT IS A COLLECTION OF THE TRIPITAKA FOR PEOPLE WHO ARE INTERESTED IN THE TRIPITAKA, AND MONKS WHICH ARE DIVIDED INTO 3 CATEGORIES: VINAYA PITAKA, SUTTANTAPITAKA, AND ABHIDHAMMA PITAKA. OUR SEARCH SYSTEM PROVIDES FAST AND PRECISE SEARCH AND RELEVANT CONTENT WITH RANKED RETRIEVAL. THE USER CAN SEARCH BY WORDS, CHAPTERS, MORALITY NUMBERS. MOREOVER, OUR WEB APPLICATION ALSO COMPARES THE CONTENTS OF THE TRIPITAKA BETWEEN THE EDITIONS IN ORDER FOR USERS TO FULLY UNDERSTAND THE CONTENT OF THE TRIPITAKA. WE CREATED THIS APPLICATION TO SPREAD TRIPITAKA TO MONKS TO ACCESS EASIER AND STUDY THE DOCTRINE OF BUDDHISM.

KEYWORDS: TRIPITAKA / MONKS / SEARCH SYSTEM / RELEVANT
CONTENT/ RANKED RETRIEVAL

152 P.

ระบบสืบค้นพระไตรปิฎกออนไลน์

ชั้นพงศ์ มิ่งมงคล	6188103	ITCS/B
ชนิษฐา เชี่ยวชาญศิลป์	6188125	ITCS/B
อรพิชา อรุณแสงศิลป์	6188136	ITCS/B

วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ: ดร. ศิริเพ็ญ พงษ์ไพบูลย์

บทคัดย่อ

ในบรรดาการศึกษาและการเรียนรู้ในปัจจุบัน การศึกษาพระไตรปิฎกนั้นเป็นหนึ่งในการศึกษาที่ขาดความสำคัญในการสืบค้นเป็นอย่างมากมาเนื่องจากการอ่านแบบบูรณาภรณ์เล่มนั้นค่อนข้างยากที่จะสืบค้นเนื่องจากต้องการอ่านอย่างรวดเร็ว และแม้ว่าปัจจุบันจะมีหลายเว็บแอพพลิเคชันสำหรับการศึกษาพระไตรปิฎก แต่ขาดการพัฒนาเป็นเวลานาน ยกต่อการใช้งานมีข้อมูลที่ไม่ตรงกับหนังสือพระไตรปิฎก และระบบค้นหาที่ไม่สอดคล้อง

ดังนั้นทางผู้พัฒนาโครงการจึงได้เลือกเห็นข้อบกพร่อง และมีความตั้งใจที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อให้ผู้ที่สนใจพระไตรปิฎกและพระสังฆ์สามารถเข้าถึงพระไตรปิฎกได้ง่ายขึ้น.

ทางผู้ดำเนินโครงการจึงนำเสนอเว็บแอพพลิเคชันที่รวมรวมพระไตรปิฎก ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หมวดหมู่ คือ พระวินัยปิฎก, พระสูตตันตปิฎก และพระอภิธรรมปิฎก โดยเว็บพระไตรปิฎกมีการสืบค้นข้อมูล ที่ผู้ใช้งานสามารถค้นหาเดี๋ยวก่อนหน้าที่ต้องการคุยกับที่ต้องการค้นหา หรือเลขข้อ ได้ตามที่ต้องการเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ อีกทั้งผู้ใช้งานสามารถเพียงอ่านเนื้อหาระหว่างฉบับเพื่อเข้าใจเนื้อหาในพระไตรปิฎกอย่างถ่องแท้มากยิ่งขึ้น ซึ่งทั้งหมดนี้ถือเป็นการนำเอาพระไตรปิฎกมาเผยแพร่ให้พระสงฆ์สามารถเข้าถึงและศึกษาหลักคำสอนของพุทธศาสนาได้ง่ายยิ่งขึ้น

CONTENTS

	Page
ACKNOWLEDGEMENTS	ii
LIST OF TABLES	ix
LIST OF FIGURES	x
1 INTRODUCTION.....	1
1.1 MOTIVATION	1
1.2 PROBLEM STATEMENT	1
1.3 TARGET USERS	2
1.4 OBJECTIVES OF THE PROJECT.....	2
1.5 SCOPE OF THE PROJECT	2
1.6 EXPECTED BENEFITS	2
1.7 ORGANIZATION OF THE DOCUMENT.....	3
2 BACKGROUND.....	4
2.1 TRIPITAKA.....	4
2.1.1 TRIPITAKA OVERVIEW	4
2.1.2 TRIPITAKA STRUCTURE	4
2.2 TYPE OF SEARCH SYSTEM.....	7
2.3 COMPETITOR ANALYSIS	8
2.3.1 TIPITAKA.COM.....	8
2.3.2 THAITRIPIDOK	9
2.3.3 ພຣະໄຕຣປິຖຸກອອນໄລນ໌.....	9
2.3.4 E-TRIPITAKA.....	9
2.3.5 84000.ORG.....	9
2.4 DATABASE ANALYSIS.....	17
2.4.1 MONGODB	17
2.4.2 MYSQL	18
2.4.3 ELASTICSEARCH.....	20
2.4.4 APACHE SOLR	22

CONTENTS (Cont.)

2.5	RANKING ALGORITHM OF APACHE SOLR	23
2.5.1	TF-IDF	23
2.5.2	OKAPI BM25.....	24
3	ANALYSIS AND DESIGN	25
3.1	REQUIREMENTS	25
3.2	SYSTEM ARCHITECTURE OVERVIEW	29
3.3	SYSTEM STRUCTURE CHART	30
3.4	PROCESS ANALYSIS AND DESIGN.....	34
3.4.1	USE ASE DIAGRAM.....	34
3.4.2	USE CASE NARRATIVE.....	35
3.5	DATABASE ANALYSIS AND DESIGN.....	44
3.5.1	ER-DIAGRAM.....	45
3.5.2	NOSQL SCHEMA.....	46
3.5.3	FILE STRUCTURE	49
3.6	I/O DESIGN.....	54
3.6.1	USER INTERFACE.....	54
4	IMPLEMENTATION.....	64
4.1	HARDWARE AND SYSTEM ENVIRONMENT	64
4.2	IMPLEMENTATION TOOLS.....	65
4.2.1	DOCKER 3.5.2.....	65
4.2.2	MICROSOFT VISUAL STUDIO CODE 2022	65
4.2.3	APACHE SOLR 8.11.1	65
4.2.4	POSTMAN 9.15.2.....	66
4.2.5	GITHUB DESKTOP 2.9.2	66
4.2.6	JUPYTER NOTEBOOK 6.0.1.....	66
4.2.7	DIGITAL OCEAN.....	67
4.3	FULL-TEXT SEARCH IMPLEMENTATION	67
4.3.1	DATA PRE-PROCESSING	68
4.3.2	QUERY PROCESSING	69
4.4	IMPLEMENTATION GUIDE AND TECHNIQUES.....	69

CONTENTS (Cont.)

4.4.1 LOCAL INSTALLATION ON MACOS.....	69
4.4.2 SETTING DATABASE SCHEMA.....	72
4.5 EXPLANATION CODE.....	75
4.5.1 DATABASE CONFIGURATION.....	75
4.5.2 ROUTING.....	75
4.5.3 CONTROLLER.....	76
4.5.4 SERVICE	80
4.5.5 PASSING DATA FROM BACK-END TO FRONT-END.....	82
5 TESTING AND EVALUATION.....	96
5.1 TEST SCENARIO.....	96
5.1.1 SEE THE E-BOOK LIST	97
5.1.2 SEE THE BOOK INFORMATION	98
5.1.3 SEARCH TRIPITAKA CONTENT.....	100
5.1.4 SEE THE LIST OF SEARCH RESULT.....	107
5.1.5 SEE THE SEARCH RESULT	108
5.1.6 COMPARISON TRIPITAKA.....	110
5.2 INTERVIEWING PROCESSES	111
5.2.1 THE EXPERIENCED MONK.....	111
5.2.2 THE UNEXPERIENCED MONK.....	114
5.3 FINAL RESULTS	117
6 CONCLUSIONS.....	124
6.1 CONCLUSIONS	124
6.2 BENEFITS	125
6.2.1 BENEFITS TO PROJECT DEVELOPERS	125
6.2.2 BENEFITS TO USERS	125
6.3 PROBLEMS AND LIMITATIONS	126
6.4 FUTURE WORK	126
REFERENCES	127
APPENDIX A	130
APPENDIX B	140

CONTENTS (Cont.)

BIOGRAPHIES	150
-------------	-----

LIST OF TABLES

	Page
Table 3.1: Use case narrative – Browse Tripitaka books.....	35
Table 3.2: Use case narrative – Search Tripitaka content.....	36
Table 3.3: Use Case Narrative – Compare Tripitaka in multiple language.....	37
Table 3.4: Use Case Narrative – Read search manual.....	38
Table 3.5: Use case narrative – View Tripitaka contents from search results	39
Table 3.6: Use Case Narrative – Adjust font size.....	40
Table 3.7: Use Case Narrative – Select day/ night model.....	41
Table 3.8: Use Case Narrative – Select full screen.....	42
Table 3.9: Use Case Narrative – Add filter.....	43
Table 3.10: List of all Tables in Our System Database.....	46
Table 3.11: File Structure of book_infomation.....	50
Table 3.12: File Structure of text_v1.....	52
Table 3.13: File Structure of text_v2.....	53

LIST OF FIGURES

	Page
Figure 2.1: Tripitaka Structure.....	5
Figure 2.2: Example of the Structure of the Tripitaka Inside a Book.	7
Figure 2.3: Competitor Analysis Table	10
Figure 2.4: Competitor Analysis Table	11
Figure 2.5: Examples of keyword searching with combination words.	12
Figure 2.6: Examples of keyword search with concatenate words.	13
Figure 2.7: Example of keyword search with combination words on E-Tipitaka website	14
Figure 2.8: Examples of keyword search with combination words on E-Tipitaka website	15
Figure 2.9: Examples of keyword search with combination words on 84000.org website	16
Figure 3.1:Requirement.....	26
Figure 3.2:System Specification.....	28
Figure 3.3: System Architecture Overview of TriBuddha System	29
Figure 3.4: System Structure Chart of TriBuddha System.....	30
Figure 3.5: Use case for TriBuddha System	34
Figure 3.6: ER-Diagram of TriBuddha.....	45
Figure 3.7: JSON Schema of Master File Tables of TriBuddha.....	47
Figure 3.8: Sample Data of book_information.....	48
Figure 3.9: Sample Data of text_v1	48
Figure 3.10: Sample Data of text_v2.....	49
Figure 3.11: Homepage.....	55
Figure 3.12: Browse Result Page.....	56
Figure 3.13: Example Compare Results on Compare Tripitaka Page.....	57
Figure 3.14: Example Input Single Word on Search page.....	59
Figure 3.15: Example Input Combination Word on Search Page.....	61
Figure 3.16: Example Input Concatenate Words with Filter on Search Page.....	62

LIST OF FIGURES (Cont.)

Figure 3.17: Search Result Page.....	63
Figure 4.1: Full-Text Search Implementation.....	67
Figure 4.2: Data Pre-Processing	68
Figure 4.3: Query Processing	69
Figure 5.1: Average Scores of TriBuddha Website Satisfaction Questionnaire From Experienced Monk.....	112
Figure 5.2: Average Scores of TriBuddha Website Satisfaction Questionnaire From Unexperienced Monk	115
Figure 5.3: Satisfaction Questionnaire of TriBuddha Website.....	118
Figure 5.4: The Number of People who Gave Each Level of Satisfaction per Questionnaire.....	119
Figure 5.5: Average Scores of TriBuddha Website Satisfaction Questionnaire	120
Figure 5.6: Line Chart from Satisfaction Questionnaire.....	121
Figure 5.1: Average Scores of TriBuddha Website Satisfaction Questionnaire From Experienced Monk	112
Figure 5.2: Average Scores of TriBuddha Website Satisfaction Questionnaire From Unexperienced Monk	115
Figure 5.3: Satisfaction Questionnaire of TriBuddha Website.....	118
Figure 5.4: The Number of People who Gave Each Level of Satisfaction per Questionnaire.....	119
Figure 5.5: Average Scores of TriBuddha Website Satisfaction Questionnaire	120
Figure 5.6: Line Chart from Satisfaction Questionnaire.....	121

CHAPTER 1

INTRODUCTION

In the first chapter, we will explain the motivation behind this project, the problem statement, objectives, target users, requirements, the project's scope, the benefits that we are expecting, and the organization of this document.

1.1 Motivation

According to a US government report, in 2018, the estimated population of Thailand was 69 million, and 93.46% of the Thai population was Theravada Buddhist. [1] Therefore, Tripitaka is of significant importance for the continuation of Buddhist principles for the people in the next generation to study and inherit. Also, educational disparities have made many people unable to access education which is the cornerstone of national development including learning the Tripitaka which will help purify the mind and cultivate a good subconscious for human beings to live together happily and behave in the right way for society and oneself. For this reason, we decided to create a Tripitaka web application in order to be a reliable source for monks to learn and disseminate to the next generations. Introducing the TriBuddha website, the web application compiles 45 Tripitaka books along with a fast search system and additional features.

1.2 Problem Statement

Nowadays, there are many Tripitaka websites. Although there is an existing website for Tripitaka, there are some problems in each website. One of the main problems is that page layouts and elements of websites are difficult to understand and not suitable for users. Another significant issue is that some websites have a slow search system and there is no support for search features for multiple words with the same morality number. In addition, when searching for the number of references to the morality number of Tripitaka, the Tripitaka content did not match with the morality

number of the search terms. Another significant issue is that the real Tripitaka textbook is expensive and has limitations on access and dissemination. The last significant issue is that there is no existing website able to rank results by relevant content to support user needs.

1.3 Target users

- Monks who range age 21-50 years old.
- Monks who have experience in using a web browser.
- Monks who study at dhamma 6-9.
- Monks who write a book need our web application as a reliable reference for Tripitaka.

1.4 Objectives of the Project

- To develop an online Tripitaka website with a search function to easily accessible Tripitaka content.

1.5 Scope of the Project

- Tripitaka web-based application along with a search functional and additional feature.
- TriBuddha collects from data of 2 versions including ລັບພາວ & ລັບນຳມື ອັກຍາໄທ, and each version consists of 45 books.
- TriBuddha build for Thai monks.

1.6 Expected Benefits

- Tripitaka learners have more convenient access to the TriBuddha web application anytime on their PC.
- Tripitaka learners can easily compare 2 versions. The system provides flexibility to compare by allowing Tripitaka learners to select a book number and input morality numbers in different search bars.
- Tripitaka learners can access and find the reference which is the original source by using the TriBuddha website.

1.7 Organization of the Document

This document consists of 6 chapters including:

1. Introduction – This chapter covers the motivation for this project, problem statements, requirements, target group, objectives, scope, and expected benefits.
2. Background – This chapter covers the literature review for this project, which is the technology that we used in this project and the comparison with other web applications that have similar abilities to our web application.
3. Analysis and Design – This Chapter describes in more detail the explanation of the project. Including details of system architecture, structure chart of the TriBuddha website, use case diagram, use case narrative, ERD diagram, non-relational schema, file structure and I/O design.
4. Implementation – This chapter describes the implementation processes and the environment.
5. Testing and Evaluation – This chapter describes the procedure's results of testing and evaluation of the project.
6. Conclusion – This chapter describes the benefits of this project, problems and limitations, and the extended project in the future.

CHAPTER 2

BACKGROUND

This chapter describes the background knowledge that is required for the TriBuddha project, details of other applications that are similar to this project, and database analysis.

2.1 Tripitaka

2.1.1 Tripitaka overview

The Tripitaka is a collection of Buddhist teachings that are the foundation of the Theravada Buddhist philosophy. It is divided into 3 main categories. It consists of the main thematic content in 3 categories are Vinaya Pitaka, Suttanta Pitaka, and Abhidhamma Pitaka. These are the dharma that Buddha has shown throughout the 45 years that he has preached to everyone. [2] [3]

The meaning of Tripitaka is three textbooks, in which the word Phra is a word that honors or shows respect, while the word Tri means three, and the word Pitaka means textbooks, scriptures, or baskets. [3] Tripitaka meaning is a way that combines the teachings of the Buddha into categories in order to not be scattered.

2.1.2 Tripitaka structure

The Tripitaka is composed of three main categories of texts that collectively constitute the Buddhist canon: Sutta Pitaka, Vinaya Piṭaka, and Abhidhamma Piṭaka which each category has a different number of books as figure 2.1 shown below.



Figure 2.1: Tripitaka Structure

1. Vinaya Pitaka (พระวินัยปีฎิก) covers a discipline of both monks and nuns, the history of nuns, and the history of the 1st and 2nd councils. [5]
 - Bhikkhu Viphang (มหาวิถกค์) covers the discipline of monks, 227 morality numbers, 2 books.
 - Bhikkhuni Viphang (ภิกขุนีวิถกค์) concerning the discipline of bhikkhunis, 311 morality numbers, 1 book.
 - Mahavat (มหาวรรค) is covered with various khandhakas, buddhism in the beginning and various ceremonies There are 10 Kanthakas, divided into 2 books.
 - Jullavakthaka (จุลavarroc) covers various khandhaka traditions, including history of Bhikkhuni and a grand council held by Buddhists for the purpose of revising the Tripitaka (Sang-kha-ya-na). There are kantaka 11-12, and it has 2 books.
 - Parivar (ปริวาร) is a conclusion of the discipline manual and has 1 Kanthaka, has a subheading 21. [6] [7]
2. Sutta Pitaka (พระสูตรตันตปีฎิก) describes the preaching of the Buddha and the Arahants. There are accompanying stories, as well as proverbs and allegories that Buddha has preached the Dharma to people. [5]

- Digha Nikaya (ดิหานิกาย), a collection of long suttas (34 suttas),
There are 3 books.
 - Majjhima Nikaya (มัจฉามนิกาย), a collection of medium suttas (32 suttas), there are 3 books.
 - Samyutta Nikaya (สังยุตตนิกาย), a collection of small suttas (7,762 suttas), has 5 books.
 - Anguttara Nikaya (อังคุตตรนิกาย) including the Dharma categories (9,557 suttas), there are 5 books in total.
 - The Khuddaka Nikaya (ขุตอกนิกาย), a collection of dharma texts, including Miscellaneous Suttas, Disciples Proverbs, Jataka. There is a total of 15 scripture, and 15 textbooks. [6] [7]
3. Abhidhamma Pitaka (พระอภิธรรมปีฎก) is advanced teaching that consists of purely dharma teachings. This category has content without reference to any event or person. [5]
- Sanganee (สัมมาสังคณี), a collection of dharmas that has a short topic called Matika, has 1 book.
 - Viphang (วิภังค์), clearly classification of the Dharma into khandhas, there is 1 book.
 - ThatKatha (ชาตุกา) brings the dharma to be arranged into the khandha, ayatana, half a book.
 - Commandments that cover various commandments are half a book.
 - Katawattu (กตาวัตถุ) is a question and answer of 18 different sects, 219 morality numbers, 1 book.
 - Yamaka (ယမက), concerning the explanation of principles in pairs, there are 2 books.

- Patthana (ปัญญา), concerning various factors 24, there are 6 books.

[6] [7]

พระไตรปิฎกเล่มที่ ๑ พระวินัยปิฎกเล่มที่ ๑
มหาวิวัฒน์ภาค ๑

หน้าที่ ๑.

พระวินัยปิฎก
เล่ม ๑
มหาวิวัฒน์ปฐมภาค
ขอนอบน้อมแดพระผู้มีพระภาคอหันตสัมมาสัมพุทธเจ้าพระองค์นั้น.
เวรคุณกัณฑ์
เรืองเวรคุณพราหมณ์

[๑] โดยสมัยนั้น พระผู้มีพระภาคพระพุทธเจ้าบ้านปะอุญ คามาโนสະเดาที่นั่นเฟรุยกษ์
สิลสกิด เขตเมืองเวรคุณชา พร้อมด้วยกิษกุลสัมพุทธ์ใหญ่ในกลุ่มประเทศมาต ๕๐๐ รูป เวรคุณพราหมณ์
ได้สัตบันช่าว่าตนนั้นด้วยว่า ท่านผู้เจริญ พระสมณะโสดมศากยบุตร ทรงผนวชาจากภาคตะวันออก
ประเทศไทย ๕๐๐ รูป ก็แลเพรากิตติศัพท์อันงามของท่านพระโสดมพราหมณ์ จารีบแล้ว
อย่างนี้ว่า พระผู้มีพระภาคองค์นั้น ทรงเป็นพระอหันต์ไม่พระเหตุนี้ ทรงตั้งรูปในด้วยขอ
แม้เพรากเหตุนี้ ทรงบรรลุวิชชาและระดับแม้เพรากเหตุนี้ เสด็จไปติดแม้เพรากเหตุนี้ ทรงทราบ
โลกแม้เพรากเหตุนี้ ทรงเป็นสารถีฝึกบุญที่ควรฝึกไม่มีผู้อื่นอิ่งกว่าแม้เพรากเหตุนี้ ทรงเป็น
ศาสดาของเทพและมนุษย์ทั้งหลายแม้เพรากเหตุนี้ ทรงเป็นพุทธแม้เพรากเหตุนี้ ทรงเป็นพระ
ผู้มีพระภาคแม้เพรากเหตุนี้ พระองค์ทรงทำให้โลกพร้อมทั้งเทว โลก ธรรม โลก ให้แจ้งชัด
ด้วยพระปัญญาอันอิ่งของพระองค์เอง และทรงสอนหมู่สัตว์ พร้อมทั้งสอนพระราหมณ์ เทว
และมนุษย์ ให้รู้ ทรงแสดงธรรมมาต ๔๙ ในเบื้องต้น งานในที่สุด ทรงประกาศ
พระธรรมจรรยาพร้อมทั้งอรรถทั้งพยัญชนะครบบริบูรณ์บริสุทธิ์ องค์ การเห็นพระอหันต์ทั้งหลายเห็น
ปานนั้น เป็นความดี.

Figure 2.2: Example of the Structure of the Tripitaka Inside a Book.

The strucure of the Tripitaka inside a book consists of category, book number, title, chapter, sub chapter, morality number, and content.

2.2 Type of search system

In general, the standard query parser has 2 types which are Boolean and phrase queries.

- Boolean queries allow users to apply Boolean operator to queries, requiring the presence or absence of specific terms or conditions in fields in order to match documents. There are 3 Boolean operator such as AND OR NOT.
 - AND operator means that requires both terms on either side of the Boolean operator to be present for a match. We simply call this operator that **combination words**. For example, if we search “บุญ

- ນາມ”, it will display the result that contain both “ນຸ້ມ” and “ນາມ” in each morality number. (Normally, AND operator is the default conjunction operator, it not **necessary to put AND** between terms)
- OR operator means that requires that either term (or both terms) be present for a match. For example, if we search “ນຸ້ມ OR ນາມ”, it will display the result that contain “ນຸ້ມ” or “ນາມ” in each morality number.
 - NOT operator means that requires that the following term not be present. For example, if we search “ນຸ້ມ NOT ນາມ”, it will exclude documents that contain the term after NOT which is “ນາມ” in each morality number. In other words, it will search for documents that contain the word "ນຸ້ມ" but do not contain the word "ນາມ"
 - Phrase queries to search for grouping multiple words together. We simply call this phrase queries that **concatenate words**. For example, “ນຸ້ມນາມ”, “ເພດກຽງຮາຊຄຖ້”, “ກຣາບຫຼວງວ່າ”, “ແມ່ນໍ້າຄອງຄາ”

Generally, there are 2 types that monks used to search: **Combination words** and **Concatenate words**.

2.3 Competitor Analysis

Most existing Tripitaka web and mobile application collects all 45 books of Tripitaka, divided into 3 main categories which are Vinaya Pitaka, Sutta Pitaka, and Abhidhamma Pitaka. Therefore, we will provide strong points and weak points of each web and mobile application.

2.3.1 Tipitaka.com

This web application is classified into 45 lists of items according to the number of books. When entering the content, it will be a long article until

the end of that book. The web page looks simply, but it has no search system. This supports only the Thai language.

2.3.2 **Thaitripidok**

This web application has a web page that is beautiful and easy to use. But there is no search system and supports only the Thai language.

2.3.3 **พระไตรปิฎกออนไลน์**

This web application allows users to download Tripitaka content. But there is no search search and supports only the Thai language.

2.3.4 **E-Tripitaka**

This web application collects many languages of the Tripitaka which users can choose to read in the desired language. It has a search system where the users can input the word in the Tripitaka. Also, this application can compare the content with the other versions.

2.3.5 **84000.org**

This web application collects both Tripitaka, and commentary. The search system can search in varied formats such as words, morality numbers, book numbers, pages. There are many multiple languages. But this website has been underdeveloped for an exceptionally long time. Therefore, the user interface is not modern, such as the content layout is quite confusing, font size is inconsistent. Moreover, some parts of the search system are not working.

	Web Application					
	Tipitaka	พระไตรปิฎก ออนไลน์	Thaitripidok	E-Tipitaka	84000.org	TriBuddha
Search system for Tripitaka	✗	✗	✗	✓	✓	✓
User friendly	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Clearly divide 3 categories	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compare multiple versions	✗	✗	✗	✓	✗	✓
Tripitaka E-book	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Project : Tribuddha System : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen Pongpaichet					
Description : The competitor comparison table without considering search system parts.						

Figure 2.3: Competitor Analysis Table

This is the competitor comparison table without considering search system parts. So, we divided 6 competitors including Tipitka, ไทยไตรปิฎก, พระไตรปิฎกออนไลน์, E-Tipitaka, 84000, and TriBuddha. We categorized features into 5 parts in each row. E-Tipitaka and TriBuddha have complete all features.

Note: We evaluated whether websites are user-friendly or not by using these criteria:

1. Simple navigation – Having a website that is easy to use and easy to understand will make it easy for users to find what they are looking for.
2. Readable content – The content should be clear, concise, and well-formatted. Utilize headings, sub-headings, paragraphs, bullets or lists to help break up text, making it easy for readers to scan.
3. Fast load times – Users expect a quick response or less than 5 seconds.
4. Contrasting colour scheme – The right distinction between a website's background and its content

	Web Application		
	E-Tripitaka	84000.org	TriBuddha
Combination words	○	○	✓
Concatenate words	○	○	✓
Filter	✓	✓	✓
Ranking score by relevant content	✗	✗	✓
Highlighting word	○	✓	✓
Query time in 5 seconds	○	✓	✓
Project : Tribuddha System : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen Pongpaichet		
Description : The competitor comparison table of search system parts.			

Figure 2.4: Competitor Analysis Table

The search system of the Tribuddha and competitors web application.

- **TriBuddha**
 - **TriBuddha** supports both combination words and concatenate words. There is a filter to find more specific content such as version, category(s), book/ sub-book number, morality number. Also, TriBuddha has a highlighting word feature. Moreover, TriBuddha is the only web application that provides a ranking score feature to retrieve the relevant content.

พนทั้งหมด 108 รายการ			
แมลงที่อยู่อาศัย	พระภัยนักปีก (11)	พระภัยล้านปีก (94)	พระภัยธรรมปีก (3)
1	แมลงที่อยู่อาศัย 13 พระภัยล้านปีก แมลงมีปีกแมลงที่ ชือ 60 ที่บัญชีเป็นบินด้วยตัวเอง ค ประการ [๑๖] อุกรรชาก ดูไม่ใช่สิ่งของภารกิจทางการค้า หรือระหว่างประเทศ ดูนี้เป็นภัยประ愷พาก แมลงปีกเป็นภัยมาก ด้วยเหตุ ค ประการ คือ ดูนี้เป็นภัยล่าของยักษ์นิว ท่านก็จะพยายามไป นำสิ่งที่ซึ่งไม่มีมา ดันให้ ดื่มน้ำอย่างประเพณีมาเป็นภัยมา ก้าวเดินบนภูเขาไป นี่ สักวันนี้ เมื่อ	พระภัยล้านปีก (94)	พระภัยธรรมปีก (3)
2	แมลง 29 พระภัยล้านปีก ชุมชนกินภัย หมานินเทศ ชือ 121 ว่าด้วยความภัยบุญบป [๑๗] ค่างาระภัยเมืองบุญบปไปอยู่ในบุญบป ไม่ว่าเจ้า ทุกชาติสักชาติ ก็ไม่ได้บุญบปในโลกวาระ (กามาธุ ภูษาฯ อุปภะฯ) อย่างใดอย่างหนึ่ง เนื่องจาก ภัยคนที่บุญบปนี้ไม่ใช่บุญ บุญลูกน้ำที่สักษา บุญญาที่สักษา บุญลูกน้ำที่สักษา เป็นสักษา ต้านภัยตนล้วนลึกลับเช่นล้วน	พระภัยล้านปีก (94)	พระภัยธรรมปีก (3)
3	แมลง 15 พระภัยล้านปีก สังข์ภัยนิยม สถา瓦รวง ชือ 336 เป็นบุญบปและเป็นภัยที่ชอบบุญ บุญลูกน้ำและเป็น ภัยที่ชอบบุญ บุญลูกน้ำและเป็นบุญบปนี้ไป (สุปร้าโลก) นี่เป็นบุญและภัยที่นิยมเป็นของดีต้องตามเข้าไปประดิษฐาเสือ- ตามตนไป บันทึก	พระภัยล้านปีก (94)	พระภัยธรรมปีก (3)

Figure 2.5: Examples of keyword searching with combination words.

As the figure shown above, you can see that searching combination words need to split the words with whitespace. Therefore, the system

will search every document that contains every word and the retrieved content will be highlighted with the words that users searched.

Figure 2.6: Examples of keyword search with concatenate words.

As the figure shown above, you can see that searching concatenate words does not need to split the words. Therefore, the system will

search every document that has phrase as “บุญบາป” / “แม่ไป” / “อาบัติ กິກຸ່ມ” and the retrieved content will be highlighted with the phase queries that users searched.

- **Competitors**

- **E-tipitaka** supports both combination words and concatenate words and search patterns are same as TriBuddha does. Also, it has filter to find more specific contents such as version, page and morality number.

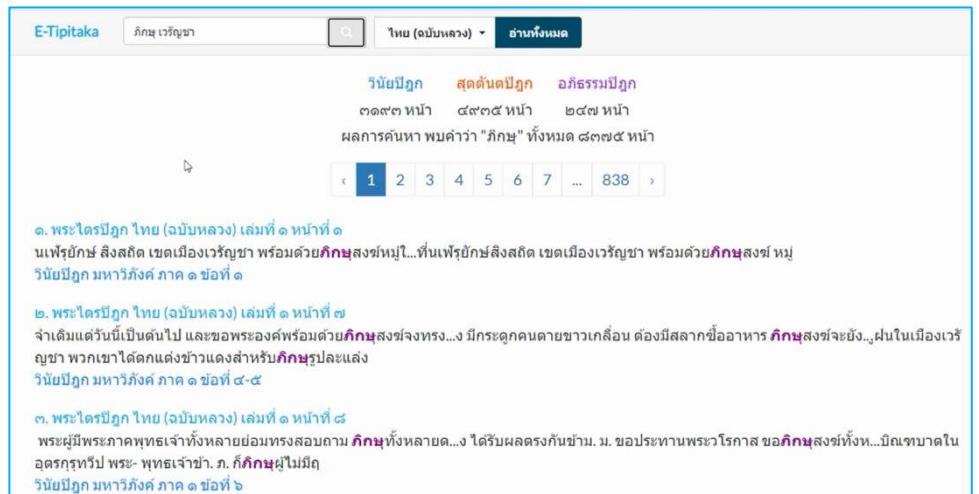


Figure 2.7: Example of keyword search with combination words on E-Tipitaka website

The problem that we found is that when we search combination words, the highlighted word will be only the first word. However, it can retrieve the documents that contains both “ກິກຸ່ມ” and “ເວົ້ມ” correctly.

E-Tipitaka คูรักกิญาทั้งหลาย ไทย (ฉบับหลวง) อ่านพัฒนา

วินัยปิฎก
สูตันต์ปิฎก
อภิธรรมปิฎก

๑๒๖๗ หน้า ๒๔๘๗ หน้า ๒๕ หน้า

ผลการค้นหาพบคำว่า "สูรักกิญาทั้งหลาย" ทั้งหมด ๔๙๖ หน้า

< 1 2 3 4 5 6 7 ... 423 >

๑. พะไตรปิฎก ไทย (ฉบับหลวง) เล่มที่ ๑ หน้าที่ ๒๙
ฯ และรัชสีกิจกิจทั้งหลาย คูรักกิญาทั้งหลาย
วินัยปิฎก มาตราทั้งภาค ๑ ซึ่งที่ ๒๐

๒. พะไตรปิฎก ไทย (ฉบับหลวง) เล่มที่ ๑ หน้าที่ ๒๙
๒๓๖๗ นเรื่องความประวัติ ๑ สูรักกิญาทั้งหลาย
วินัยปิฎก มาตราทั้งภาค ๑ ซึ่งที่ ๒๐

๓. พะไตรปิฎก ไทย (ฉบับหลวง) เล่มที่ ๑ หน้าที่ ๒๐
สังช่องธรรมนที่เสื่อมไปแล้ว... ๑ สูรักกิญาทั้งหลาย

E-Tipitaka	กิจกรรม	Q	ไทย (ฉบับหลวง)	เข้าสู่ระบบ
			วินัยปิฎก อุตติณฑปิฎก อภิธรรมปิฎก ๓๐๗๖ หน้า ๔๘๗๕ หน้า ๔๙๗ หน้า	
			ผลการค้นหาหน้าคำว่า "กิจกรรม" ทั้งหมด ๔๑๗๕ หน้า	
			< 1 2 3 4 5 6 7 ... 838 >	
๑. พระไตรปิฎก ไทย (ฉบับหลวง) เล่มที่ ๑ หน้าที่ ๑				
๒. เนื้อเรื่องกิจกรรมสิงสถิต เช慎เมื่อเมืองวรัญชา พร้อมท้ายกิจกรรมสั่งหมู่ไป...กิจกรรมสั่งหมู่ไปเมืองวรัญชา พร้อมด้วยกิจกรรมสั่งหมู่				
๓. วินัยปิฎก มหาวิวัฒนา กิจกรรมสั่งหมู่ทั้งหมด ๑๙๙				
๔. พระไตรปิฎก ไทย (ฉบับหลวง) เล่มที่ ๑ หน้าที่ ๘				
๕. พระไตรปิฎก พจนานุกรมภาษาไทย กิจกรรมสั่งหมู่...ผู้คนในเมืองวรัญชา พากเชาได้ตอกแต่งสร้างห้วยกิจழุบลีแล้ว...สิ่งไว้ที่ คอกแมว เจ้าชายนักกิจกรรมสั่งหมาลายค				
๖. วินัยปิฎก มหาวิวัฒนา กิจกรรมสั่งหมู่ทั้งหมด ๑๙๙				
๗. พระไตรปิฎก ไทย (ฉบับหลวง) เล่มที่ ๑ หน้าที่ ๘				
๘. พระไตรปิฎก พจนานุกรมภาษาไทย กิจกรรมสั่งหมู่...ได้รับผลกระทบกันซ้ำม. ขอประทานพระราชกรณีย์ ขอกิจกรรมสั่งหมู่...บินทนาดในอุดารถกรีน พระ... ทุกอย่างดีๆ กิจกรรมสั่งหมู่ไม่มีมุก				
๙. วินัยปิฎก มหาวิวัฒนา กิจกรรมสั่งหมู่ทั้งหมด ๑๙๙				



Figure 2.8: Examples of keyword search with combination words on E-Tipitaka website

Another problem is that when we search concatenate words, sometimes the search system took more than 1 minutes to search or have the error

- **84000.org** supports concatenate words, filter, highlighting word. For the filter search, it can filter by version, book number, page, morality number, and lines.

Figure 2.9: Examples of keyword search with combination words on 84000.org website

84000.org will display the addresses and some parts of the Tripitaka content with highlighted search keywords. But the document frequencies or term frequencies that are found are not displayed.

2.4 Database Analysis

Our team conducted research of each database used to determine which is the best. and most suitable for the search system of the Tripitaka.

2.4.1 MongoDB



The MongoDB is a type of free open-source document database. It is NoSQL database. MongoDB adopts a significantly approach to storing data, representing information data as a collection of documents similar to JSON (actually stored as binary JSON or BSON), as opposed to the relational system's table-and-row format. [9] The highlight of MongoDB is queries data faster, improved scalability, uncomplicated data, able to work with real time well, MongoDB is considered schemaless because it does not require a rigid, pre-defined schema like a relational database. [9]

- Data schema and capacity

MongoDB, data is displayed in key-value pairs like JSON documents, allowing the database to have less constraints considering the schema design. This can be especially useful for data with potential for fast growth or other changes. Each MongoDB database contains collections which are filled with documents. These documents can include various fields and types of information, allowing for data storage of documents that vary in content and size. [16]

- Performance and Speed

MongoDB can get structured or unstructured data faster than MySQL. However, imagine a business running with smaller amounts of data and less variety: speed does not have to be a concern. This is because other attributes (such as reliability and data consistency) are of high priority. MongoDB offers a flexible, fast performance for

unstructured data. Document storage is good when the data schema is difficult to pre-design. However, indexing on data attributes becomes challenging. This means that MongoDB requires frequent optimization of the data schema, otherwise it risks problems related to data consistency. [10] [17]

- Security

MongoDB's security includes role-based access control model with a flexible set of permission including authentication, authorization, and auditing. Users are assigned to a role, and that role grants them specific permissions over data sets and database operations. In addition, if encryption is desired, it is also possible to apply Transport Layer Security (TLS) and SSL. [17]

- ACID

ACID is not important for MongoDB due to it would require sacrificing speed and high availability. In 2018 MongoDB made it possible to maintain ACID multi-document transactions. However, this option is off by default. [10]

- Query language

MongoDB uses MongoDB Query Language (MQL), which is designed to be easy for developers to use

2.4.2 MySQL



MySQL is a free-to-use, and open-source relational database management system (RDBMS) developed by Oracle operation. MySQL is the most popular database system in the world. Released in 1995, it has decades of high-valued reputation and reliability. Moreover, it is fairly easy to use.

MySQL stores data using tables and rows, enforces referential integrity, and uses structured query language (SQL) for data access. In MySQL, database schemas and data models need to be pre-defined based on your needs and set up rules that help you control the relationships between fields in your table which data must match this schema to be stored in the database. [11]

- Data schema and capacity

Before storing any data, MySQL needs to pre-define how the tables and columns will be organized. Modifying a data schema requires careful rethinking of database DDL (Data Definition Language) and DML (Data Modeling Language). Although it seems like a big obstacle, this consistency is one of MySQL's greatest strengths because it keeps the data structured and clean.

- Performance and Speed

MySQL is a comprehensive and rational solution to ensure privacy and data integrity. Due to its clear schema, MySQL builds reliable database structures using organized tables of data types. This makes the relevant values queried adequately and easy to search. This is because the data must be structured in advance. As a result, there is less technical debt. Compared to MongoDB, MySQL is faster at selecting a large number of records. [9] However, MongoDB has a more flexible and faster performance for unstructured data. Document datastores are good when the data schema is hard to design beforehand. [16]

- Security

MySQL uses a privilege-based security model, which requires user authentication. It is also possible to grant or deny user permissions to specific databases. In addition, the transfer of data from the database to the MySQL server requires an encrypted connection between the client and server using Secure Sockets Layer (SSL) protocol [16]

- ACID

MySQL fully satisfies the ACID requirements for a transaction-safe RDBMS. [13]

- Query language

MySQL uses structured query language (SQL) when requesting information from a database table or combination of tables. SQL is the most popular and utilized query language requiring only a data definition language (DDL) and a data manipulation language (DML) to communicate with the database.

2.4.3 Elasticsearch



Elasticsearch is a document-oriented search engine for storing, retrieving, and managing structured, unstructured, and semistructured data. Elasticsearch indexes using Lucene StandardAnalyzer for higher precision and automatic type guessing. Elasticsearch stores data in the form of JSON documents. Then you run a retrieval query on them. Unless you supply mapping according to your needs, it is schema-less and uses certain defaults to index the data. [14]

Elasticsearch stores complex data structures that have been serialized as JSON documents. A document can be more than just text, it can be any structured data encoded in JSON. More importantly, it also maps individual fields in that document into an indexed form. Indices, the largest unit of data in Elasticsearch, are logical partitions of documents and can be compared to a database in the world of relational databases. [15]

- Data schema and capacity

Elasticsearch does not require to specify schema. The documents can be indexed without having to explicitly describe how to treat each of the various fields that may appear in a document.

Elasticsearch discovers and adds new fields to the index automatically

when dynamic mapping is enabled. This default behavior makes indexing and exploring your data a breeze.

- **Performance and speed**

The traditional SQL database management systems take more than 10 seconds to fetch required search query data, Elasticsearch can do that within a few microseconds. Because it is a full-text search engine built on top of Lucene. In addition, Elasticsearch is also a near-real-time search technology, which means that the time it takes for a document to be indexed and searchable is quite fast. As a result, Elasticsearch is ideal for time-sensitive applications like security analytics and infrastructure monitoring.

- **Security**

You can password protect access to your data as well as enable more advanced security by configuring Transport Layer Security (TLS). This additional layer provides confidentiality and integrity protection to your communications with the Elastic Stack. You can also implement additional security measures, such as role-based access control, IP filtering, and auditing. It can enable security protects by

- Preventing unauthorized access with password protection, role-based access control, and IP filtering.
- Preserving the integrity of your data with SSL/TLS encryption.
- Maintaining an audit trail so you know who's doing what to your cluster and the data it stores.

- **ACID**

Elasticsearch does not support ACID transaction

- **Query language**

Searching in Elasticsearch is done with the help of JSON-based queries. Leaf Query Clauses and Compound Query Clauses are the two types of clauses that make up a query. Elasticsearch can handle a huge number of queries. A query begins with a query keyword and ends with a JSON object including conditions and filters.

It can use the search API to search and aggregate data stored in Elasticsearch data streams or indices. The API's query request body parameter accepts queries written in Query DSL.

2.4.4 Apache solr



Apache Solr is a document-oriented search engine for storing, retrieving, and managing structured, unstructured, and semistructured data. Also, it always emphasized enterprise-focused text searches with advanced information retrieval. Solr is an open-source search engine based on Lucene that exposes all of Lucene's search features via HTTP requests.[8][18]

- Data schema and capacity
- Apache Solr has a feature that supports schemaless and schema modes. Solr Automatically discovers and adds new fields to the index when dynamic mapping is enabled. This default behavior makes indexing and exploring your data easy. Also, this tool can configure external files of stopword lists, synonym lists, and protected word lists.
- Performance and speed

Apache Solr is a full-text search engine built on top of Lucene. For this reason. It takes a few microseconds to fetch the required search query data. Also, Solr is a near-real-time search. Moreover, it has the ability to use an inverted reader for sorting.

- Security

Solr provides a security framework for supporting user authentication and authorization. You can set passwords to protect data as well as enable more advanced security by configuring Transport Layer Security (TLS).

- ACID

Apache Solr does not support ACID transaction

- Query language

Searches in Apache Solr are done with query processing. The request handler will run the query parser. This interprets the terms and parameters of the search term. It can also operate on protocols that are supported by HTTP/XML or JSON coding languages.

To summarize, there are 4 technical tools that we explored, and Apache Solr database is suitable for Tripitaka data. Apache solr offers powerful features such as distributed full-text search, faceting, near real-time indexing, high availability. Therefore, these features help to increase the performance of the search system and increases the ability of velocity search. Apache solr has features to deal with Thai language such as tokenizer, stopwords, so it can enhance integrity for indexing the data.

2.5 Ranking Algorithm of Apache solr

2.5.1 TF-IDF

The TF-IDF is a numerical statistic that measures the importance of a word to a document in a collection.

- The term frequency $tf_{t,d}$ of term t in document d is defined as the number of times that t occurs in d .
- Inverse document frequency (IDF) examines the frequency of a term in the corpus. The IDF is calculated as follows: t is the term (word) whose commonness we want to assess, and N is the number of documents (d) in the corpus (D). The denominator is simply the number of documents in which the term (t) appears in. The formula for IDF is as follows:

$$idf_t = \log_{10} \frac{N}{df_t}$$

2.5.2 Okapi BM25

Search engines employ the BM25 ranking function to determine the relevance of content to a particular search query. BM25 is a bag-of-words retrieval function that ranks a set of documents based on the query terms appearing in each document, regardless of their proximity within the document. The formula for BM25 is as follows:

$$\text{score}(D, Q) = \sum_{i=1}^n \text{IDF}(q_i) \cdot \frac{f(q_i, D) \cdot (k_1 + 1)}{f(q_i, D) + k_1 \cdot \left(1 - b + b \cdot \frac{|D|}{\text{avgdl}}\right)}$$

Where $f(q_i, D)$ = q_i is term frequency in the document D .

$|D|$ = the length of the document D in words.

avgdl = the average document length in the text collection.

$b = 0.75$

$k = 1.2$

$\text{IDF}(q_i)$ = the inverse document frequency of the i^{th} query term.

$$\text{IDF}(q_i) = \ln\left(\frac{N - n(q_i) + 0.5}{n(q_i) + 0.5} + 1\right)$$

Where N is the number of documents in the collection.

$n(q_i)$ = the number of documents containing q_i .

The different thing of Tf-IDF and BM25, It has Term Saturation which is the contribution of the score to increase fast when TF is small and then increase more slowly, approaching a limit, as TF gets very big. And length document, if document have long length, it will have more occurrences which is not fair for the short document. For this reason, The BM25 is suitable for our project because Tripitaka content has both very short documents and very long documents.

CHAPTER 3

ANALYSIS AND DESIGN

This chapter provides an in-depth description of the project in the field of system analysis and design. It also covers use case analysis, system architecture, system structure chart for TriBuddha, process analysis, and design, database analysis and design, and I/O design.

3.1 Requirements

- For this session, the process of getting requirements included explaining the goal of the “TriBuddha” web application. After that, we have a short interview with 2 monks including 1 monk who has experience from Nyanaves temple and 1 unexperienced monk from the Komutphuttharangsi temple.
- The questions to collect requirements are as below
- How many months have you been ordained?
- Do you usually study Tripitaka and how long have you studied?
- Have you studied via books or websites?
- If you use websites, which website are you studying?
- What is the problem using the website?
- What functions do you want on the TriBuddha website?
- What kind of search system do you need?
- What filters would you like to have in your search system?
- Usually, Tripitaka readings are based on page numbers or morality numbers?
- What version do you want to support on TriBuddha?
- What do you want about the kind of Tripitaka search results lists? How the speed of searching for the Tipitaka should not exceed more than?

The purpose of this interview is to collect the requirements in order to meet the purpose of developing the TriBuddha web application to meet the needs of the target user, which is the monk, from which we inquire the needs of the users. We have requirements for both groups of monks, totaling 12 items as shown in the figure 3.1.

Prioritize	Requirement
1	Monks would like to find the contents of the Tripitaka in 2 formats: morality number and keywords.(They did not need a boolean search of not and or)
1.1	Search with a single word e.g., ສາම, ສාර්ථ ແລະປාරාජි
1.2	Search with concatenate words e.g., ເພດກුරුරාජකුත්, ບූຊາමතාස්ස ແລະ ສාර්ථක්නග
1.3	Search for combination words on the same morality number e.g., ອබ්බෑ ກිඹු, ອුກැໂຄුණාක ກරත්වාච්‍යමාධ්‍ය, ප්‍රම්දක ສ්ංචික්තක
2	In each search, the monks would like to see the results of only 1 version, and if they would like to see more specific results, monks can choose a category of scriptures from 3 Categories (i.e., Vinaya Pitaka Suttantapitaka and Abhidhamma Pitaka) which can be selected from 1 category or more. Moreover, if they would like to see more specific results, monks can choose the desired book and specify morality number.
3	The TriBuddha website must have a proper layout and be easy to use.
4	The font size of the website shall be easy to increase by adult members.
5	The Tripitaka content must be shown book number, category, title, morality number to be used for referring with the real Tripitaka textbook.
6	The search results must execute completely in less than 5 seconds after the search button was pressed.
7	Monks would like to compare the 2 versions of the Tripitaka between the Thai and Pali – Thai with 2 parallel windows.
8	Monks need to see the content of the morality number before and after that they search on compare Tripitaka page between the 2 versions of the Thai and Pali - Thai. For example, a monk inputs the morality number in the search box as 2. Content must be displayed for numbers 1, 2, and 3.
9	Monks would like to see list of results for searching before entering the full content which display book number, category, title, morality number, and some parts of the Tripitka content of the search.
10	The Tripitaka content of search terms must be highlighted in color.
11	The monks would like to see list of results for searching arrange with the most relevant content and book number.
12	The monks would like the TriBuddha website to have a page listing all 45 Tripitaka books, divided into 3 categories: the Vinaya Pitaka Suttantapitaka and Abhidhamma Pitaka.

Project : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen Pongpaichet
System : Tribuddha	
Description : Requirement from monks	

Figure 3.1:Requirement

We divided all the 12 requirements from the interviews into two parts: functional and non-functional

Functional requirements

- Monks would like to find the contents of the Tripitaka in 2 formats: morality number and keywords. (They did not need a Boolean search of not, or)
 - Search with concatenate words e.g., ເພດກුරුරාජකුත්, ບූຊາමතාස්ස ແລະ ສාර්ථක් (A concatenate word simply means a phrase query to search for grouping multiple words together)
 - Search for combination words on the same morality number e.g., ອබ්බෑ ກිඹු, ອුກැໂຄුණාක ກරත්වාච්‍යමාධ්‍ය, ප්‍රම්දක ສ්ංචික්තක (combination word simply means a boolean query by using AND operator

which is used to search the word that contains more than 2 words.)

- In each search, the monks would like to see the results of only a version, and if they would like to see more specific results, monks can choose a category of scriptures from 3 Categories (i.e., Vinaya Pitaka Suttantapitaka and Abhidhamma Pitaka) which can be selected from 1 category or more. Moreover, if they would like to see more specific results, monks can choose the desired book and specify the morality number.
- Monks would like to see a list of results for searching before entering the full content which displays book number, category, title, morality number, and some parts of the Tripitaka content of the search.
- The Tripitaka content must be shown book number, category, title, morality number to be used for referring to the Tripitaka book.
- Monks would like to compare the 2 editions of the Tripitaka between the Thai and Pali – Thai with 2 windows.
- Monks need to see the content of the morality number before and after that they search in comparison between the 2 versions of the Thai and Pali - Thai. For example, a monk inputs the morality number in the search box as 2. Content must be displayed for numbers 1, 2, and 3.
- The Tripitaka content of search terms must be highlighted in color.
- The monks would like to see a list of results for searching arranged with the most relevant content and book number.
- The monks would like the TriBuddha website to have a page listing all 45 Tripitaka books, divided into 3 categories: the Vinaya Pitaka Suttantapitaka and Abhidhamma Pitaka.

Non - functional requirements

- The TriBuddha website must have a proper layout and be easy to use.
 - People with no training and no understanding of Tripitaka shall be able to use the website.
 - The color of the background must be comfortable to the eyes, and the color of the screen must not be blended with the characters.

- The font size of the website shall be easy to increase by adult members.
- The search results must execute completely in less than 5 seconds after the search button was pressed.

In addition, the requirement obtained from both groups of monks includes experienced and inexperienced monks. We have concluded that the TriBuddha web application will be built with a system specification as shown in the table below.

Prioritize	System specification
1	The system will have a search box for the user to enter the search term. When the user searching for desired word, the system will display the results obtained from the search
1.1	Single word form
1.2	The format of the words entered in the search box. Searching for this format Able to search typed aligned together without spaces.
1.3	The format of the words entered in the search box which must use spaces such as ອຸປະກ ໂສດວັນ
2	The system will have a search box where the search box style will be sorted by the selected Tripitaka version, category and input keyword space. Including users can add filters by selecting book number, also user can specify the morality number. After that the system will display the results obtained from the search
3	The contents of the Tripitaka are prioritized by the main topic, and arrange web design Layout to be more suitable by people with no training and no understanding of Tripitaka shall be able to use the website The color of the background must be comfortable on eyes, and the color of the screen must not be blended with the characters.
4	There is a feature that can reduce or increase the font size
5	The content results display will be morality numbered according to the real Tripitaka textbooks.
6	database has to do preprocessing data
7	The system provides a search box where the user must select the Tripitaka version to compare, select the Tripitaka book, then enter the desired morality number
8	The display format will display the content sorted by the morality number of search terms. Users can scroll up to see the content of the previous number, also scroll down to see the contents of the last number
9	The display will highlight the words the user has searched for.
10	The words users search for will be highlighted with every word the system can be found.
11	The system has a filter that user can select content sorted between book number or the most relevant content
12	The system will have Homepages for collecting 45 Tripitaka ebook, where users can browse each book of Tripitaka.

Project : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen Pongpaichet
System : Tribuddha	
Description : System specification of TriBuddha web application	

Figure 3.2: System Specification

3.2 System Architecture Overview

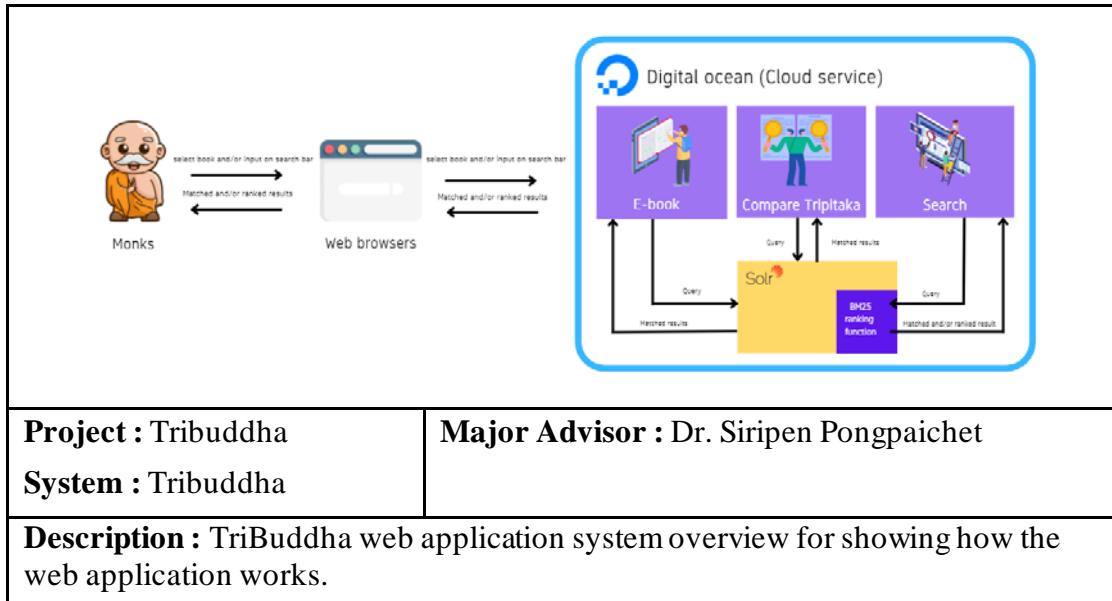


Figure 3.3: System Architecture Overview of TriBuddha System

We have 3 main modules including an E-book module, Compare module, and a Search module. These modules will send the query over HTTP to Apache Solr returns the query result. The first module is used to display Tripitaka which receives the book number from users and delivers the matched results. The next module will receive the morality number from the user's request and return the matched results of the Tripitaka. The last module is used to receive keywords and filter. Then Solr will return matched and ranked results by using the BM25 algorithm function for ranking scores.

3.3 System Structure Chart

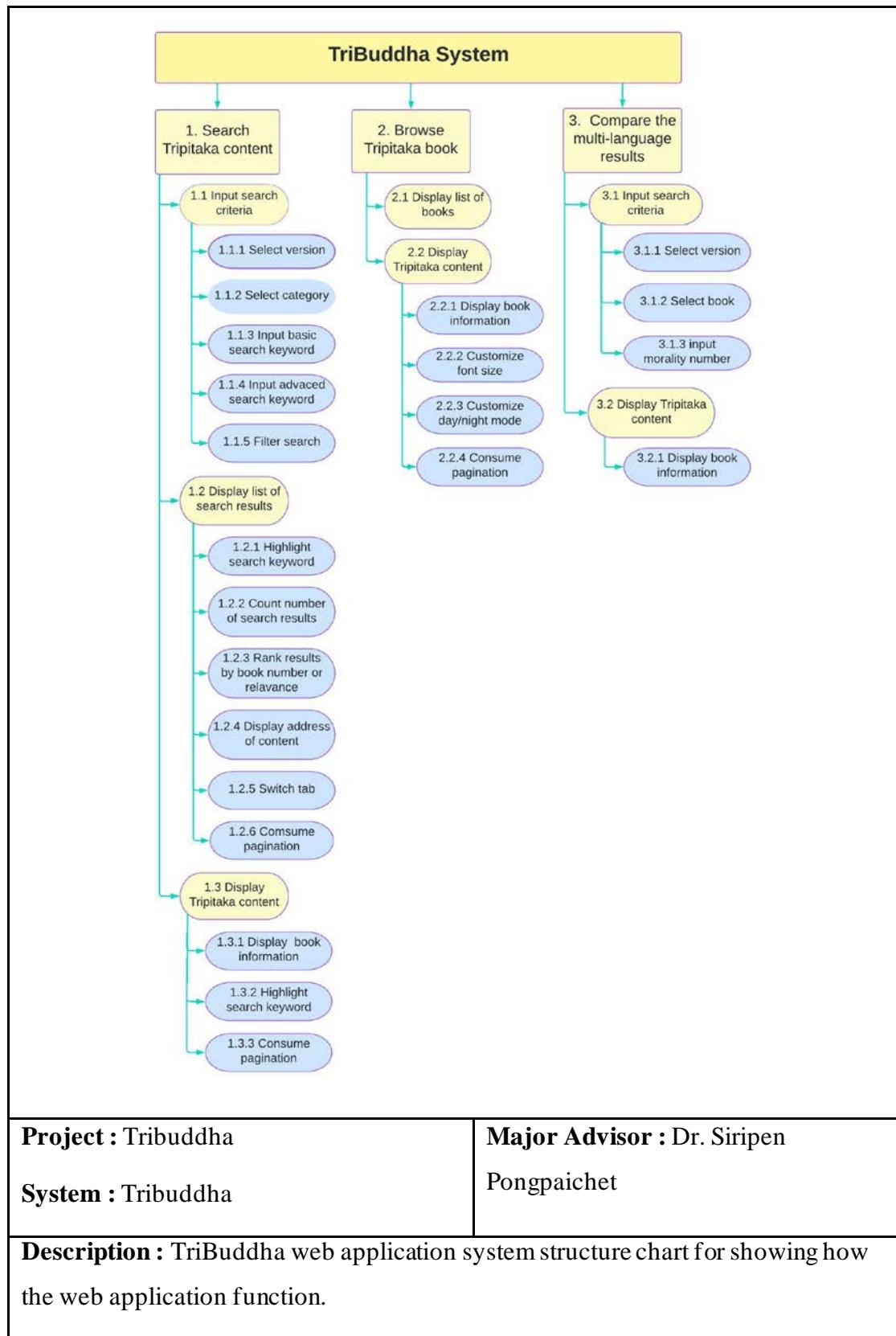


Figure 3.4: System Structure Chart of TriBuddha System

The detailed description of each subsystem is shown below:

- Search Tripitaka content – The search system allows users to search the keyword that they want. They will receive a quick response, convenient for users, and meet their search needs.
 - Input search criteria
 - Select version – Users can select a version on the search bar before searching the content.
 - Select category – Users can select multiple categories which has Vinaya Pitaka, Sutta Pitaka, and Abhidhamma Pitaka on the search bar before searching the content.
 - Input basic keyword search – Users can search a single word to find the Tripitaka content.
 - Input advanced keyword search – Users can search combination words and concatenate words to find the content in the Tripitaka. For example, words that we search with the combination is ປົດມາຮາດາ ສວරະຄົນຮກ ເບດຖຽງຮາຊຄຖ້າ, ບູ້າມຫາຍັນ (By searching in this way, you must use the spacebar) For instance, words that we search with concatenate is multiple words on the same morality number e.g., ອຸປ່າໄສດາບັນ ທີ່ອ ພຣະ ໂມຄຄລານະພຣະສາີນຸດຣ (By searching in this way you can use the space bar without using the " " notation)
 - Filter search – The users can add more filters to find more specific content by using the Tripitaka book and morality number.
 - Display list of search results
 - Highlight search keyword – When users searched, they would like to see those keywords on the Tripitaka content were highlighted.
 - Count number of search results – The system displays number of results that were found on Tripitaka.

- Rank results by book number or relevant content – Users can select the display list of search results either book number, or relevant content.
- Display address of content – The system displays book number, category, title, morality number, some parts of content that have these search keywords before entering full content.
- Switch tab – The system allows users to switch tab e.g., all results, categories.
- Consume pagination – The system allows user can consume pagination to bring the first/previous/next/last page which each page has 3 morality numbers and its content.
- o Display Tripitaka content
 - Display book information – When users clicked on a list of results, it will display the content of the Tripitaka including book information.
 - Highlight search keyword – When users searched, they would like to see those keywords on the Tripitaka content were highlighted.
 - Consume pagination – The system allows user can consume pagination to bring the first/previous/next/last page which each page lists 10 search results.
- Browse Tripitaka book – The browse system allows users to read the Tripitaka content with many features such as customize font size, customize day/night mode, consume pagination.
 - o Display list of books – User can select a book that they would like to read which has 45 books.
 - o Display Tripitaka content
 - Display book information – When users clicked on a Tripitaka book it will display the content of Tripitaka including book information.
 - Customize font size – Users can increase/ decrease font size.

- Customize day/night mode – Users can select day/night mode.
- Consume pagination – The system allows users can consume pagination to bring the first/previous/next/last page which each page has 3 morality numbers and its content.
- Compare the multiple-language results
 - Input search criteria
 - Select version – Users can select a version on the search bar before searching the content.
 - Select book – Users must select a Tripitaka book from 45 books of each version.
 - Input morality numbers – Users can search for the content by input morality number.
 - Display Tripitaka result
 - Display book information – When users have already input the morality number it will display the content of Tripitaka including book information.

3.4 Process Analysis and Design

3.4.1 Use case Diagram

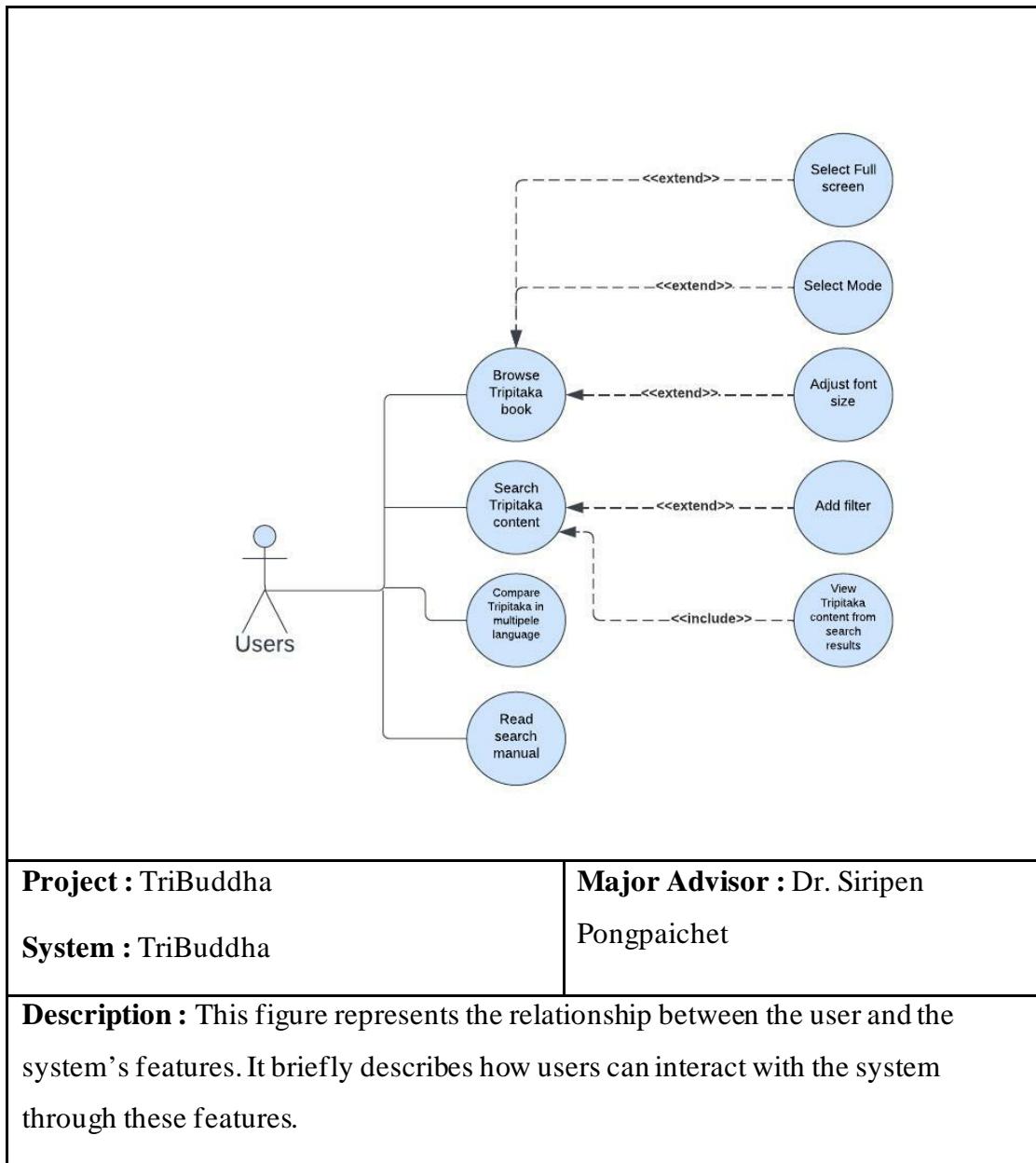


Figure 3.5: Use case for TriBuddha System

3.4.2 Use case Narrative

Table 3.1: Use case narrative – Browse Tripitaka Books

Topic	Description
Use case	Browse Tripitaka Books
Iteration	1, last modification; November 3,2021 by TriBuddha Team
Primary	Users
Goal in context	To browse Tripitaka on TriBuddha Online website in order to read each Tripitaka book.
Precondition	They have to enable the TriBuddha website.
Trigger	Users would like to read Tripitaka books one by one book on the TriBuddha website.
Scenario	1. Users select “Home” menu 2. Users select the Tripitaka that they would like to read. 3. User read Tripitaka contents.
Exception	1. Users have issues with internet or network error.

Table 3.2: Use case narrative – Search Tripitaka content

Topic	Description
Use case	Search Tripitaka content
Iteration	1, last modification; November 3,2021 by TriBuddha Team
Primary	Users
Goal in context	To search for content on TriBuddha website.
Precondition	They have to enable the TriBuddha website.
Trigger	Users would like to search for content on TriBuddha website.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. User select “Search” menu 2. Users select a version of Tripitaka on the search box. 3. Users select multiple choice of Tripitaka category on the search box. 4. Users input the basic keyword search or advanced keyword search. 5. Users click the filter button to search for more specific results. 6. Users click the Search button.
Exception	1. Users have issues with internet or network error.

Table 3.3: Use Case Narrative – Compare Tripitaka in multiple language

Topic	Description
Use case	Compare Tripitaka in multiple language
Iteration	1, last modification; November 3, 2021 by TriBuddhaTeam
Primary	Users
Goal in context	To understand the Tripitaka content more by comparing Tripitaka languages.
Precondition	They have to be enabled on TriBuddha Online website.
Trigger	Users would like to compare Tripitaka language on TriBuddha Online website.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. User select “Compare Tripitaka” menu 2. Users choose 2 versions that they would like to compare. 3. Users press “ເລີມ” button to select the Tripitaka book that they want to compare between the 2 versions. 4. Users input the number of morality numbers. 5. Users click the Search button.
Exception	<ol style="list-style-type: none"> 1. Users have issues with internet or network error. 2. Users input data to morality number field in wrong format.

Table 3.4: Use Case Narrative – Read search manual

Topic	Description
Use case	Read search manual
Iteration	1, last modification; November 3, 2021 by TriBuddha Team
Primary	Users
Goal in context	To understand how to input search keyword on search box.
Precondition	They must enable on TriBuddha website.
Trigger	Users would like to know the search usage patterns of Tripitaka on TriBuddha website.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. User select “Search” menu 2. Users click the “” button.
Exception	1. Users have issues with internet or network error.

Table 3.5: Use case narrative – View Tripitaka contents from search results

Topic	Description
Use case	View Tripitaka contents from search results
Iteration	1, last modification; November 3,2021 by TriBuddha Team
Primary	Users
Goal in context	To view Tripitaka on TriBuddha website.
Precondition	They have to search for content by input keyword on Search page.
Trigger	Users would like to view Tripitaka on TriBuddha website.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Users click one of list of search results. 2. User read Tripitaka contents. 3. User perform pagination. 3. User click “อ่านเพิ่มเติม” button to jump to Tripitaka book full version.
Exception	<ol style="list-style-type: none"> 1. Users have issues with internet or network error. 2. Users input data to morality number field in wrong format.

Table 3.6: Use Case Narrative – Adjust Font Size

Topic	Description
Use case	Adjust font size
Iteration	1, last modification; November 3, 2021 by TriBuddha Team
Primary	Users
Goal in context	To increase or reduce font size of Tripitaka content on TriBuddha website.
Precondition	They have to select a Tripitaka book on Homepage.
Trigger	Users would like to increase or reduce the font size of Tripitaka.
Scenario	1. Users press the “magnifying glass” button to zoom in/out.
Exception	1. Users have issues with internet or network error.

Table 3.7: Use Case Narrative – Select Day/ Night Mode

Topic	Description
Use case	Select Day/ Night Mode
Iteration	1, last modification; November 3,2021 by TriBuddha Team
Primary	Users
Goal in context	To select the mode of background and font on Tripitaka content.
Precondition	They have to select a Tripitaka book on Home page.
Trigger	Users would like to change day/ night mode to suitable for their eyes.
Scenario	1. Users press the “Mode” button to change mode which has day mode and night mode
Exception	1. Users have issues with internet or network error.

Table 3.8: Use Case Narrative – Select Full Screen

Topic	Description
Use case	Select Full Screen
Iteration	1, last modification; November 3,2021 by TriBuddha Team
Primary	Users
Goal in context	To view the Tripitaka content in full screen without the additional features bar.
Precondition	They must select a Tripitaka book on Home page.
Trigger	Users would like to see Tripitaka on full screen.
Scenario	1. Users press the “Full screen” button.
Exception	1. Users have issues with internet or network error.

Table 3.9: Use Case Narrative – Add Filter

Topic	Description
Use case	Add Filter
Iteration	1, last modification; November 3, 2021 by TriBuddha Team
Primary	Users
Goal in context	To specify more specific results.
Precondition	They have to enable on Tripitaka website on the search page.
Trigger	Users would like to find more specific content of Tripitaka and see search results which have 2 options which are the most relevant content and sort by book number.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Users select the “Search” menu. 2. Users click on the filter button. 3. Users select the Tripitaka book filter. 4. Users input the range number of the morality number. 5. Users select display result type by pressing the check box button of a ranking score by relevant contents
Exception	<ol style="list-style-type: none"> 1. Users have issues with internet or network error. 2. Users input morality number field in wrong format.

3.5 Database Analysis and Design

This section describes database analysis and design of Tribuddha web application.

3.5.1 ER-Diagram

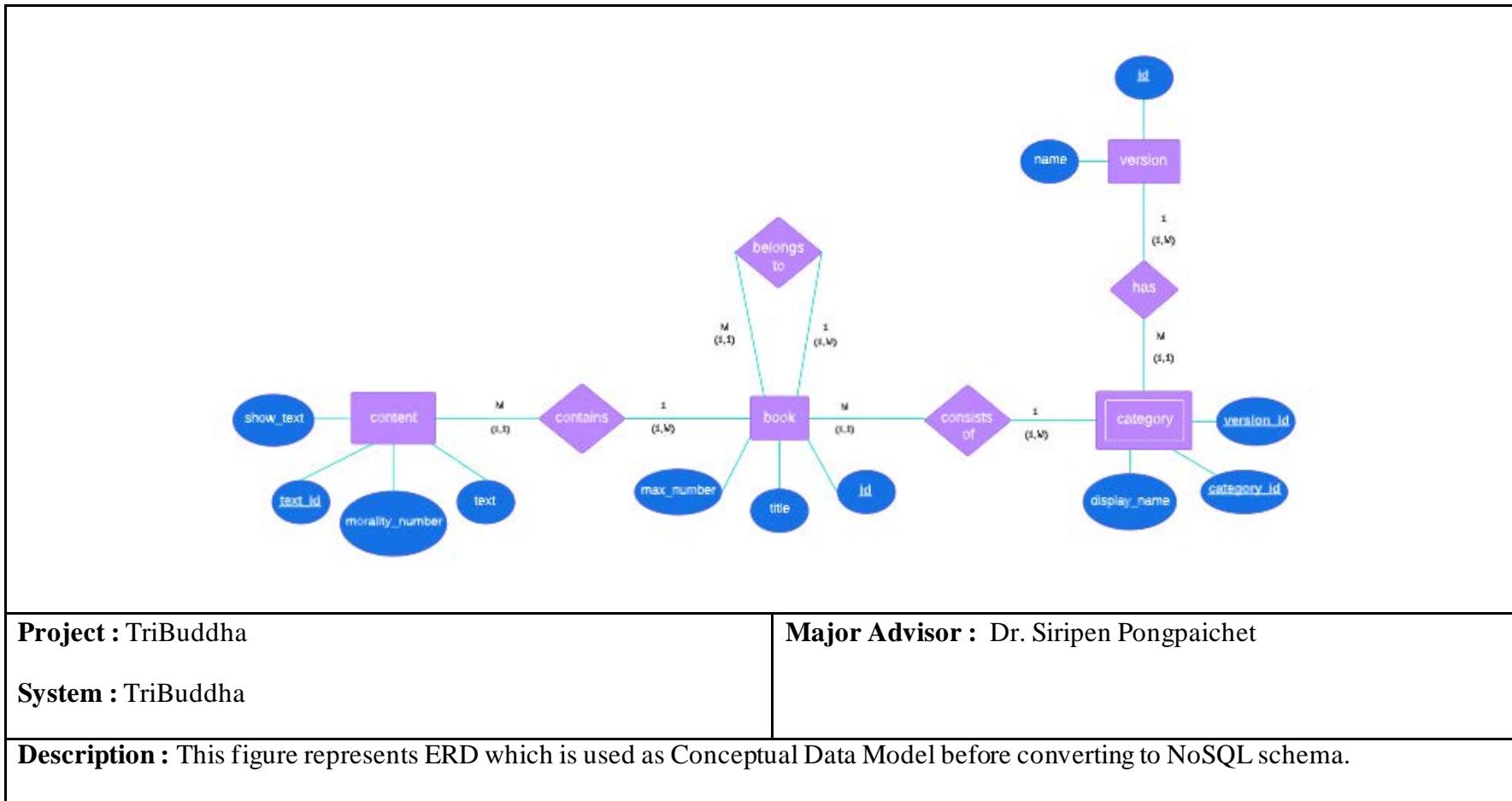


Figure 3.6: ER-Diagram of TriBuddha

3.5.2 NoSQL Schema

This section describes the attributes of the tables in the database. The attribute notation is shown below.

Tables in this system can be divided into 3 groups as follows:

- Master File Table
- Base File Table
- Transaction File Table

Table 3.10: List of all Tables in Our System Database

Table#	Table Name	Table Type	Description
1	book_information	Master	Information of book
2	text_v1	Master	Information of text Tripitakan in version “ฉบับหลวง”
3	text_v2	Master	Information of text Tripitakan in version “ฉบับบาลีอักษรไทย”

1. JSON Schema of Master File Tables

book_information	text_v1	text_v2
<pre>{ "version_id": string, "version": string, "category": [{ "id": string, "display_name": string, "book": [{ "id": string, "title": string, "sub_book": [{ "id": string, "max_number": pints }] }] }] }</pre>	<pre>{ "text_id": pints, "version": string, "category": string, "book_id": pints, "title": string, "subbook_id": pfloats, "morality_num": pints, "text": text_th, "show_text": text_general }</pre>	<pre>{ "text_id": pints, "version": string, "category": string, "book_id": pints, "title": string, "subbook_id": pfloats, "morality_num": pints, "show_text": text_general }</pre>

Figure 3.7: JSON Schema of Master File Tables of TriBuddha

Although the ERD has four tables, we need to adapt the ERD to specific DBMS which is Apache Solr and NoSQL concept for implementation. For this reason, we can wrap a table in another table which is called embedded document. Therefore, we are able to build only 3 collections but provide information completely in their own collection and purpose. The book_information collection is responsible for storing data that needs to be displayed without user input. The text_v1 is responsible for storing data that needs to be retrieved when users search or browse books. The text_v2 responsible for storing data that needs to retrieve data when users compare Tripitaka books.

1. Sample data of book_information

```
[  
 {  
   "version_id": 1,  
   "version": "ฉบับที่ ๑",  
   "category": [  
     {  
       "id": "1",  
       "display_name": "พระอันนัมเมธุ",  
       "book": [  
         {  
           "id": 1,  
           "title": "มหาภิลักษณ์ ก้าว ๑",  
           "max_number": 657  
         },  
         {  
           "id": 2,  
           "title": "มหาภิลักษณ์ ก้าว ๒",  
           "max_number": 881  
         },  
         {  
           "id": 3,  
           "title": "กิตติภิน尼สัก",  
           "max_number": 504  
         },  
         {  
           "id": 4,  
           "title": "พหุธรรม ก้าว ๑",  
           "max_number": 252  
         },  
         {  
           "id": 5,  
           "title": "พหุธรรม ก้าว ๒",  
           "max_number": 261  
         },  
         {  
           "id": 6,  
           "title": "รุ่งเรือง ก้าว ๑",  
           "max_number": 694  
         },  
         {  
           "id": 7,  
           "title": "รุ่งเรือง ก้าว ๒",  
           "max_number": 664  
         },  
       ]  
     }  
   ]  
 }]
```

Figure 3.8: Sample Data of book information

2. Sample data of text v1

Figure 3.9: Sample Data of text v1

3. Sample data of text_v2

Figure 3.10: Sample Data of text_v2

3.5.3 File Structure

This section shows the details of each file component including field name, field description, field data type, field length, null value, primary key and foreign key.

Table 3.11: File Structure of book_infomation

Table Name : book_information								Table#1
Table Type : Master								
Description : Information of a book								
Field Name	Type	Length	Description	Key	Reference	Null	Required Field	
version_id	String	-	Unique ID of a book version	PK	-	-	Yes	
version	String	-	Book version	-	-	-	Yes	
category	NestPath		Document name of book detail	-	-	-	Yes	
category.id	String	-	Category number	-	-	-	Yes	
category.display_name	String	-	Category name	-	-	-	Yes	
category.book	NestPath	-	Document name of book detail	-	-	-	Yes	
book.id	String	-	Book number	-	-	-	Yes	
book.title	String	-	Book title	-	-	-	Yes	
book.sub_book	NestPath	-	Document name of sub book detail (Most of the books don't	-	-	-	-	

			have sub book, so nested path can be removed)				
sub_book.id	String	-	Sub book number (Most of the books don't have sub book, so book_id field can be removed)	-	-	-	-
sub_book.max_number	pints	-	Max morality number of a book/sub book (Although max_number field are in the sub_book nested path of sub_book, this field can be wrapped in nested path of book if there is no sub book. Therefore, it can also be a max morality of a book)	-	-	-	Yes
Total	-	Bytes					

Table 3.12: File Structure of text_v1

Table#1							
Table Name : text_v1							
Table Type : Master							
Description : Information of text tripitaka in version “ฉบับหลวง”							
Field Name	Type	Length	Description	Key	Reference	Null	Required Field
text_id	pints	-	Unique ID of a book number	PK	-	-	Yes
version	string	-	Book version	-	-	-	Yes
category	string	-	Book category	-	-	-	Yes
book_id	pints	-	Book number	-	-	-	Yes
title	string	-	Book title	-	-	-	-
subbook_id	pfloats	-	Sub book number	-	-	-	Yes
morality_num	pints	-	Morality number	-	-	-	Yes
text	text_th	-	Tripitaka text	-	-	-	-
show_text	text_th	-	Fomatted Tripitaka text	-	-	-	-
Total	-	Bytes					

Table 3.13: File Structure of text_v2

Table Name : text_v1							Table#1	
Table Type : Master								
Description : Information of text tripitakan in version “ฉบับบาลีอักษรไทย”								
Field Name	Type	Length	Description	Key	Reference	Null	Required Field	
text_id	pints	-	Unique ID of a book number	PK	-	-	Yes	
version	string	-	Book version	-	-	-	Yes	
category	string	-	Book category	-	-	-	Yes	
book_id	pints	-	Book number	-	-	-	Yes	
title	string	-	Book title	-	-	-	Yes	
subbook_id	pfloats	-	Sub book number	-	-	-	-	
morality_num	pints	-	Morality number	-	-	-	Yes	
show_text	text_general	-	Fomatted Tripitaka text	-	-	-	-	
Total		-	Bytes					

3.6 I/O Design

This section explains the design of the Input and Output User Interface. The section consists of two parts, the user interface and the transition diagram showing transition through the system.

3.6.1 User interface

The screenshot shows the homepage of the TriBuddha website. At the top, there is a search bar with the placeholder "LET'S SEARCH". Below the search bar, there are three main sections of book thumbnails:

- พระวินัยปิฎก 45 เล่ม**: Contains 45 yellow book thumbnails labeled 1 through 45. A button below them says "แสดงเพิ่มเติม".
- พระสูตรตั้มตีปิฎก 12 เล่ม**: Contains 12 orange book thumbnails labeled 9 through 20. A button below them says "แสดงเพิ่มเติม".
- พระอภิธรรมปิฎก 7 เล่ม**: Contains 7 pink book thumbnails labeled 34 through 40. A button below them says "แสดงเพิ่มเติม".

At the bottom left, there is a footer with the text "TriBuddha © 2021 Company, Inc." and social media icons for Twitter, Facebook, and YouTube. On the right side, there are links for "Home", "Compare Tripitaka", "Search", and "Documentation".

Project : TriBuddha System : TriBuddha	Major Advisor : Dr. Siripen Pongpaichet
Description : The users can select the Tripitaka book that they would like to read in the Homepage, or they can click the “ แสดงเพิ่มเติม ” button to expand lists of the Tripitaka books.	

Figure 3.11: Homepage

	
Project : Tribuddha System : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen Pongpaichet
<p>Description : This is the Browse result page with font size and day/ night mode features. This page will appear after users selected a Tripitaka book on the Homepage or when users clicked “อ่านเพิ่มเติม” button on the search result page, it will bring to this page.</p>	

Figure 3.12: Browse Result Page

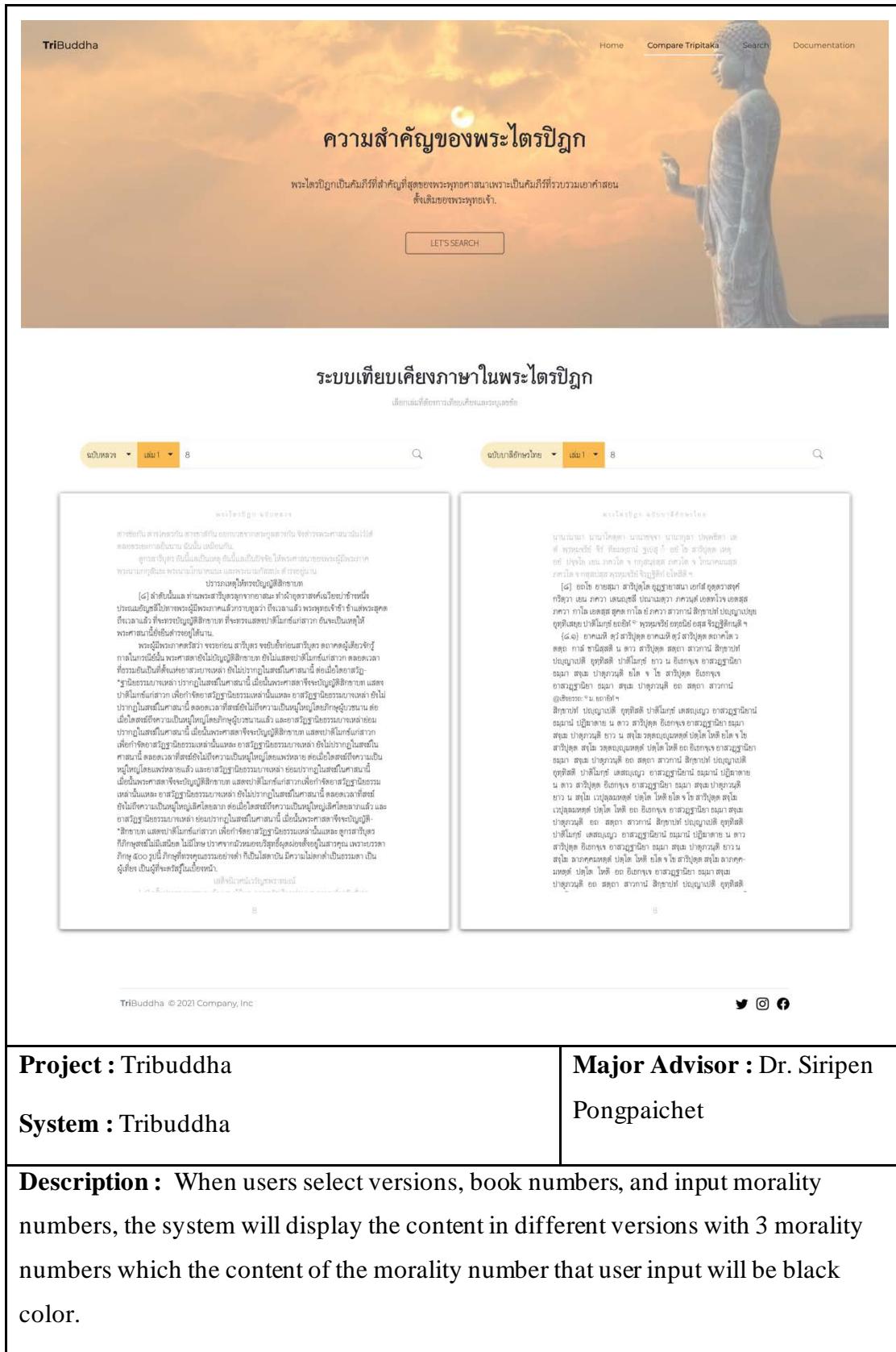


Figure 3.13: Example Compare Results on Compare Tripitaka Page

The image shows a composite screenshot of the TriBuddha website. The top half displays the homepage with a large orange sunset background, featuring a standing Buddha statue on the right. The title 'ความสำคัญของพระไตรปิฎก' (The Importance of the Tripitaka) is centered, along with a subtext about its significance as a collection of Buddhist teachings. A 'Explore now' button is visible. The bottom half shows a search results page titled 'ระบบสืบค้นข้อมูลในพระไตรปิฎก' (Search System for Tripitaka Information). It includes a search bar with dropdown menus for language (ไทย), search type (คำค้น), and a date range (วันที่). Below the search bar is a link 'วิธีการใช้งาน' (How to Use). The main content area lists 482 search results in a table format, each row containing a number, a title, and a brief description. The titles are in Thai, such as 'เรื่อง 1 พระวินัยปิฎก มหาวิภัติ ก้าว ๑ ข้อ 267' and 'เรื่อง 14 พระสุธรรมปิฎก ขัชณ์มีภารกิจ ภูริปิฎกนมาสก์ ข้อ 63'. The descriptions provide snippets of the text from the Tripitaka.

Project : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen
System : Tribuddha	Pongpaichet
Description : The search page is for users who would like to access specific content quickly. This page has a search bar which consists of versions and categories dropdown that users need to select, input basic keyword or advanced keyword before searching, which in this case we input single word (basic keyword search). When users have finished searching, the system will display a list of results. A list of results contains the addresses of Tripitaka and the content with a highlighted word.	

Figure 3.14: Example Input Single Word on Search page.

Project : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen
System : Tribuddha	Pongpaichet
Description : The search page is for users who would like to access specific content quickly. This page has a search bar which consists of versions and categories dropdown that users need to select, input basic keyword or advanced keyword before searching, which in this case we input combination word (advanced keyword search). When users have finished searching, the system will display a list of results. A list of results contains the addresses of Tripitaka and the content with highlighted words.	

Figure 3.15: Example Input Combination Word on Search Page.

Figure 3.16: Example Input Concatenate Words with Filter on Search Page

Project : Tribuddha

System : Tribuddha

Major Advisor : Dr. Siripen Pongpaichet

Description : This is a page of content results which has highlighted search words. This page will appear after users selected the list of results from the search page. The content will show only 3 morality numbers; if user wants to see the Tripitaka full content, they can select the “อ่านเพิ่มเติม” button.

Figure 3.17: Search Result Page

CHAPTER 4

IMPLEMENTATION

This chapter contains the information on hardware and software environment, implementation guide, and techniques.

4.1 Hardware and System Environment

- Operating System and Utilities Applications
 - macOS Pro 15-inch, 2018 2.2GHz 6-Core Intel Core i7
 - Window 10 Pro Dell Inc. Inspiron 7472 Intel (R) Core (TM) i7-8550 CPU @ 1.80GHz (8CPUs), 2.0GHz 64-bit Operating System
- Web Server Software
 - DigitalOcean
- Editor
 - Microsoft Visual Studio Code 2022
- Database Management System (DBMS)
 - Apache Solr
- Programming and Scripting Tools
 - Jupyter notebook 6.0.1
 - GitHub Desktop 2.7
 - Docker 3.5.2
 - Postman 9.15.6
- Components
 - Adobe photoshop 2020
- Language
 - NodeJS
 - JavaScript
 - NoSQL
 - CSS
 - Python

4.2 Implementation Tools

4.2.1 Docker 3.5.2



We selected “Docker 3.5.2” as an intermediary to install Apache Solr. Docker is an open-source containerization platform. We can use Docker in order to simulate the environment on the server to run the required services.

4.2.2 Microsoft Visual Studio Code 2022



We selected “Microsoft Visual Studio Code 2022” to be used as a code editor for developing the TriBuddha web application by implementing HTML, CSS, JavaScript, NodeJS, and Apache Solr. Visual Studio Code is a source-code editor made by Microsoft for Windows, Linux, and macOS. There are many features including support for debugging, syntax highlighting, intelligent code completion, snippets, code refactoring.

4.2.3 Apache Solr 8.11.1



We selected “Apache Solr 8.11.1” to collect data on all 84000 Buddhist scriptures. Apache Solr is a free open-source search engine based on the Apache Lucene library, written in Java. Its major features include full-text search, hit highlighting, faceted search, real-time indexing, dynamic clustering, database integration, and NoSQL features.

4.2.4 Postman 9.15.2



We selected “Postman 9.15.2” to allow us to simplify API development. It is an HTTP client that tests HTTP requests, through which we obtain different types of responses that need to be subsequently validated. It's a little bit like a browser, but it doesn't render any HTML or any visible websites to us. Instead, we can do all kinds of requests and then receive the response simply as text and then work with that response.

4.2.5 GitHub Desktop 2.9.2



We selected “GitHub Desktop 2.9.2” to be used as a programming tool. GitHub Desktop is an open-source and online collaborative workspace. Moreover, it also simplifies the use of GitHub.

4.2.6 Jupyter Notebook 6.0.1



We selected “Jupyter notebook 6.0.1” to be used as a web crawling Tripitaka data to store in our database system. It is an open-source software which suitable for work related to handling large amounts of data.

4.2.7 Digital Ocean



We selected “Digital Ocean” to be used as a cloud infrastructure service to deploy our web application. Developers use the DigitalOcean manage and monitor their droplets with a control panel and an open-source API which allow to purchase resources on-demand.

4.3 Full-Text Search Implementation

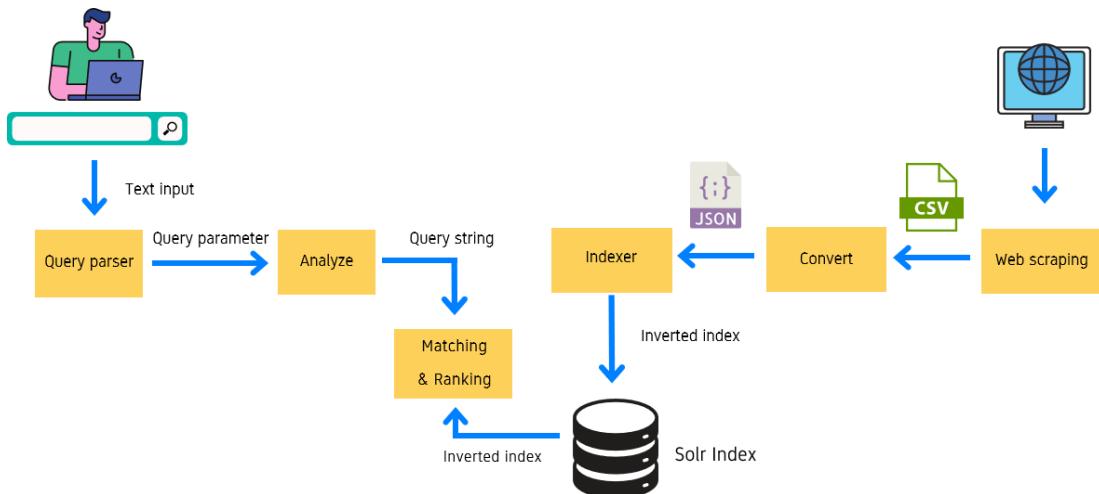


Figure 4.1: Full-Text Search Implementation

For full-text search implementation, it is divided into 2 parts consisting of data preprocessing and query processing. For data preprocessing, the first phase is importing data to an indexer. An indexer will begin with tokenization, filtering including lowercase, and remove whitespace, stemming from which all of these processes are based on the used language. Then, an inverted index was created and stored in an index. For the query processing part, begin with the user input keywords then the query parser will transform the keyword to a query parameter, and the analyzer is responsible for tokenization and filtering. Then turn to the Query string and do Matching and Ranking. Finally, send the query result to the user interface.

4.3.1 Data Pre-Processing



Figure 4.2: Data Pre-Processing

We use a web scraper named BeautifulSoup to retrieve the data from 84000.org, then we convert CSV files to JSON files according to Json schema and import these documents into Indexer of Apache Solr.

4.3.2 Query Processing

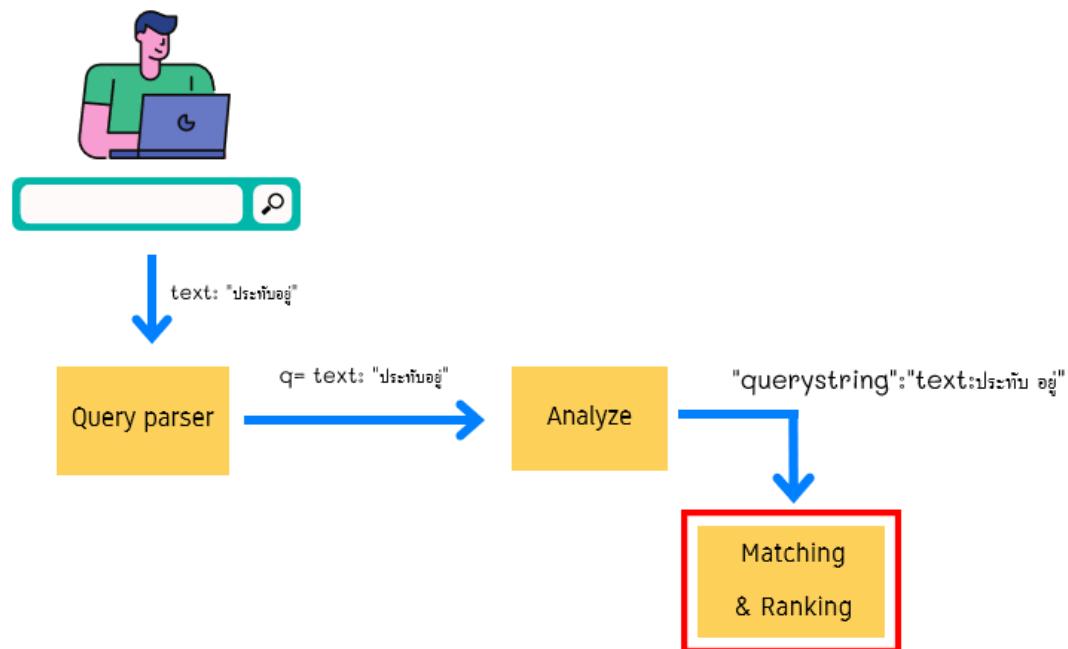


Figure 4.3: Query Processing

For the query processing part, begin with the user input “ประทับอยู่”. Then, the query parser will transform this keyword into a query parameter, and send the query parameter over HTTP to Apache Solr, and the Analyzer is responsible for Thai word tokenization. Then turn to the Query string and do the Matching and Ranking process.

4.4 Implementation Guide and Techniques

4.4.1 Local installation on MacOS

Go to https://solr.apache.org/guide/8_11/installing-solr.html

Available Solr Packages

Solr is available from the Solr website. Download the latest release <https://solr.apache.org/downloads.html>.

There are three separate packages:

- `solr-8.11.0.tgz` for Linux/Unix/OSX systems
- `solr-8.11.0.zip` for Microsoft Windows systems
- `solr-8.11.0-src.tgz` the package Solr source code. This is useful if you want to develop on Solr without using the official Git repository.

Click <https://solr.apache.org/downloads.html>

Solr Downloads

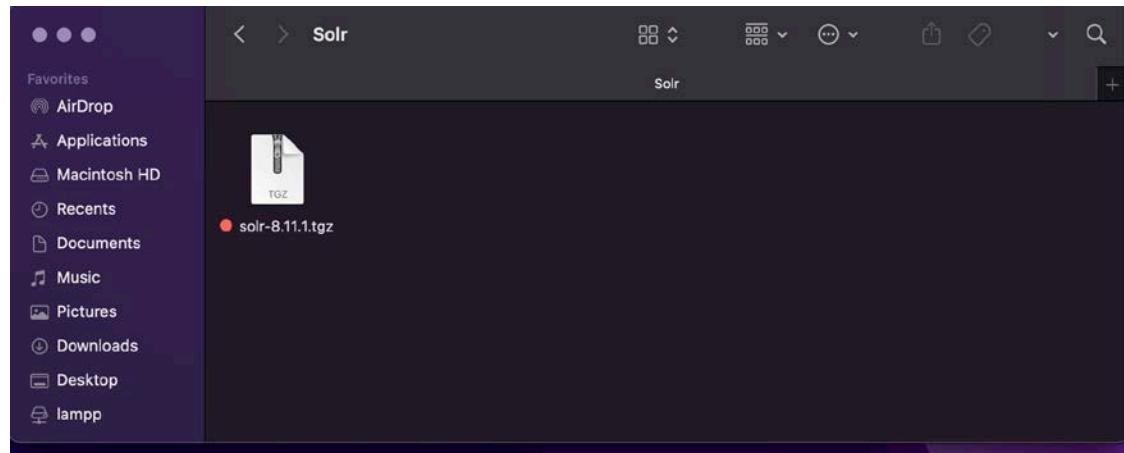
Official releases are usually created when the [developers](#) feel there are sufficient changes, improvements and bug fixes to warrant a release. Due to the voluntary nature of Solr, no releases are scheduled in advance.

Solr 8.11.1

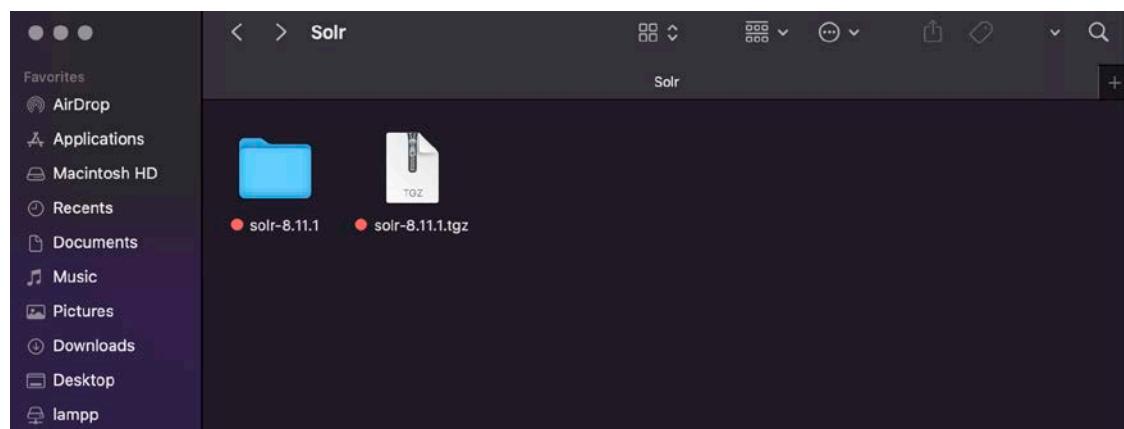
Solr 8.11.1 is the most recent Apache Solr release.

- Source release: [solr-8.11.1-src.tgz](#) [PGP] [SHA512]
- Binary releases: [solr-8.11.1.tgz](#) [PGP] [SHA512] / [solr-8.11.1.zip](#) [PGP] [SHA512]
- Docker: [solr:8.11.1](#)
- [Change log](#)

Select one of these according to operating system. In this case, we will select solr-8.11.1.tgz the newest version on 1 March 2022.



Extract the zip file that we downloaded by double clicking.



You would see the folder that we extracted. Then open Terminal, use command cd and drop this folder to Terminal. As a result, it will fill up the path of this folder automatically. For example,

```
cd /Users/chatchapongmingmongkhon/Downloads/solr-8.11.1
```

To use it to start Solr you can simply enter:

```
bin/solr start
```

If you're not sure if Solr is running locally, you can use the status command:

```
bin/solr status
```

Go to <http://localhost:8983/solr/> to see Admin Consolr



Then, create a core in order to be able index, search. For example,

```
bin/solr create -c Tribuddha
```

4.4.2 Setting database schema

Go to managed-schema file. For example,

```
solr-8.11.1/server/solr/Tribuddha/conf/managed-schema
```

Go to managed-schema file. For example,

```

201  <!-- The StringField type is not analyzed, but indexed/stored verbatim. -->
202  <fieldType name="string" class="solr.StrField" sortMissingLast="true" docValues="true" />
203  <fieldType name="strings" class="solr.StrField" sortMissingLast="true" multiValued="true" docValues="true" />
204
205  <!-- boolean type: "true" or "false" -->
206  <fieldType name="boolean" class="solr.BoolField" sortMissingLast="true"/>
207  <fieldType name="booleans" class="solr.BoolField" sortMissingLast="true" multiValued="true"/>
208
209  <!--
210   Numeric field types that index values using KD-trees.
211   Point fields don't support FieldCache, so they must have docValues="true" if needed for sorting, faceting, functions, etc.
212  -->
213  <fieldType name="pint" class="solr.IntPointField" docValues="true"/>
214  <fieldType name="pfloat" class="solr.FloatPointField" docValues="true"/>
215  <fieldType name="plong" class="solr.LongPointField" docValues="true"/>
216  <fieldType name="pdouble" class="solr.DoublePointField" docValues="true"/>
217
218  <fieldType name="pints" class="solr.IntPointField" docValues="true" multiValued="true"/>
219  <fieldType name="pfloats" class="solr.FloatPointField" docValues="true" multiValued="true"/>
220  <fieldType name="plongs" class="solr.LongPointField" docValues="true" multiValued="true"/>
221  <fieldType name="pdoubles" class="solr.DoublePointField" docValues="true" multiValued="true"/>
222  <fieldType name="random" class="solr.RandomSortField" indexed="true"/>

998
999  <!-- Thai -->
1000  <dynamicField name="*_txt_th" type="text_th" indexed="true" stored="true"/>
1001  <fieldType name="text_th" class="solr.TextField" positionIncrementGap="100">
1002    <analyzer>
1003      <tokenizer class="solr.ThaiTokenizerFactory"/>
1004      <filter class="solr.LowerCaseFilterFactory"/>
1005      <filter class="solr.StopFilterFactory" ignoreCase="true" words="lang/stopwords_th.txt" />
1006    </analyzer>
1007  </fieldType>/.solr.TextField
1008
1009  <!-- Turkish -->
1010  <dynamicField name="*_txt_tr" type="text_tr" indexed="true" stored="true"/>
1011  <fieldType name="text_tr" class="solr.TextField" positionIncrementGap="100">
1012    <analyzer>
1013      <tokenizer class="solr.StandardTokenizerFactory"/>
1014      <filter class="solr.TurkishLowerCaseFilterFactory"/>
1015      <filter class="solr.StopFilterFactory" ignoreCase="false" words="lang/stopwords_tr.txt" />
1016      <filter class="solr.SnowballPorterFilterFactory" language="Turkish"/>
1017    </analyzer>
1018  </fieldType>/.solr.TextField
1019

```

There are field types which were used to define the analysis that will occur on a field when documents are indexed, or queries are sent to the index. For instance, **StrField** - String (UTF-8 encoded string or Unicode). Strings are intended for small fields and are not tokenized or analyzed in any way.

TextField - Text, usually multiple words or tokens. In normal usage, only fields of type TextField or SortableTextField will specify an analyzer.

Floating point field (32-bit IEEE floating point). - This is used for very efficient searches for specific values, or ranges of values.

IntPointField - Integer field (32-bit signed integer). - This is used for very efficient searches for specific values, or ranges of values.

In addition, there are many properties that can be specified either on the field types, or on individual fields to override the values provided by the field types.

For instance,

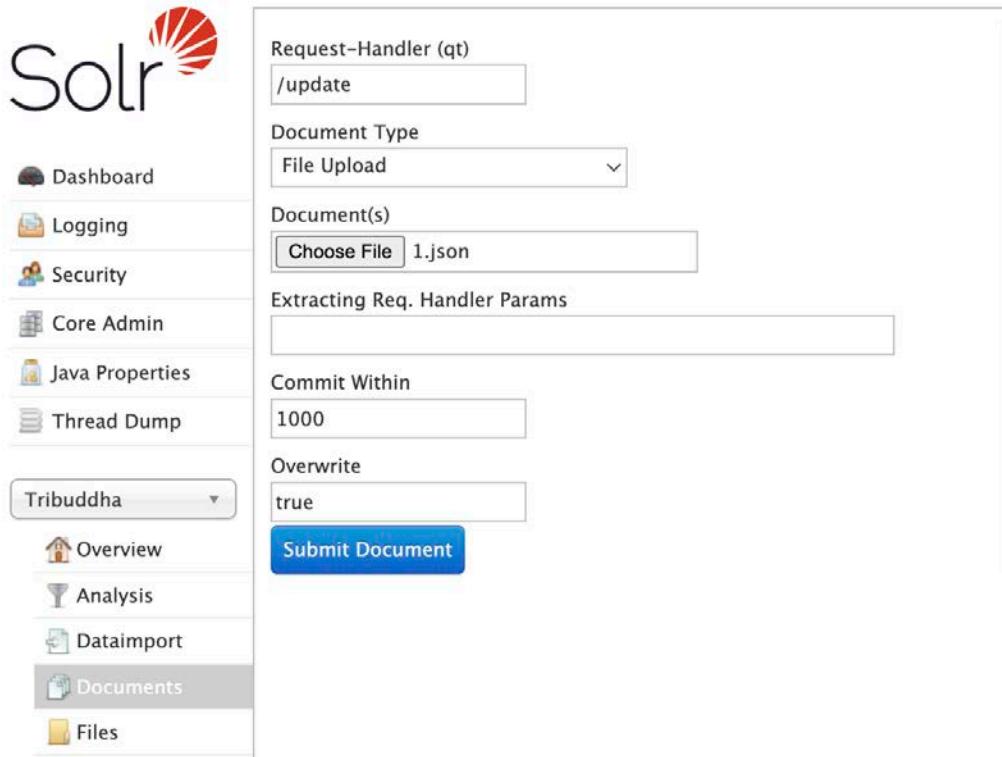
indexed - If true, the value of the field can be used in queries to retrieve matching documents.

stored - If true, the actual value of the field can be retrieved by queries.

required - Instructs Solr to reject any attempts to add a document which does not have a value for this field. This property defaults to false.

```
1038 <field name="category" type="string" required="true"/>
1039 <field name="morality_num" type="pints" required="true"/>
1040 <field name="show_text" type="text_th" indexed="false"/>
1041 <field name="subbook_id" type="pfloats"/>
1042 <field name="text" type="text_th"/>
1043 <field name="text_id" type="pints" required="true"/>
1044 <field name="title" type="string" required="true"/>
1045 <field name="tripitaka_id" type="pints" required="true"/>
1046 <field name="version" type="string" required="true"/>
1047
1048 </schema>
```

Therefore, we can add field simply as the picture is shown above. In this case, we applied text_th to text in order to analyze Tripitaka data in “ฉบับหลวง” version (Thai language) and we applied “require = true” to almost all fields except text and show_text since some content from original source is missing.



Let's get back to our Admin console. Select the core that we just created, go to Documents tab, and select Document Type. In this case we used File Upload for Document Type and select a file from your computer and click Submit Document.

Version	Gen	Size
Leader (Searching)	0	2.98 MB
Leader (Replicable)	-	-

Go to Overview tab. That's it! Your data was uploaded. (Num Docs: <number of documents>)

4.5 Explanation code

4.5.1 Database configuration

```
const config = {
  tribuddhaTH: {
    host: "127.0.0.1",
    port: "8983",
    core: "text_v1",
    protocol: "http",
  },
  tribuddhaPali: {
    host: "127.0.0.1",
    port: "8983",
    core: "text_v2",
    protocol: "http",
  },
  bookInformation: {
    host: "127.0.0.1",
    port: "8983",
    core: "book_information",
    protocol: "http",
  },
  defaultListBrowsePage: 3,
  defaultListSearchPage: 10,
};
module.exports = config;
```

4.5.2 Routing

Routing basically means implementing different action for different URL which there are 5 routers.

```
import express from 'express';
import controller from '../controllers/controller';
const router = express.Router();

router.get('/browse-book/:id/:page', controller.getBrowseBookByPage);
router.post('/search-book/', controller.getSearchBookByFilterPage);
router.post('/search-book-text/', controller.getSearchBookTextByFilterPage);
router.post('/compare-text/', controller.getCompareBookByFilter);
router.post('/get-all-book/', controller.getAllBook);

export = router;
```

Router #1: Get HTTP method, it is used to get the data from the server.

The params are id (Book number) and page. When this router was triggered, it will call getBrowseBookPage function in the class that we named controller.

Router #2: Post HTTP method, it is used to post the data to the server. Whenever this router was triggered, it will call getSearchBookByfilterPage function in the class that we named controller.

Router #3: Post HTTP method, it is used to post the data to the server. Whenever this router was triggered, it will call getSearchBookTextByfilterPage function in the class that we named controller.

Router #4: Post HTTP method, it is used to post the data to the server. Whenever this router was triggered, it will call getCompareBookByFilter function in the class that we named controller.

Router #5: Get HTTP method, it is used to get the data from the server. The param is bookType means the book version. When this router was triggered, it will call getAllbook function in the class that we named controller.

4.5.3 Controller

Controller work as route handlers. In this case, there are 5 functions depends on router call which function.

```
public static getBrowseBookByPage = async (req: Request, res: Response, next: NextFunction) => {
  try {
    const { params } = req;
    const page: number = parseInt(params.page);
    const client = new SolrNode(config.tribuddhaTH);
    const bookQuery = client.query().q({tripitaka_id:parseInt(params.id)}).rows(config.defaultListBrowsePage).start((page - 1) * config.defaultListBrowsePage);
    const result = await client.search(bookQuery);
    return res.status(200).json({
      page: page,
      lastPage: Math.ceil(result.response.numFound / config.defaultListBrowsePage),
      data: result.response
    });
  } catch(error) {
    return res.status(500).json({
      message: error
    })
  }
}
```

Function #1: This async function does destructuring to get a param from req object into a distinct value. After that, parses a string page argument and returns an integer and stored into page variable. Then, connect to Apache Solr using solr-node npm. The query will select book_id as users defined, rows number (config.defaultListBrowsePage = 3), begin displaying results from this offset ((page - 1) * config.defaultListBrowsePage), and send the query over HTTP to Apache Solr. Eventually, we got the results and sent the response with status code, json data (page, last page, data)

```
public static getSearchBookByFilterPage = async (req:Request, res: Response, next: NextFunction) => {
    try {
        const { page, filter } = req.body;
        const client = new SolrNode(config.tribuddhaTH);
        let bookQuery = client.query().rows(config.defaultListSearchPage).start((page - 1) * config.defaultListSearchPage).qop("AND").fl("*,score").facetQuery(`facet=true&facet.query=category:"พระวิญญาณ"&facet.query=category:"พระสูตรดังปัจ្យ"&facet.query=category:"พระอัคคีธรรม"&facet.sort='index')).hlQuery(`hl=true&hl.fl=text&hl.simple.pre=<span style="color: red">&hl.simple.post=</span>&hl fragsize=300`);

        await service.setFilter(bookQuery, filter);

        const result = JSON.parse(JSON.stringify(await client.search(bookQuery)));
        return res.status(200).json({
            lastPage: Math.ceil(result.response.numFound / config.defaultListSearchPage),
            defaultNumber: config.defaultListSearchPage,
            data: result.response,
            facet: result.facet_counts.facet_queries,
            highlighting: result.highlighting,
        });
    } catch (error) {
        return res.status(500).json({
            message: error
        })
    }
}
```

Function #2: This async function does destructuring to get page, filter from req.body object into distinct values. Then, connect to Apache Solr using solr-node npm. The query will define rows number (config.defaultListSearchPage = 10), and = begin displaying results from this offset ((page – 1) * config.defaultListSearchPage), query operator = "AND" (need to match all conditions in a query) and use facet query to retrieve the total documents of each category, highlight keyword(s), and implement filter with setFilter function in class service by sending bookQuery, filter in argument. After returning the complete query, send the query over HTTP to Apache Solr. Eventually, we received the results and send the response with status code, json data (last page, data, header)

```

public static getSearchBookTextByFilterPage = async (req:Request, res: Response, next: NextFunction) => {
    try {
        const { startIndex, filter } = req.body;
        const client = new SolrNode(config.tribuddhaTH);
        const bookQuery = client.query().rows(1).start(startIndex).qop("AND").fl("*,*");
        ...
        await service.setFilter(bookQuery, filter);

        const resultRaw = await client.search(bookQuery);
        const resultJson = JSON.parse(JSON.stringify(resultRaw.response.docs[0]));
        const page = Math.ceil(resultJson.morality_num[0] / config.defaultListBrowsePage)
        let queryJson: {[key: string]: any} = {tripitaka_id: resultJson.tripitaka_id[0]};
        const lastRecordQuery = client.query().q({tripitaka_id: resultJson.tripitaka_id[0]}).sort({morality_num: "desc"}).start(0).rows(1);
        const lastRecordRaw = await client.search(lastRecordQuery);
        const lastRecord = JSON.parse(JSON.stringify(lastRecordRaw.response.docs[0]));
        const currentBook = client.query().qop("AND").sort({morality_num: "asc"});
        if (resultJson.morality_num[0] === 1) {
            queryJson["morality_num"] = `(${resultJson.morality_num[0]} OR ${resultJson.morality_num[0] + 1} OR ${resultJson.morality_num[0] + 2})`;
        } else if (resultJson.morality_num[0] === lastRecord.morality_num[0]) {
            queryJson["morality_num"] = `(${resultJson.morality_num[0]} OR ${resultJson.morality_num[0] - 1} OR ${resultJson.morality_num[0] - 2})`;
        } else {
            queryJson["morality_num"] = `(${resultJson.morality_num[0]} OR ${resultJson.morality_num[0] - 1} OR ${resultJson.morality_num[0] + 1})`;
        }
        if(resultJson.subbook_id && resultJson.subbook_id[0]) {
            queryJson["subbook_id"] = resultJson.subbook_id[0];
        }
        currentBook.q(queryJson);
        const result = await client.search(currentBook);

        return res.status(200).json({
            data: result.response,
            currentmoralityNumber: resultJson.morality_num[0],
            tripitakaId: resultJson.tripitaka_id[0],
            page,
        });
    } catch(error) {
        return res.status(500).json({
            message: error
        })
    }
}
}

```

Function #3: This async function do destructuring to get startIndex (index of list results), filter from req.body object into distinct values. Then, connect to Apache Solr. The query result will be 1 row, begin displaying result with the startIndex, query operator = "AND" (need to match all conditions in a query), select every field. After that, implement filter with setFilter function by sending bookQuery, filter in argument. After returning the complete query, send the query over HTTP to Apache Solr. Then, find a page that is going to reach when a user selected "อ่านเพิ่มเติม", create a query again to get the last record which it will be used to create pagination. Next, create another query to retrieve text, surrounded by text that equals the morality number. If subbookId is not equal to tripitakaId means that users filtered the sub-book, so we need to store sub-book number to query as well and send the query over HTTP to Apache Solr Eventually, we get the results and send the response with status code, json data (data, currentmorality, tripitakaId, page).

```

public static getCompareBookByFilter = async (req:Request, res: Response, next: NextFunction) => {
    try {
        const { tripitakaId, bookType, moralityNumber, subbookId } = req.body;
        let client;
        let queryJson: {[key: string]: any} = {tripitaka_id: tripitakaId}
        if (bookType === 'TH') {
            client = new SolrNode(config.tribuddhaTH);
        } else {
            client = new SolrNode(config.tribuddhaPali);
        }
        const lastRecordQuery = client.query().q({tripitaka_id: tripitakaId}).sort({morality_num: "desc"}).start(0).rows(1);
        const lastRecordRaw = await client.search(lastRecordQuery);
        const lastRecord = JSON.parse(JSON.stringify(lastRecordRaw.response.docs[0]));
        const bookQuery = client.query().qop("AND").sort({morality_num: "asc"});

        if (moralityNumber === 1) {
            queryJson["morality_num"] = `(${moralityNumber} OR ${moralityNumber + 1} OR ${moralityNumber + 2})`;
        } else if (moralityNumber === lastRecord.morality_num[0]) {
            queryJson["morality_num"] = `(${moralityNumber} OR ${moralityNumber - 1} OR ${moralityNumber - 2})`;
        } else {
            queryJson["morality_num"] = `(${moralityNumber} OR ${moralityNumber - 1} OR ${moralityNumber + 1})`;
        }
        if(subbookId !== tripitakaId) {
            queryJson["subbook_id"] = subbookId
        }
        bookQuery.q(queryJson);
        const result = await client.search(bookQuery);
        return res.status(200).json({
            data: result.response,
        });
    } catch(error) {
        return res.status(500).json({
            message: error
        })
    }
}

```

Function #4: This async function does destructuring to get bookId, bookType, moralityNumber from req.body object into distinct values. Then, create queryJson object and store bookId. After that, check the book type if bookType is TH, it will connect Apache Solr with tribuddhaTH. If bookType is not TH, it will connect Apache Solr with tribuddhaPali. Then, create a query to retrieve the last document sort by morality number descending, send the query over HTTP to Apache Solr. Then, create another query to retrieve text, surrounded by text that equals the morality number. If subbookId is not equal to tripitakaId means that users selected the sub-book, so we need to store sub-book number to query as well and send the query over HTTP to Apache Solr Eventually, we get the results and send the response with status code, json data.

```

public static getAllBook = async (req: Request, res: Response, next: NextFunction) => {
    try {
        const { bookVersion, categories } = req.body;
        const client = new SolrNode(config.bookInformation);
        const bookQuery = client.query().q(`{!child of="*:* -_nest_path_:*"}version:${bookVersion}`).rows(100);
        const subBookQuery = client.query().q(`{!child of="*:* -_nest_path_:*"}version:${bookVersion}`).rows(100);
        addParams([{field:"fq", value:"-category:[* TO *]"}])
        const subbookResult = await client.search(subBookQuery);
        if(categories && categories.length > 0 ) {
            const categoryString = await this.setArrayStringFilterOR(categories, 'category', "OR");
            bookQuery.addParams([{field:"fq", value:categoryString}])
        }
        const result = await client.search(bookQuery);
        return res.status(200).json({
            data: result.response,
            subbooks: subbookResult.response
        });
    } catch(error) {
        return res.status(500).json({
            message: error
        })
    }
}

```

Function #5: This async function does destructuring to get bookVersion and categories param from req.body object into distinct values. Then, connect Apache Solr with bookInformation. Then, create a query to retrieve every data of a version that users specified, and create a query to retrieve only sub book data, sending then subBookquery over HTTP to Apache Solr. If the users did not select all categories, we will add those categories. Consequently, send the query over HTTP to Apache Solr. Eventually, we received the results and sent the response with status code, json data (data, subbooks)

4.5.4 Service

The service class is responsible for retrieving the data depends on what users input keyword(s), filter including raking results.

```

import SolrNode from 'solr-node';

class Service {

  public static setFilter = (
    bookQuery: SolrNode.Query,
    filter: {
      texts: string[],
      categories: string[],
      tripitakaid: number,
      startMoralityNumber: number | string,
      endMoralityNumber: number | string,
      subbookMoralityNumber: {[key: string]: any}[], // {key: string}: any[]
      isRanking: boolean
    }
  ): void => {
    if (filter) {
      const { tripitakaid, startMoralityNumber, endMoralityNumber, isRanking, texts, categories, subbookMoralityNumber } = filter;
      let filterQueryString = `tripitaka_id: ${tripitakaid}`;
      let queryString: string = "";
      if(isRanking) {
        bookQuery.sort({score: "desc"})
      } else {
        bookQuery.sort({tripitaka_id: "asc", morality_num: "asc"})
      }

      if(subbookMoralityNumber && subbookMoralityNumber.length > 0) {
        let query = '';
        for (const subbook of subbookMoralityNumber) {
          query += ` (subbook_id:${subbook.subbookId} AND morality_num:[${subbook.subbookstartMoralityNumber} TO ${subbook.subbookendMoralityNumber}]) OR `
        }
        filterQueryString += ` AND (${query.slice(0, -3)})`;

        console.log(filterQueryString);
      } else {
        filterQueryString += ` AND morality_num: [${startMoralityNumber} TO ${endMoralityNumber}]`;
      }

      if(categories.length > 0) {
        filterQueryString += " AND " + this.setArrayStringFilterOR(categories, 'category', 'OR', queryString);
      }

      if(texts.length > 0) {
        queryString += `${this.setArrayStringFilterOR(texts, 'text', 'AND', queryString)}`;
      }
      bookQuery.q(queryString).addParams([{field: "fq", value: filterQueryString}])
    } else {
      bookQuery.q("*:*");
    }
  }
}

```

There are 2 parameters in SetFilter function such as bookQuery, filter objects. Then, check whether the filter exists or not. If true, it will do all tasks in the if statement. First, do destructing to get TripitakaId, startMoralityNumber, endMoralityNumber, isRanking, texts, categories, and subbookMoralityNumber from filter object into distinct values. After that, assign tripitakaId value to the object. If isRanking is True, sort by score. If isRanking is False, sort by tripitaka_id, morality_num. Then, if a user selected the book that has a sub-book, this if statement (next to the isRanking if statement) will create a string for the sub-book query. If there is no sub-book, the filter will be the range of morality numbers of the book. Next, pass the arguments about category and text (keywords) to setArrayStringFilterOR function. This function will handle the string array by putting the operator to punctuate between array indexes. Finally, store those value to a property as query Json object. Then create a query along with filters.

4.5.5 Passing data from back-end to front-end

4.5.5.1 Browse result page

```
const mainhost = "http://127.0.0.1:6060";
let isInvert = false;
let isFont = false;
let isFullScreen = false;

$(document).ready(async () => {
    const urlParams = new URLSearchParams(window.location.search);
    const tripitaka_id = urlParams.get("tripitaka_id");
    const page = urlParams.get("page");
    await getBookData(tripitaka_id, page);
    isInvert = sessionStorage.getItem("isInvert") === "true" ? true : false;
    console.log(isInvert);
    if (isInvert) {
        isInvert = !isInvert;
        document.getElementById("invert").click();
    }
    isFont = sessionStorage.getItem("isFont") === "true" ? true : false;
    if (isFont) {
        isFont = !isFont;
        document.getElementById("font").click();
    }
    isFullScreen =
        sessionStorage.getItem("isFullScreen") === "true" ? true : false;
    if (isFullScreen) {
        isFullScreen = !isFullScreen;
        document.getElementById("fullscreen").click();
    }
});
```

This code will get book_id (book number) and page from URL's params to call API by assigning those params to browse-book path, and send tripitakan_id, page arguments to getBookData. This code also stores the sessionStorage to keep the action about day/night mode, font size, full screen when we clicked pagination.

```

getBookData = async (tripitakaId, page) => {
  const result = await axios
    .get(` ${mainhost}/browse-book/${tripitakaId}/${page}`)
    .then((response) => {
      const items = response.data.data.docs;
      // const bookInfo = response.data.bookInfo.docs[0];
      for (let i = 0; i < items.length; i++) {
        if (i === 0) {
          $("#text-content").html(items[i].show_text);
        } else {
          $("#text-content.page").append(items[i].show_text);
        }
      }
      $("#text-title").html(
        `พระไตรปิฎกเล่มที่ ${getNumberTH(tripitakaId)} ${items[0].category} ${items[0].title}`
      );
      console.log(response);
      $("#pagination").html(
        getBrowseResultPagination(
          parseInt(page),
          response.data.lastPage,
          tripitakaId,
        ),
      );
    })
    .catch((error) => {
      // handle error
      console.log(error);
    });
  return result;
};

```

getBookDate is used to show the title, text. Also, pass page, lastPage, bookId to getBrowseResultPagination to build pagination. If there are any errors, it will catch and show the errors.

```

const setInvert = () => {
  sessionStorage.setItem("isInvert", !isInvert);
};

const setFont = () => {
  sessionStorage.setItem("isFont", !isFont);
};

const setFullScreen = () => {
  sessionStorage.setItem("isFullScreen", !isFullScreen);
};

```

These functions are used to setItem in sessionStorage which it will contrast with the current values.

4.5.5.2 Compare tripitaka page

```

const mainhost = "http://127.0.0.1:6060";
let bookdatas;

$(document).ready(async () => {
    await setAllBook("TH", "ฉบับหลวง");
    await setAllBook("Pali", "ฉบับนาลีอักษรไทย");
    ...
    await settripitakaId(1, 1, "TH");
    ...
    await settripitakaId(1, 1, "Pali");
});

let searchCompareBookTH = { bookType: "TH" };
let searchCompareBookPali = { bookType: "Pali" };

```

This code will send the arguments to the setAllbook and setTripitakaid functions. Then, create variables to store bookType property.

```

const setAllBook = async (bookType, bookVersion) => {
    const result = await axios
        .post(`/${mainhost}/get-all-book`, {
            bookVersion: bookVersion,
        })
        .then((response) => {
            $('#all-book-' + bookType.toLowerCase() + '-content').html("");
            let books = [];
            const item = response.data.data.docs;
            const subbooks = response.data.subbooks.docs;
            bookdatas = items;
            for (const item of items) {
                if (item.sub_book) {
                    for (const sub of item.sub_book) {
                        books.push({
                            ...item,
                            subbook: sub.id,
                        });
                    }
                } else {
                    books.push({
                        ...item,
                        subbook: item.id,
                    });
                }
            }
            for (let i = 0; i < books.length; i++) {
                const subbook = subbooks.filter((str) => {
                    return str.id.startsWith(`${books[i].id}.`);
                });
                let title = books[i].title;
                let bookId = books[i].id;
                if (!title) {
                    bookId = books[i].id.slice(0, -2);
                    title = books.find((book) => book.id === bookId).title;
                }
                if (subbook.length > 1) {
                    continue;
                }
                if (i === 0) {
                    $('#all-book-' + bookType.toLowerCase() + '-content')
                        .append(
                            '<li><a class="dropdown-item" onclick="settripitakaId(' + bookId + ', ' + books[i].id + ', "' + bookType + '")">' + books[i].id + ' ' +
                                title + '</a></li>',
                        );
                } else {
                    $('#all-book-' + bookType.toLowerCase() + '-content').append(
                        '<li><a class="dropdown-item" onclick="settripitakaId(' + bookId + ', ' + books[i].id + ', "' + bookType + '")">' + books[i].id + ' ' +
                            title + '</a></li>',
                    );
                }
            }
        })
        .catch((error) => {
            console.log(error);
        });
}

```

setAllBook function will call API to post the version argument to get-all-book path. Then, assign the id to subbook property which if there is sub.id, subbook property will equal to sub.id but if not, subbook property will equal to item.id (book number). Next, this for loop is used to display the dropdown items of books which subbook variable will store subbook numbers and these sub-books will use the parent book title to display as their title. Then, display all tripitaka_id (book number) & title both Thai & Pali into the dropdown on Compare page. If there are any errors, it will catch and show the errors.

```
const settripitakaId = (tripitakaId, subbookId, bookVersion) => {
  const book = bookdatas.find({b => b.id == subbookId});
  `#${bookVersion.toLowerCase()}-placeholder`,
  `_${bookVersion.toLowerCase()} ( 1 - ${book.max_number[0]} )`,
);
`#${bookVersion.toLowerCase()}-max`,
`${book.max_number[0]}`,
);
`#${bookVersion.toLowerCase()}-book-dropdown`.html(`<option value=${subbookId}>`);
if (bookVersion === "TH") {
  searchCompareBookTH["tripitakaId"] = parseInt(tripitakaId);
  searchCompareBookTH["subbookId"] =
    tripitakaId == subbookId ? parseInt(tripitakaId) : parseFloat(subbookId);
} else {
  searchCompareBookPali["tripitakaId"] = parseInt(tripitakaId);
  searchCompareBookPali["subbookId"] =
    tripitakaId == subbookId ? parseInt(tripitakaId) : parseFloat(subbookId);
};
};
```

setTripitakaId is used to set the placeholders, the dropdown's name, store subbookId/ tripitakaId (sub book/ book number) which if bookVersion on parameter is “TH”, it will store to tripitakaId property of searchCompareBookTH object, if subbookId are equal, it will store tripitakaId, if not equal, it will store subbookId to subbookId property of searchCompareBookTH object. If bookVersion parameter is not equal to “TH”, it will store to bookId property of searchCompareBookPali. if subbookId are equal, it will store tripitakaId, if not equal, it will store subbookId to subbookId property of searchCompareBookPali object.

```
const setMoralityNumber = (bookType) => {
  bookType === "TH"
    ? (searchCompareBookTH["moralityNumber"] = parseInt(target.value))
    : (searchCompareBookPali["moralityNumber"] = parseInt(target.value));
};
```

setMoralityNumber is used to store morality number which if bookType on parameter is “TH”, it will store to moralityNumber property of

searchCompareBookTH object if not, it will store to moralityNumber property of searchCompareBookPali.

```
const getCompareBook = async (bookType) => {
  const data = bookType === "TH" ? searchCompareBookTH : searchCompareBookPali;
  const book = bookdatas.find((b) => b.id == data.subbookId);
  if (!(data && data.bookType && data.tripitakaId && data.moralityNumber)) {
    alert("ກ່ຽວຂ້ອງມີໃຫຍ່ຕໍ່ກໍານົດຫຼັກສົດ");
    return;
  }
  if (data.moralityNumber > book.max_number) {
    alert("ກ່ຽວຂ້ອງເກີນເລີຍຂ້ອງສູງສຸດຂອງ");
    return;
  }
  const result = await axios
    .post(` ${mainhost}/compare-text`, {
      ...data,
    })
    .then((response) => {
      const result = response.data.data.docs;
      // const contents = result.content;
      $('#compare-book-title-${bookType.toLowerCase()}).html(
        `ພະໄຕຈົບເລັດທີ ${getNumberTH(data.tripitakaId)} ${
          result[0].category
        } ${result[0].title}`,
      );
      $('#compare-book-morality-${bookType.toLowerCase()}).html(
        data.moralityNumber,
      );
      for (let i = 0; i < result.length; i++) {
        if (i === 0) {
          $('#compare-book-content-${bookType.toLowerCase()}).html(
            result[i].morality_num[0] !== data.moralityNumber
              ? `<div style="color:#bfbfbf">${result[i].show_text}</div>`
              : result[i].show_text,
          );
        } else {
          $('#compare-book-content-${bookType.toLowerCase()}).append(
            result[i].morality_num[0] !== data.moralityNumber
              ? `<div style="color:#bfbfbf">${result[i].show_text}</div>`
              : result[i].show_text,
          );
        }
      }
    })
    .catch((error) => {
      // handle error
      console.log(error);
    });
};
```

getCompareBook is used to ensure that users fill up completely and correctly. If not, it will alert a message. Next step, this function will call API by sending the data via post HTTP method. Then, display title, and text, and surrounded text that equals morality number. If there are any errors, it will catch and show the errors.

4.5.5.3 Search page

```

let mainhost = "http://127.0.0.1:6060";
let filter = {
  texts: [],
  categories: ["พระสูตรคำสอน", "พระวินัยปิตaka", "พระอภิธรรมปิตaka"],
  tripitakaId: "*",
  startMoralityNumber: "*",
  endMoralityNumber: "*",
  isRanking: true,
};
let isSubbookMode = false;
let totalrecord = 0;
let books = [];
let subbooks = [];
let tempcategory = ["พระสูตรคำสอน", "พระวินัยปิตaka", "พระอภิธรรมปิตaka"];

$(document).ready(async () => {
  await setAllBook();
});

$("input[name='category']").change(async () => {
  filter.tripitakaId = "*";
  $("#selected-book").html("เลือกหัวข้อ");
  delete filter["subbookMoralityNumber"];
  isSubbookMode = false;
  $("#morality-number-content").html(`

    <div class="col-md-6">
      <input type="number" class="form-control" id="startMoralityNumber" placeholder="ตั้งแต่哪">
    </div>/.col-md-6
    <div class="col-md-6">
      <input type="number" class="form-control" id="endMoralityNumber" placeholder="ถึง哪">
    </div>/.col-md-6
  `);
  const index = filter.categories.indexOf(event.target.value);
  if (index !== -1) {
    filter.categories = filter.categories.filter((element) => {
      return element !== event.target.value;
    });
  } else {
    filter.categories.push(event.target.value);
  }
  await setAllBook();
});

```

Firstly, we create the filter object which consists of texts, categories, tripitakaId, startMoralityNumber, endMoralityNumber, and isRanking properties. Also create various variables. Then, assign default value to those properties. After the HTML document has been loaded, it will call setAllBook function. (We will explain setAllBook function later). When a user changes category, it will reset all elements of the filter bar and set the categories as users checked. Finally, call setAllBookk function.

```

const handleAllCategory = async () => {
  filter.tripitakaId = "*";
  $("#selected-book").html("ເລືອກຕົ້ນ");
  delete filter["subbookMoralityNumber"];
  isSubbookMode = false;
  $("#morality-number-content").html(`

    <div class="col-md-6">
      <input type="number" class="form-control" id="startMoralityNumber" placeholder="ຮັບເຈັນຕົ້ນ">
    </div>/.col-md-6
    <div class="col-md-6">
      <input type="number" class="form-control" id="endMoralityNumber" placeholder="ຮັບພ້າຍ">
    </div>/.col-md-6
  `);
  if ($("#event.target").text() === "Uncheck All") {
    filter.categories = [];
  } else {
    filter.categories = ["ພະຊາດຕັນປິດດູກ", "ພະວັນຍິດດູກ", "ພະອຄີຍຣມປິດດູກ"];
  }
  await setAllBook();
};

```

handleAllCategory async function is used when the users click Check All/ Uncheck All. Therefore, it will elements of filter bar. If the users clicked Uncheck All, it will set categories property to empty. If not, it will add all categories to categories property. Finally, call setAllbook function.

```

const settripitakaId = (tripitakaId) => {
  filter.tripitakaId = tripitakaId;
  if (tripitakaId !== "") {
    const item = books.find((book) => book.id === tripitakaId);
    const subbook = subbooks.filter((str) => {
      return str.id.startsWith(`${item.id}.`);
    });
    if (subbook && subbook.length > 0) {
      isSubbookMode = true;
      filter["subbookMoralityNumber"] = {};
      $("#morality-number-content").html("");
      for (const sub of subbook) {
        filter["subbookMoralityNumber"].push({
          subbookId: sub.id,
          subbookstartMoralityNumber: "*",
          subbookendMoralityNumber: "*",
        });
        $("#morality-number-content").append(`

          <div class="col-2">
            <div class="form-check">
              <label for="subbook-${sub.id}" class="col-form-label">
                <input class="form-check-input" type="checkbox" id="subbook-${sub.id}" name="tripitakaId" checked>
                ${sub.id}
              </label>/.col-form-label
            </div>/.form-check
          </div>/.col-2
          <div class="col-md-5">
            <input class="form-control" type="number" id="morality-min-number-${sub.id}" placeholder="ຮັບເຈັນ (1)" min="1" max="${sub.max_number[0]}"/>
          </div>/.col-md-5
          <div class="col-md-5">
            <input class="form-control" type="number" id="morality-max-number-${sub.id}" placeholder="ຮັບພ້າຍ (${sub.max_number[0]})" min="1" max="${sub.max_number[0]}"/>
          </div>/.col-md-5
        `);
      }
    } else {
      delete filter["subbookMoralityNumber"];
      isSubbookMode = false;
      $("#morality-number-content").html(`

        <div class="col-md-6">
          <input type="number" class="form-control" id="startMoralityNumber" placeholder="ຮັບເຈັນ (1)">
        </div>/.col-md-6
        <div class="col-md-6">
          <input type="number" class="form-control" id="endMoralityNumber" placeholder="ຮັບພ້າຍ (${item.max_number[0]})">
        </div>/.col-md-6
      `);
    }
  }
};

```

```

    } else {
      delete filter["subbookMoralityNumber"];
      isSubbookMode = false;
      $("#morality-number-content").html(`

        <div class="col-md-6">
          <input type="number" class="form-control" id="startMoralityNumber" placeholder="ສ້າງເຈີນ (1)">
        </div>/.col-md-6
        <div class="col-md-6">
          <input type="number" class="form-control" id="endMoralityNumber" placeholder="ຫຼອດທ້າຍ ( ${item.
            max_number[0]} )">
        </div>/.col-md-6
      `);
    }
  } else {
    delete filter["subbookMoralityNumber"];
    isSubbookMode = false;
    $("#morality-number-content").html(`

        <div class="col-md-6">
          <input type="number" class="form-control" id="startMoralityNumber" placeholder="ສ້າງເຈີນ">
        </div>/.col-md-6
        <div class="col-md-6">
          <input type="number" class="form-control" id="endMoralityNumber" placeholder="ຫຼອດທ້າຍ">
        </div>/.col-md-6
      `);
  }
  $("#selected-book").html(
    `${tripitakaId === "*" ? "ເລືອກທັງໝົດ" : `ເລືອກ ${tripitakaId}`}`,
  );
},
},

```

`settripitakaId` is used to display the dropdown name. If `tripitakaId` value is not equal to "*" (default), it will return book that `book.id` is equal to `tripitakaId`, and it will filter all the sub-book numbers that start with book number. If a subbook exists and `subbook.length` is more than 1, this if statement will display the morality number input, that placeholder displays the beginning and max morality number of each sub-book. If not exists, it will display the morality number input that placeholder displays begins and max morality number of the book. If still not exists means users did not specify a book, so it will display only morality number input. Lastly, set the dropdown name. If `tripitakaId` value is equal, "*" (default), display "ເລືອກທັງໝົດ". If not, it will display

```

const setAllBook = async () => {
  const result = await axios
    .post(`${mainhost}/get-all-book/`, {
      bookVersion: "ພັບພວກ",
      categories: filter.categories,
    })
    .then((response) => {
      books = response.data.data.docs;
      subbooks = response.data.subbooks.docs;
      $("#all-book-content").html(`
        <li><a class="dropdown-item" onclick="settripitakaId('*')">ເລືອກທັງໝົດ</a></li>`,
      );
      for (let i = 0; i < books.length; i++) {
        $("#all-book-content").append(
          `/length<li><a class="dropdown-item" onclick="settripitakaId(${books[i].id})">ເລືອກ ${books[i].id}</a></li>`,
        );
      }
    })
    .catch((error) => {
      console.log(error);
    });
},

```

setAllBook is used to display dropdown items by calling API from get-all-book/ path and send bookVersion, categories. Then, receive the response data to display, such as tripitakas (book number), subbooks (sub book number), title, which the data depending on which version or categories users selected.

```
const getSearchBookResult = async (page, actionType) => {
  if (actionType !== "category") {
    $("a[name='categoryButton']").removeAttr("style");
    $($("a[name='categoryButton']")[0]).css("color", "#6fc754");
    filter.categories = [];
    const categoryInputs = $('input[name="category"]');
    for (let i = 0; i < categoryInputs.length; i++) {
      const isChecked = $(categoryInputs[i]).prop("checked");
      if (isChecked) {
        filter.categories.push($(categoryInputs[i]).val());
      }
    }
    tempcategory = [...filter.categories];
  }

  if (isSubbookMode) {
    const subbookMoralityNumbers = $("input[name='tripitakaId']");
    for (const subbookMoralityNumber of subbookMoralityNumbers) {
      const subbookId = `label[for="${subbookMoralityNumber.id}"]`
        .text()
        .trim();
      if (subbookMoralityNumber.checked) {
        const subbookItem = filter.subbookMoralityNumber.find(
          (subbook) => subbook.subbookId === subbookId,
        );
        console.log(
          document.getElementById(`morality-min-number-${subbookId}`).value,
        );
        console.log(
          document.getElementById(`morality-max-number-${subbookId}`).value,
        );
        if (subbookItem) {
          subbookItem.subbookstartMoralityNumber =
            document.getElementById(`morality-min-number-${subbookId}`).value ||
            "*";
          subbookItem.subbookendMoralityNumber =
            document.getElementById(`morality-max-number-${subbookId}`).value ||
            "*";
          console.log(subbookItem);
        } else {
          filter["subbookMoralityNumber"].push({
            subbookId: subbookItem,
            subbookstartMoralityNumber:
              `#${`#morality-min-number-${subbookId}`}.val() || "*",
            subbookendMoralityNumber:
              `#${`#morality-max-number-${subbookId}`}.val() || "*`,
          });
        }
      } else {
        filter.subbookMoralityNumber.filter((subbook) => {
          return subbook.subbookId !== subbookId;
        });
      }
    }
  }
}
```

```
    } else {
      filter.startMoralityNumber =
        parseInt($("#startMoralityNumber").val()) || "*";
      filter.endMoralityNumber = parseInt($("#endMoralityNumber").val()) || "*";
    }

    filter.texts = [];

    const value = $("#search-texts").val();
    if (value) {
      const values = value.split(" ");
      await setTextFilter(values);
    }

    const pattern = new RegExp(`(${filter.texts.join("|")})`, "g");
    const data = {
      page,
      filter: { ...filter },
    };

    const result = await axios
      .post(`${mainHost}/search-book/`, { ...data })
      .then((response) => {
        const result = response.data.data.docs;
        const lastPage = response.data.lastPage;
        const defaultNumber = response.data.defaultNumber;
        const highlight = response.data.highlighting;
        // const bookInfos = response.data.bookInfos;
        if (result.length > 0) {
          $("#search-content").html(``);
          for (let i = 0; i < result.length; i++) {
            $("#search-content").append(`<tr>
              <td width="17%">${(page - 1) * defaultNumber + (i + 1)}</td>
              <td>
                <a onclick="redirectSearchResult(${(page - 1) * defaultNumber + i})">
                  <p>
                    ${result[i].tripitaka_id} ${result[i].category} ${result[i].title}
                  </p>
                  <p style="overflow: hidden;text-overflow: ellipsis;max-height: 3.6em;display: -webkit-box;-webkit-line-clamp: 2;-webkit-box-orient: vertical;">
                    ${highlight[result[i].id].text}
                  </p>
                </a>
              </td>
            </tr>`);
          }
        }
      });
  
```

```

        `ແສດງທີ່ຈະມີ ${((page - 1) * defaultNumber + 1)} - ${(
          page - 1) * defaultNumber + result.length
        } ລາຍການ ຈາກ ${response.data.data.numFound} ລາຍການ`
      );
    totalrecord = response.data.data.numFound;
    $("#pagination-content").html(getSearchPagination(page, lastPage));
    if (actionType !== "category") {
      $("#total-search-title").html(
        `ໝາຍທີ່ຈະມີ ${response.data.data.numFound} ລາຍການ`
      );
      let countCategoryLoop = 1;
      Object.values(response.data.facet).forEach(val => {
        $('#category${countCategoryLoop}`).html(`( ${val} )`);
        countCategoryLoop++;
      });
    } else {
      $("#search-conent").html(``);
      $("#total-result").html(``);
      if (actionType !== "category") {
        $('#category1').html(`( 0 )`);
        $('#category2').html(`( 0 )`);
        $('#category3').html(`( 0 )`);
        $("#total-search-title").html(
          `ໝາຍທີ່ຈະມີ ${response.data.data.numFound} ລາຍການ`
        );
      }
      $("#pagination-content").html(`<li><a>&lt;&lt;/option>
        <li><a>&lt;&lt;/option>
        <li class="active"><a>1</option>
        <li><a>&gt;&lt;/option>
        <li><a>&gt;&gt;</option>
      `);
    }
  ).catch(error => {
    console.log(error);
  });
}
);

```

Briefly, this code will receive input from the users and transform it into an object and post the data by calling the API to search-book path. Then, receive the response from the server. Also, this code will handle displaying a list of search results. For example, display addresses, contents with highlighted keyword(s), number of all documents found, pagination.

```

const selectCategory = (categoryName) => {
  filter.categories = [];
  $("a[name='categoryButton']").removeAttr("style");
  switch (categoryName) {
    case "ແຜນທີ່ງໝາຍ":
      $($("a[name='categoryButton']")[0]).css("color", "#6fc754");
      filter.categories = tempcategory;
      break;
    case "ພະວັນນິດກາ":
      $($("a[name='categoryButton']")[1]).css("color", "#6fc754");
      filter.categories.push("ພະວັນນິດກາ");
      break;
    case "ພະຊຸດຕົ້ນນິດກາ":
      $($("a[name='categoryButton']")[2]).css("color", "#6fc754");
      filter.categories.push("ພະຊຸດຕົ້ນນິດກາ");
      break;
    case "ພະອົກອຽນນິດກາ":
      $($("a[name='categoryButton']")[3]).css("color", "#6fc754");
      filter.categories.push("ພະອົກອຽນນິດກາ");
      break;
    default:
  }
  const index = tempcategory.indexOf(filter.categories[0]);
  if (index === -1) {
    filter.categories = ["Null"];
  }
  getSearchBookResult(1, "category");
};

```

SelectCategory is used to add color when users click a category on list search of results, set the categories to Null if users did not select any category, and send arguments to getSearchBookResult function.

```

const redirectSearchResult = (indexItem) => {
  sessionStorage.setItem("filter", JSON.stringify(filter));
  sessionStorage.setItem("totalrecord", totalrecord);
  window.location.href = `search-result.html?indexItem=${indexItem}`;
};

```

redirectSearchResult is used to store filter, total record in session and redirect to search-result.html with the indexItem param (list index that user selected).

```

const setTextFilter = (values) => {
  values.forEach((text) => {
    const index = filter.texts.indexOf(text);
    if (index === -1) {
      filter.texts.push(text);
    }
  });
};

```

4.5.5.4 Search result page

```

$(document).ready(async () => {
  const urlParams = new URLSearchParams(window.location.search);
  const startIndex = urlParams.get("indexItem");
  const totalrecord = sessionStorage.getItem("totalrecord");
  filter = JSON.parse(sessionStorage.getItem("filter"));
  await getBookData(startIndex, totalrecord);
});

const getBookData = async (startIndex, totalrecord) => {
  const data = {
    startIndex,
    filter,
  };
  const pattern = new RegExp(`(${filter.texts.join("|")})`, "g");
  const result = await axios
    .post(`${mainhost}/search-book-text/`, { ...data })
    .then((response) => {
      const items = response.data.data.docs;
      for (let i = 0; i < items.length; i++) {
        if (i === 0) {
          $("#search-book-result-content").html(
            items[i].morality_num[0] !== response.data.currentmoralityNumber
              ? `<div style="color:#bfbfbf">${items[i].show_text}</div>`
              : items[i].show_text.replace(
                  pattern,
                  (match) => `<span style="color: red">${match}</span>`,
                ),
          );
        } else {
          $("#search-book-result-content").append(
            items[i].morality_num[0] !== response.data.currentmoralityNumber
              ? `<div style="color:#bfbfbf">${items[i].show_text}</div>`
              : items[i].show_text.replace(
                  pattern,
                  (match) => `<span style="color: red">${match}</span>`,
                ),
          );
        }
      }
    });

    $("#search-book-result-title").html(
      `พระไภรปิฎก ๑๙ ${getNumberTH(parseInt(items[0].tripitaka_id))} ${{
        items[0].category
      }} ${items[0].title}`,
    );

    $("#pagination-content").html(
      getSearchResultPagination(parseInt(startIndex), parseInt(totalrecord)),
    );

    bookLinkParam = `tripitaka_id=${response.data.tripitakaId}&page=${response.data.page}`;
  }
  .catch((error) => {
    console.log(error);
  });
};

const linkExposeBook = () => {
  window.location.href = `browse-result.html?${bookLinkParam}`;
};

```

After an HTML document has been loaded, this code receives indexItem from URL, and receives totalrecord, filter from session storage. Then, parse the data with JSON.parse() to convert JSON into a Javascript object and send startIndex and totalrecord to getBookData async function. We create a data object to store startIndex, filter. After that, we

post the data object by calling API from search-book-text path. Then, receive the response from the server. We replaced the response data with highlight keywords to display the text and display book number, category, title as headers. Finally, send the startindex and totalrecord arguments to getSearchResultPagination in order to create pagination and create path to link to browse result.

CHAPTER 5

TESTING AND EVALUATION

This chapter describes the test scenario and processes. Also include the test result or evaluation, user feedback, and recommendations.

5.1 Test Scenario

To test all functional aspects of the system thoroughly, we had set up a test scenario which consisted of phases as shown below.

- Using web application as an E-book module.
- Using web application as a search module.
- Using web application as a comparison Tripitaka module.

Moreover, the test scenario can be used as a user guideline because it covers all the steps necessary in order to use our system. The details of each phase are shown in the next section.

.

Using web application as an Ebook module

5.1.1 See the E-book list

Test Scenario ID 1	See the Ebook list	Test Case ID	SeeEbookLists-1
Test Case Description	To test features of see the E-book list on Homepage.	Test Priority	Medium

S.No	Action	Input	Expected Output	Actual Output	Test Result
1	Click on “Home” menu on navigation bar	N/ A	Navigate to Homepage and show Ebook list.	As we expected	Pass
2	Select “แสดงเพิ่มเติม” button to expand all Tripitaka books.	N/ A	The system will display all Tripitaka books by category.	As we expected	Pass
3	Select “แสดงน้อยลง” button to shrink Tripitaka books	N / A	The system will display only 4 Tripitaka books by category.	As we expected	Pass
4	Access the content of Tripitaka by selecting a Tripitaka book.	N / A	The system navigates to selected Tripitaka book and the content is exactly.	As we expected	Pass

Note : For web browser that we use to test is Google Chrome

5.1.2 See the book information

Test Scenario ID 2	See the book information	Test Case ID	SeeBookInfo-1
Test Case Description	To test features of the E-book information on browse result page.	Test Priority	Medium

S.No	Action	Input	Expected Output	Actual Output	Test Result
1	Click “  ”, button to decrease the font size	N / A	Letter size of the Tripitaka content will be reduced.	As we expected	Pass
2	Click “  ”, button to increase the font size	N / A	Letter size of the Tripitaka content will be enlarged.	As we expected	Pass
3	Click “  ”, button to change to the night mode	N / A	The screen will be changed to the night mode	As we expected	Pass
4	Click “  ” button to change to day mode	N / A	The screen will be changed to the day mode	As we expected	Pass
5	Click “Fullscreen” button to enter Full screen mode	N / A	The system will display only the Tripitaka content without additional feature bars.	As we expected	Pass
6	Click “Exit” button to exit Full screen mode.	N / A	The system will display the contents of the Tripitaka along with additional feature bars.	As we expected	Pass
7	Go to the next page by clicking “>” button	N / A	The system navigates to the next page of Tripitaka book.	As we expected	Pass
8	Go to the previous page by clicking “<” button	N / A	The system navigates to the previous page of Tripitaka book.	As we expected	Pass

9	Go to first page by selecting “<<” button	N / A	The system navigates to the first page of Tripitaka book.	As we expected	Pass
10	Go to last page by selecting “>>” button	N / A	The system navigates to the last page of Tripitaka book.	As we expected	Pass

Note: For web browser that we use to test is Google Chrome

Using web application as a search module.

5.1.3 Search Tripitaka content

Test Scenario ID 3	Search the Tripitaka content	Test Case ID	SearchTripitaka-1
Test Case Description	To test feature of search Tripitka content page by using keyword and filter on Search page.	Test Priority	Medium

S.No	Action	Input	Expected Output	Actual Output	Test Result
1	Click on “Search” menu on navigation bar	N / A	Navigate to the Search page	As we expected	Pass
2	Select a version on dropdown.	N / A	The version of Tripitaka was selected.	As we expected	Pass
3	Select book categories on dropdown.	N / A	The categories were selected. Also, displaying book on dropdown must be consistent.	As we expected	Pass
4	Click on Filter button	N / A	Show all the filter which have filter by book/ sub book number, morality number, ranking relevant content.	As we expected	Pass

4.1	Select book on filter space.	N / A	Tripitaka books display according to selected category, can be selected. Also, display start/end morality number of selected book on placeholder correctly.	As we expected	Pass
4.2	Input morality number on filter space.	Morality number	morality number can be inputted.	As we expected	Pass
4.3	Click ranking score by relevant contents option on filter space.	N / A	The content was ranked by relevant contents.	As we expected	Pass
4.4	Uncheck ranking score by relevant contents option on filter space.	N / A	The content was sorted by book number, and morality number.		
5	Click the search button	N / A	Shows the amount of found documents and divided found documents according to category, list numbers, addresses of Tripitaka, some Tripitaka content with highlighted word(s). Also, filter the content correctly.	We found that the system can not highlight words for concatenate words that has html tag between those words.	Not pass

6	Search for the Tripitaka content by keyword.	Keyword(s)	Input search keyword, show all list of Tripitaka result correctly and execution Time is less than 5s.	As we expected, and all cases, execution time is less than 1s.	Pass
6.1	Input a single word	Single words	Single word can be input	As we expected	Pass
6.1.1	Input “พระ”	พระ	Number of found documents is 12576 divided into 2419 for vinnaya pitaka, 8813 for suttanta pitaka, 1344 for abhidham pitaka and was ranked by relevant content. When compared to solr are equal.	As we expected.	Pass
6.1.2	Input “ເຄືອມໄສ” and select suttanta pitaka, abhidham pitaka categories on dropdown.	ເຄືອມໄສ	Number of found documents is 830, divided 798 for suttanta pitaka, 32 for abhidham pitaka, and was ranked by relevant content. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass

6.1.3	Input “ปาราชิก” and uncheck ranking score by relevant contents option on filter space.	ปาราชิก	Number of found documents is 482 divided into 474 for vinnaya pitaka, 7 for suttanta pitaka, 1 for abhidham pitaka and was sorted by book number, morality number. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass
6.1.5	Input “โอัมนิยา” and select book number 34	โอัมนิยา	Number of found document is 1 which book number is 34.	As we expected	Pass
6.1.6	Input “สัปปังจายะ” and select book number 35 and input end morality number 100 on filter space.	สัปปังจายะ, 100	Number of found documents is 2 which book number is 35 and morality number less than 100.	As we expected	Pass
6.2	Input combination words	Combination words	Combination word can be input	As we expected	Pass
6.2.1	Input “แม่ทูป”	แม่ทูป	Number of found documents is 2647 divided into 376 for vinnaya pitaka, 2179 for suttanta pitaka, 92 for abhidham pitaka and was ranked by relevant content. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass

6.2.2	Input “อาบัติ กิจมุ” and select only Vinnaya pitaka category.	อาบัติ กิจมุ	Number of found documents is 2505 and was ranked by relevant content. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass
6.2.3	Input “ปรมัตตะ สังขนิกัต ဓະ” and uncheck ranking score by relevant contents option on filter space.	ปรมัตตะ สังขนิกัต ဓະ	Number of found documents is 2 which book number is 37 and was sorted by book number, and morality number. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass
6.2.4	Input “อัมพลักษณิการุณ ทันตะ” and select only Suttanta pitaka category and select only book number 9.	อัมพลักษณิการุณ ทันตะ	Number of found documents is 5 which book number is 9 and was ranked by relevant content. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass

6.2.5	Input “ນາມ ບຸກູ”, select only Suttanta pitaka, input start morality number 10, end morality number 300.	ນາມບຸກູ, 10, 300	Number of found documents is 12576 divided into 2419 for vinnaya pitaka, 8813 for suttanta pitaka, 1344 for abhidham pitaka and was ranked by relevant content. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass
6.3	Input concatenate words	Concatenate	Concatenate word can be input	As we expected	Pass
6.3.1	Input “ກຣາບທຸລວ່າ”	ກຣາບທຸລວ່າ	Number of found documents is 828 divided into 266 for vinnaya pitaka, 561 for suttanta pitaka, 1 for abhidham pitaka and was ranked by relevant content. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass
6.3.2	Input “ດູກຮົກພູ” and select only suttanta category.	ດູກຮົກພູ	Number of found documents is 5028 and was ranked by relevant content. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass

6.3.3	Input “ແມ່ນໍາຄົງຄາ” and select book number 33 and uncheck ranking score by relevant contents option on filter space.	ແມ່ນໍາຄົງຄາ	Number of found documents is 7 divided which book number is 33 and was sorted by book number, morality number. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass
6.3.4	Input “ພຣາມມະກຸງທັນຕະ” and select only book number 9	ພຣາມມະກຸງ ທັນຕ	Number of found documents is 12 which book number is 9 and was ranked by relevant content. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass
6.3.5	Input “ເບດກຽງຮາຊຄຖ້ວ” and select only suttanta category, book number 15, input start morality number 100 and end morality number 900.	ເບດກຽງຮາຊຄຖ້ວ, 100, 900	Number of found documents is 15 which book number is 15 and was ranked by relevant content, range morality numbers are 100-900. When compared to solr are equal.	As we expected	Pass

Note : For web browser that we use to test is Google Chrome

5.1.4 See the list of search result

Test Scenario ID 4	See the search result	Test Case ID	SeeSearchresult-1
Test Case Description	To test feature of see the list of search result page	Test Priority	Medium

S.No	Action	Input	Expected Output	Actual Output	Test Result
1	Select category tabs	N / A	The system will show only the list of books that are in the selected category.	As we expected	Pass
2	Go to next page for Tripitaka result lists by clicking “>” button	N / A	The next page is loaded	As we expected	Pass
3	Go to previous page for Tripitaka result lists by clicking “<”	N / A	The previous page is loaded	As we expected	Pass
4	Select “<<” button to go to the first page of Tripitaka result lists	N / A	The system navigates to the first page of the list result.	As we expected	Pass
5	Select “>>” button to go to the first page of Tripitaka result lists	N / A	The system navigates to the last page of the list result.	As we expected	Pass

6	Select a list of Tripitaka result.	N / A	The system will show the Tripitaka information that users selected correctly and highlighted word(s).	As we expected	Pass
---	------------------------------------	-------	---	----------------	------

Note : For web browser that we use to test is Google Chrome

5.1.5 See the search result

Test Scenario ID 5	See the search result	Test Case ID	SeeSearchresult-1
Test Case Description	To test feature of see the search result page	Test Priority	Medium

S.No	Action	Input	Expected Output	Actual Output	Test Result
1	Go to next page of Tripitaka result by clicking “>” button	N / A	The system navigates to the next page of the list result.	As we expected	Pass
2	Go to previous page of Tripitaka result by clicking “<” button	N / A	The system navigates to the previous page of the list result.	As we expected	Pass
3	Select “<<” button to go to the first page of Tripitaka result	N / A	The system navigates to the first page of the list result.	As we expected	Pass
4	Select “>>” button to go to the last page of Tripitaka result	N / A	The system navigates to the last page of the list result.	As we expected	Pass

5	Click on the “Explore” button to go to the full Tripitaka content	N / A	The system brings to the content of Tripitaka on Browse result.	As we expected	Pass
---	---	-------	---	----------------	------

Note: For web browser that we use to test is Google Chrome

Using web application as a comparison Tripitaka module.

5.1.6 Comparison Tripitaka

Test Scenario ID 6	Comparison Tripitaka	Test Case ID	CompareTripitaka-1
Test Case Description	To test features of search Tripitka content (by using morality number)	Test Priority	Medium

S.No	Action	Input	Expected Output	Actual Output	Test Result
1	Click on the Compare Tripitaka on navigation bar.	N / A	Navigates to Compare Tripitaka page.	As we expected	Pass
2	Select Tripitaka version	N / A	The version of Tripitaka is selected.	As we expected	Pass
3	Select Tripitaka book	N / A	The book of Tripitaka is selected. Also, display start/end morality number of selected book on placeholder correctly.	As we expected	Pass
4	input morality number	N / A	Morality number can be input.	As we expected	Pass
5	Click on a search button to find the contents of the Tripitaka	N / A	The system displays the result of Tripitaka content which has 3 morality number (content of searched morality will be black color).	As we expected	Pass

Note: For web browser that we use to test is Google Chrome

5.2 Interviewing Processes

For this session, the process of the interview included explaining the goal of the "TriBuddha" web application, an informed consent form for an attendee to decide whether to accept or refuse the consent, and letting users perform tasks of functional testing and usability testing. After users finished the tests, then the developer team asked for recommendations and additional comments on the TriBuddha web application.

The purpose of this testing is to check whether the system can operate correctly according to the required functions or not. The interviewer for this project was conducted recruiting 2 groups including the experienced monk and a monk who had limited Tripitaka experience. The evaluation of the TriBuddha web application contains 2 parts are feature testing and personal opinion based on using this web application.

5.2.1 The experienced Monk

We conducted the test on 5 experienced monks from Radbumrung temple and Thongnium temple.

Website satisfaction information	Expereiced monk
1. Satisfaction of search for Tripitaka content by using keyword	
1.1 Fast and accurate access search system	
1.1.1 Single-word search	4.6
1.1.2 Combination search	4.8
1.1.3 Concatenate search	4.6
1.2 Data categorization	4.4
1.3 Comprehensive clearly content match with morality numbers	4.6
1.4 List of Tripitaka result completely	4.6
1.5 Easy-to-view list of search results	4.6
2. Satisfaction of search for Tripitaka content by using morality number	
2.1 Comprehensive clearly content match with morality numbers	5
2.2 Fast and accurate access result	4.6
2.3 Easy-to-view search result	4.6
3. Satisfaction of Tripitaka e-book form	
3.1 Comprehensive clearly content match with morality numbers	4.6
3.2 Data categorization	4.6
3.3 Fast and accurate access Tripitaka content	4.6
3.4 Suitability features	4.6
4. Satisfaction of website accessibility	
4.1 User manual	4.6
4.2 Web layout and elements	4.6
4.3 Color contrast for better readability and appropriate font size	4.6
5. Satisfaction of TriBuddha website	
5.1 Ebook feature	4.6
5.2 Search feature	4.4
5.3 Compare Tripitaka feature	4.6
6. Website usability	
6.1 Ebook feature	4.6
6.2 Search feature	4.4
6.3 Compare Tripitaka feature	4.6
7. Satisfaction of TriBuddha website compared to Tripitaka book textbook form	4.6
Project : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen
System : Tribuddha	Pongpaichet
Description : Average scores of TriBuddha website satisfaction questionnaire in sub question scoring by experienced monk	

Figure 5.1: Average Scores of TriBuddha Website Satisfaction Questionnaire From Experienced Monk

- **Feature Testing**

For a session of feature testing, divided into 5 parts for the Ebook module, search module, comparison Tripitaka module, and overall of the web application and personal opinion.

- **Search**

The average scores of the search feature. Most of the attendee gave high rating scale when using TriBuddha web application. For fast and accurate search system which are divided into single-word search, combination search, and concatenate search are 4.6, 4.8, and 4.6 respectively. For the part of Tripitaka data categorization, the comprehensive clearly content match with morality numbers, list of Tripitaka result completely, easy-to-view list of search results, participants gave score are 4.4, 4.6, 4.6 and 4.6, respectively. For the reason why the score of search module is high because they think that this feature will help to provide more fast accessibility Tripitaka. Also, it will reduce time to find the Tripitaka content.

- **Comparison Tripitaka**

The average scores the evaluators gave the satisfaction of searching the Tripitaka by morality number, which is divided into comprehensive clearly content match with morality numbers, fast and accurate search system, easy-to-view search results are 5, 4.6 and 4.6, respectively. Most of participant interested in this module. They believe this web application makes it easier to read two versions at the same time, without having to waste time looking for each version, and can input a morality number correctly because they can see the range of morality numbers on the placeholder clearly.

- **E-book**

The average scores the participant gave to the satisfaction of the Tripitaka in the form of E-book is high, which is 4.6 out 5. The scores are from Tripitaka data categorization, comprehensive clearly content match with morality numbers, the amount of content is complete, suitability feature. They suggested that this

feature should add Pali-Thai version because the Thai language can be translated in a variety of contexts according to the version.

But every version comes from the Pali-Thai version..

- **Overall**

Overall satisfaction with the TriBuddha website including Ebook, search, compare Tripitaka are 4.5 out of 5 which is considered to be of favorably. For the website accessibility and usability, they gave score are 4.6 and 4.5 respectively. Moreover, for the satisfaction of TriBuddha website as compared to reading the real paper book of Tripitaka. Most of the participants gave a high score are 4.6 they thought that using this website would make it more comfortable to read the Tripitaka.

- **Personal Opinion**

At the end, we asked for personal opinion of participants about TriBuddha website. All of them thought that this website was interesting and would like to use on real website because this website can access content more easily and quickly than searching for the content of the Tripitaka textbook form. However, only one participant sincerely told that he would like to add more Tripitaka in Pali-Thai version on Ebook because he wants to read in full content of Pali-Thai.

5.2.2 The unexperienced Monk

We conducted the test on 5 monks who have less or no experience of Tripitaka from Radbumrung temple and Thongnium temple.

Website satisfaction information	Unexperience monk
1. Satisfaction of search for Tripitaka content by using keyword	
1.1 Fast and accurate access search system	
1.1.1 Single-word search	4.8
1.1.2 Combination search	4.8
1.1.3 Concatenate search	5
1.2 Data categorization	4.6
1.3 Comprehensive clearly content match with morality numbers	4.8
1.4 List of Tripitaka result completely	4.8
1.5 Easy-to-view list of search results	4.4
2. Satisfaction of search for Tripitaka content by using morality number	
2.1 Comprehensive clearly content match with morality numbers	5
2.2 Fast and accurate access result	4.8
2.3 Easy-to-view search result	4.2
3. Satisfaction of Tripitaka e-book form	
3.1 Comprehensive clearly content match with morality numbers	4.8
3.2 Data categorization	4.8
3.3 Fast and accurate access Tripitaka content	4.8
3.4 Suitability features	4.8
4. Satisfaction of website accessibility	
4.1 User manual	5
4.2 Web layout and elements	5
4.3 Color contrast for better readability and appropriate font size	5
5. Satisfaction of TriBuddha website	
5.1 Ebook feature	4.4
5.2 Search feature	4.4
5.3 Compare Tripitaka feature	4.6
6. Website usability	
6.1 Ebook feature	4.8
6.2 Search feature	4.4
6.3 Compare Tripitaka feature	4.8
7. Satisfaction of TriBuddha website compared to Tripitaka book textbook form	4.6
Project : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen
System : Tribuddha	Pongpaichet
Description : Average scores of TriBuddha website satisfaction questionnaire in sub question scoring by unexperienced monk	

Figure 5.2: Average Scores of TriBuddha Website Satisfaction Questionnaire From Unexperienced Monk

- **Feature Testing**

For a session of feature testing, divided into 4 parts for the Ebook module, Search module, Comparison Tripitaka module, and overall of the web application.

○ **Search**

The average scores they gave high satisfaction level for search feature when using TriBuddha website. For fast and accurate search system which are divided into single-word search, combination search, concatenate search are 4.8, 4.8 and 5 respectively. For the part of Tripitaka data categorization, the comprehensive clearly content match with morality numbers, list of Tripitaka result completely, easy-to-view list of search results, participants gave score are 4.6, 4.8, 4.8 and 4.4 respectively. Most of participants were interesting in this module and thought that this module will reduce time to find content of Tripitaka instead of searching for the word on each page by themselves.

○ **Comparison Tripitaka**

The average scores the evaluators gave the satisfaction of searching the Tipitaka by morality number which is divided into comprehensive clearly content match with morality numbers, fast and accurate search system, easy-to-view search result are 5, 4.8 and 4.2 respectively. Most of the participants were interested in this module and thought that this module will make moer easier to compare the 2 versions of the Tripitaka. So, it led to reduce the time to compare 2 contents at the same time. For this reason, it makes more covenient to read Tripitaka book for fully understand.

○ **E-book**

The average score the participant gave to the satisfaction of the Tripitaka in the form of Ebook quite high 4.8 out 5. The scores are sorted in order from Tripitaka data categorization, comprehensive clearly content matching with morality numbers, the amount of content is complete, suitability features are 4.8

Most of participant very interesting in this mode because it has an additional feature are about day/night mode.

- **Overall**

Overall satisfaction with the TriBuddha website including Ebook, search, compare Tripitaka are all 4.3 For the website accessibility and usability they gave score are 5 and 4.6 respectively. In part of the satisfaction of TriBuddha website as compared to reading the real paper book of Tripitaka. Most of attendees gave a high score has an average score is 4.4 they believe that using this website would make it easier and more convenient to access content of Tripitaka.

- **Personal Opinion**

When we asked more about their personal opinion, they thought that this website is easy to use and makes it more convenient to access the content of Tripitaka. Moreover, most of them thought that having E-book features can make them eye comfortable. In addition, they mentioned that there are several search types that make our website more attractive. However, 1 of the attendees said that we should do the user manual in deep detail to fully understand how to use it as a whole.

5.3 Final Results

The figure below is a form of the TriBuddha website satisfaction questionnaire which is divided into 7 main parts. Firstly, the satisfaction of searching for Tripitaka content by using keywords. Secondly, the satisfaction of searching for Tripitaka content by using morality number. Thirdly, is the satisfaction of the Tripitaka e-book form. Fourthly, is the satisfaction of website accessibility. Fifthly, the satisfaction of the TriBuddha website. Sixthly is website usability. Lastly, satisfaction with the TriBuddha website compared to real paper Tripitaka book.

The rating scale of user satisfaction and suggestion of each question, following 1 to 5 ((1 = Very bad, 2 = Bad, 3 = Average, 4 = Good, and 5 = Very Good)

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha						
แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานเดือนกันยายนี้ของ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาค้นคว้าพระปิฎก (โปรดถูกใจหมาย ✓ ในค่าตอบที่ต้องเก็บความรู้สึกของผู้ใช้งานมากที่สุด)						
ระดับความพึงพอใจ						
5	4	3	2	1		
ข้อบุคคลความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์						
1. ความพึงพอใจด้านคุณภาพของพระ: โภปฏิกรรดิวัชค์สักกุญช์						
1.1 ผลลัพธ์ของระบบคุณภาพรวมเว็บไซต์ ถูกต้องและแม่นยำ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.1.1 คุณภาพของค่าสักกุญช์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.1.2 คุณภาพของหลักคำสอน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.1.3 คุณภาพของหลักคำสอนที่อยู่ในเว็บไซต์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและเข้าถึงการค้นหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.3 เมื่อหากค้นหางานสอน และมาเรียนรู้โดยมีเสียงบรรยายประกอบกับภาพ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.4 ปรับขนาดหน้าจอตามความต้องการได้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาอย่างรวดเร็ว เช่น เมื่อใส่ค่าค้นหาแล้ว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2. ความพึงพอใจด้านคุณภาพของพระ: โภปฏิกรรดิวัชเชื้อ						
1.1 เมื่อหากค้นหางานสอน และมาเรียนรู้โดยมีเสียงบรรยายประกอบกับภาพ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.2 ผลลัพธ์ของระบบคุณภาพรวมเว็บไซต์ ถูกต้องและแม่นยำ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาขั้นตอนการสอน เช่น เมื่อพิมพ์ค้นหาแล้วเลือกขั้นตอน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3. ความพึงพอใจในรูปแบบของ Ebook						
1.1 เมื่อหากค้นหางานสอน และมาเรียนรู้โดยมีเสียงบรรยายประกอบกับภาพ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.2 กรณีค้นหานักเรียนที่ต้องการ สามารถค้นหาและดูรายละเอียด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.3 ผลลัพธ์ของการค้นหานักเรียนที่ต้องการ ถูกต้องและแม่นยำ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.4 มี feature เพิ่มเติมอำนวยความสะดวก เช่น ค้นหาตามหัวข้อ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4. ความพึงพอใจในระบบการเข้าถึง TriBuddha website						
1.1 วิธีการเข้าถึงเว็บไซต์ที่ให้เข้าใจง่ายที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.2 ช่องทางเข้าสู่เว็บไซต์ที่เข้าถึงความเข้าใจในการใช้งาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.3 ลักษณะของเว็บไซต์และภาษาอังกฤษมีความเหมาะสม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
5. ความพึงพอใจในระบบค้นหา TriBuddha website						
1.1 ค้นหา Ebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.2 ค้นหา Search	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.3 ค้นหา Compare Tripitaka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
6. ระดับความต้องการใช้งาน TriBuddha website						
1.1 ค้นหา Ebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.2 ค้นหา Search	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1.3 ค้นหา Compare Tripitaka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระ: โภปฏิกรรดิวัช						
ข้อเสนอแนะ:						
Project : Tribuddha			Major Advisor : Dr. Siripen Pongpaichet			
System : Tribuddha						
Description : TriBuddha website satisfaction questionnaire						

Figure 5.3: Satisfaction Questionnaire of TriBuddha Website

From the survey of TriBuddha website satisfaction questionnaire. The table below showed functionality and usability testing results from user's interviews including 10 participants from Radbumrung temple and Thongnium temple.

Website satisfaction information	Satisfaction level				
	Number of people selected rating scale of 5	Number of people selected rating scale of 4	Number of people selected rating scale of 3	Number of people selected rating scale of 2	Number of people selected rating scale of 1
1. Satisfaction of search for Tripitaka content by using keyword					
1.1 Fast and accurate access search system					
1.1.1 Single-word search	7	3	0	0	0
1.1.2 Combination search	8	2	0	0	0
1.1.3 Concatenate search	8	2	0	0	0
1.2 Data categorization	5	5	0	0	0
1.3 Comprehensive clearly content match with morality numbers	7	3	0	0	0
1.4 List of Tripitaka result completely	7	3	0	0	0
1.5 Easy-to-view list of search results	5	5	0	0	0
2. Satisfaction of search for Tripitaka content by using morality number					
2.1 Comprehensive clearly content match with morality numbers	10	0	0	0	0
2.2 Fast and accurate access result	7	3	0	0	0
2.3 Easy-to-view search result	4	6	0	0	0
3. Satisfaction of Tripitaka e-book form					
3.1 Comprehensive clearly content match with morality numbers	7	3	0	0	0
3.2 Data categorization	7	3	0	0	0
3.3 Fast and accurate access Tripitaka content	7	3	0	0	0
3.4 Suitability features	7	3	0	0	0
4. Satisfaction of website accessibility					
4.1 User manual	8	2	0	0	0
4.2 Web layout and elements	8	2	0	0	0
4.3 Color contrast for better readability and appropriate font size	8	2	0	0	0
5. Satisfaction of TriBuddha website					
5.1 Ebook feature	5	5	0	0	0
5.2 Search feature	4	6	0	0	0
5.3 Compare Tripitaka feature	6	4	0	0	0
6. Website usability					
6.1 Ebook feature	7	3	0	0	0
6.2 Search feature	5	5	0	0	0
6.3 Compare Tripitaka feature	7	3	0	0	0
7. Satisfaction of TriBuddha website compared to Tripitaka book textbook form					
7. Satisfaction of TriBuddha website compared to Tripitaka book textbook form	6	4	0	0	0

Project : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen Pongpaichet
System : Tribuddha	
Description : The number of people who gave each level of satisfaction per questionnaire.	

Figure 5.4: The Number of People who Gave Each Level of Satisfaction per Questionnaire

This figure above is a summary of the numbers that participant given (have not been averaged score). The table was obtained from the interviews with 10 participants. The results were as follows: For each question, how many participants chose a rating scale of 5, 4, 3, 2, and 1. For example, from question 1.1.1 is the fast and accurate search system of a single word search, where 10 participants chose a rating scale 5 is 7 people, and rating scale 4 is 3 people, which is considered relatively high satisfaction.

As the chart above shows, the majority of users are satisfied with the TriBuddha website. Participants rated their satisfaction on a rating scale of 4 and 5, with none of them choosing a rating scale of 3, 2, and 1

Website satisfaction information	Average score
1. Satisfaction of search for Tripitaka content by using keyword	
1.1 Fast and accurate access search system	
1.1.1 Single-word search	4.7
1.1.2 Combination search	4.8
1.1.3 Concatenate search	4.8
1.2 Data categorization	4.5
1.3 Comprehensive clearly content match with morality numbers	4.7
1.4 List of Tripitaka result completely	4.7
1.5 Easy-to-view list of search results	4.5
2. Satisfaction of search for Tripitaka content by using morality number	
2.1 Comprehensive clearly content match with morality numbers	5
2.2 Fast and accurate access result	4.7
2.3 Easy-to-view search result	4.4
3. Satisfaction of Tripitaka e-book form	
3.1 Comprehensive clearly content match with morality numbers	4.7
3.2 Data categorization	4.7
3.3 Fast and accurate access Tripitaka content	4.7
3.4 Suitability features	4.7
4. Satisfaction of website accessibility	
4.1 User manual	4.8
4.2 Web layout and elements	4.8
4.3 Color contrast for better readability and appropriate font size	4.8
5. Satisfaction of TriBuddha website	
5.1 Ebook feature	4.5
5.2 Search feature	4.4
5.3 Compare Tripitaka feature	4.6
6. Website usability	
6.1 Ebook feature	4.7
6.2 Search feature	4.5
6.3 Compare Tripitaka feature	4.7
7. Satisfaction of TriBuddha website compared to Tripitaka book textbook form	4.6
Project : Tribuddha	Major Advisor : Dr. Siripen
System : Tribuddha	Pongpaichet
Description : Average scores of TriBuddha website satisfaction questionnaire in sub question.	

Figure 5.5: Average Scores of TriBuddha Website Satisfaction Questionnaire

From the Figure 5.3 is shown above is the average scores of each sub-question. The average score ranges around 4 to 5 which have the highest is 5 and lowest average is 4. In the next section we will calculate the average score of the 7 main parts.

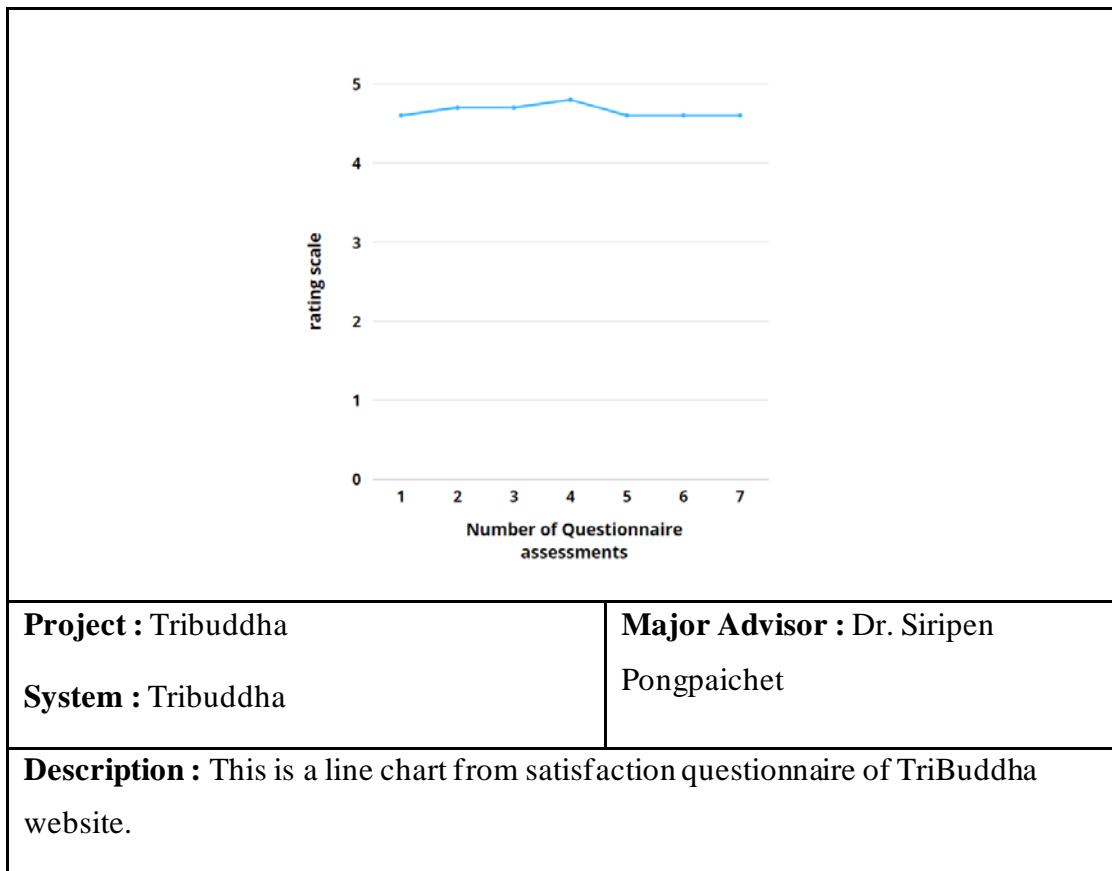


Figure 5.6: Line Chart from Satisfaction Questionnaire

The line chart on the figure 5.3.4 above shows the satisfaction of the evaluators of the TriBuddha website is divided to the main 7 parts, we calculated the average score from the above mentioned in previous part. The average scores were considered to be quite high. Web accessibility is 4.8, which is the highest satisfaction. Followed by satisfaction of search for Tripitaka content by using morality number and satisfaction of Tripitaka e-book form, with the same average score of 4.7. The next sequence has an average is 4.6, which is part of satisfaction of search for Tripitaka content by using keyword, website usability and Satisfaction of TriBuddha website compared to real paper Tripitaka book. Lastly is a part of satisfaction of TriBuddha website has an average score is 4.5.

We have calculated the total mean from the above 7 main questions as follows:
Here is a detail of the average score for each section.

- **Satisfaction of search for Tripitaka content by using keyword**

From the survey 10 monks, we found that they were satisfied with the Tripitaka searches by using keywords are 4.6 out of 5 which was divided into single-word search, combination search and concatenate search are 4.7, 4.8 and 4.8 respectively. For the data categorization, comprehensive cleary content matching with morality numbers, list of Tripitaka result completly, easy-to-view list of search results are 4.5, 4.7, 4.7and 4.5 respectively.

- **Satisfaction of search for Tripitaka content by using morality number**

From a survey 10 participants, search for the Tripitaka by morality number It was found that the overall satisfaction of the monks has an average score 4.7 out of 5, which was divided into comprehensive cleary content matching with morality numbers, fast and accurate access result, easy-to-view search result have score are 5, 4.7 and 4.4 respectively.

- **Satisfaction of Tripitaka E-book form**

The survey of the satisfaction of reading the Tipitaka in the form of e-books from 10 monks found that the average score was 4.7, derived from the calculation of comprehensive cleary content matching with morality numbers, fast and accurate access data and suitablitiy features are 4.7, 4.7, 4.7 and 4.7 respectively.

- **Satisfaction of website accessibility**

From the survey 10 participants found that overall satisfaction of web accessibility for TriBuddha website was 4.8, divided into e-book feature has average score is 4.8, search feature is 4.8, and compare Tripitaka feature is 4.8

- **Satisfaction of TriBuddha website**

From interviewing with 10 monks, their overall satisfaction with the TriBuddha website was averaged 4.5, divided into e-book feature, search feature and compare Tripitaka feature has score are 4.5, 4.4 and 4.6 respectively.

- **Website usability**

According to a survey on the level of ease of use of the TriBuddha website, found that the majority of monks thought that the website was relatively easy to use, with an average score of 4.6 out of 5, divided into e-book feature, search feature, and comparison Tripitaka feature has score are 4.7, 4.5, and 4.7 respectively.

- **Satisfaction of TriBuddha website compared to real paper Tripitaka book**

From the survey of 10 monks found that the monks were very satisfied with the TriBuddha website, with an average score of 4.6. Many monks were very satisfied with the website compared to reading the real paper Tripitaka book.

In summary, most of the participants told that the TriBuddha website is very useful and easy to use. Most of them feel interested in this website. They thought it would make them easier to access the content of Tripitaka. Some participants said that real paper Tripitaka books had been limited in the temple. Sometimes they have to wait for another person to finish reading before they can use it, so it causes a delay in the study Tripitaka. Moreover, many attendees said that they are currently searching for a website to study Tripitaka. but the existing website still does not meet the needs of monks because there are elements and layout of the website that are difficult to understand and misinformation. In addition, some websites have inaccurate content and not a stable system. For this reason, most of them are interested in using the TriBuddha website.

CHAPTER 6

CONCLUSIONS

This chapter will describe the conclusions of the TriBuddha project. The chapter includes the conclusion of this project. Also, the benefits of this project divided into 2 sides are benefits to project developers and benefits to users who are monks. In addition, the problems, limitations, and future work of the TriBuddha web application.

6.1 Conclusions

The main purpose of this web application is to be a Tripitaka search website where users can learn the scriptures online by themselves using the TriBuddha website. Users can read and search this online Tripitaka more conveniently and quickly as compared to the real Tripitaka paper book.

Inside this web application, three core modules are search, comparison, and E-book. User is able to learn Tripitaka and find out some content that they would like to know by using the search feature divided into 2 pages which has a search page and a Comparison Tripitaka page. For the search page, users can use the search feature to find Tripitaka content by using keywords. Moreover, they can add more filters to find more specific results. For comparison Tripitaka page, they can use the morality number to access and find the reference which is the original source and compare between 2 Tripitaka versions. Lastly, a user is able to read Tripitaka Ebook all of 45 along with 3 features which have zoom in and zoom out content, adjust mode, and fullscreen feature.

To evaluate the TriBuddha web application, we conducted the test on monks in 2 groups: Monk who has experience and monk who have little knowledge about Tripitaka. We let them test and give a score to all the features that we have. Also, the developer team asked for their personal opinion and the recommendation for our web application to improve our website to have more effective.

However, the TriBuddha web application does not mean to be a real Tripitaka book replacement. It is an alternative for monks who have difficulty accessing the

Tripitaka book and provides a more convenient search for the content of Tripitaka that they would like to read.

6.2 Benefits

This section describes the benefit of implementing the TriBuddha website to the project's developers and users.

6.2.1 Benefits to Project Developers

- The developers gain skills in programming web application development.
- The developers gain experience of software design and development, which will provide an efficient groundwork for the future.
- The developer gain experience in analyzing and verifying the data of Tripitaka.
- The developer gains cooperative skill. We learned to integrate the separated parts of the senior project.

6.2.2 Benefits to Users

- Users can learn and search Tripitaka more conveniently via our website function.
- Users can enable Tripitaka content without a physical Tripitaka book.
- To increase the channel to be easier to access for people who are interested in studying the Tripitaka.
- Users can easily and conveniently access to the Tripitaka content anytime and anywhere on the PC.
- Users can easily compare two Tripitaka version.
- Users can access and find the reference which is the original source by using the TriBuddha Online website.

6.3 Problems and Limitations

- The tokenization can not correctly tokenize every term of Tripitaka such as ຂරມສັງຄົມປກຣິນ, ວວຽຈມຣາຄ, ເສາຍພຣະ
- The TriBuddha web application requires an Internet connection and browser access.
- The TriBuddha web application is compatible with computers.

6.4 Future Work

- Make TriBuddha responsive on mobile.
- Support dictionary feature to translate the meaning from Thai Pali into Thai.
- Add more versions of Tripitaka including ລັບພະຈານ and Pali-Thai in E-book.
- Provide more accessibility features including note, bookmark, and search history.

REFERENCES

- [1] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สำนักงานสถิติฯ เมย์ผลสำรวจ สภาพทางสังคม วัฒนธรรม และสุขภาพจิต ปี 2561. [Online] 2018. Available from: <http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/News/2561/N21-09-61-1.aspx>. [Accessed 1 October 2021]
- [2] BBC. Sources of authority - Buddhist perspectives. [Online]. Available from: <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zvnb87h/revision/2> [Accessed 2 October 2021]
- [3] Khan Academy. The Historical Buddha - A Human Endeavor [Online] 2012. Available from: <https://www.khanacademy.org/humanities/ap-art-history/introductioncultures-religions-apah/buddhism-apah/a/the-historical-buddha> [Accessed 2 October 2021]
- [4] Khan Academy. The Historical Buddha - A Human Endeavor [Online] 2012. Available from: <https://www.khanacademy.org/humanities/ap-art-history/introductioncultures-religions-apah/buddhism-apah/a/the-historical-buddha> [Accessed 2 October 2021]
- [5] watnyanaves. โกรงสร้างและสาระสำคัญของพระไตรปิฎก. [Online] 2021. Available from:<https://www.watnyanaves.net/en/book-reading/371/3> [Accessed 2 October 2021]
- [6] พระใบฎีกาสุพจน์ เกษนนคร. พระไตรปิฎกคืออะไร. [Online] 2016. Available from:<https://www.gotoknow.org/posts/603461> [Accessed 2 October 2021]
- [7] watnyanaves. โกรงสร้างและสาระสำคัญของพระไตรปิฎก. [Online] 2021. Available from:<https://www.watnyanaves.net/en/book-reading/371/3> [Accessed 2 October 2021]

REFERENCES (Cont.)

- [8] Apache Solr Tutorial: What Is, How It Works & What Is It Used For. [Online]. Available from: <https://sematext.com/guides/solr/> [Accessed 1 March 2022]
- [9] Model One-to-Many Relationships with Embedded Documents [Online]. Available from: <https://www.mongodb.com/docs/manual/tutorial/model-embedded-one-to-many-relationships-between-documents/> [Accessed 20 March 2022]
- [10] SQL vs NoSQL Databases: 5 Critical Differences. [Online]. Available from: <https://hevodata.com/learn/sql-vs-nosql-databases-5-critical-differences/> [Accessed 20 March 2022]
- [11] denormalization. [Online]. Available from: <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/denormalization> [Accessed 21 March 2021]
- [12] Why Jupyter is data scientists' computational notebook of choice. [Online]. Available from: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07196-1> [Accessed 21 March 2021]
- [13] Solr vs. Elasticsearch: Who's The Leading Open Source Search Engine?. [Online]. Available from: <https://logz.io/blog/solr-vs-elasticsearch/> [Accessed 21 March 2021]
- [14] Elasticsearch. The heart of the free and open Elastic Stack. [Online]. Available from: <https://www.elastic.co/elasticsearch/> [Accessed 4 November 2021]
- [15] MongoDB. MongoDB vs MySQL Differences. [Online]. Available from: <https://www.mongodb.com/compare/mongodb-mysql>. [Accessed 2 November 2021]
- [16] A FMIS. What is MongoDB?. [Online] 2017. Available from: <https://sysadmin.psu.ac.th/2017/01/11/what-is-mongodb>. [Accessed 2 November 2021]

REFERENCES (Cont.)

- [17] Mariana Berga. Tiago Franco. MONGODB VS MYSQL: WHAT ARE THE DIFFERENCES?.[Online] 2021. Available from:
<https://www.imaginarycloud.com/blog/mongodb-vs-mysql>. [Accessed 2 November 2021]

- [18] Andrew C. Oliver. What is Apache Solr? And why you should use it [Online] 2021. Available from: <https://www.infoworld.com/article/3209685/why-you-should-use-apache-solr.html> [Accessed 2 November 2021]

APPENDIX A

SURVEY RESULTS

1. The unexperienced Monk

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha

แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาค้นหาพระไตรปิฎก (โปรดกรอกเครื่องหมาย ✓ ในค่าตอบที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ใช้งานที่สุด)

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความพึงพอใจด้านค้นหาเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยคำค้นๆ					
1.1 ผลลัพธ์ของระบบค้นหามีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.1 ค้นหาด้วยคำเดียว	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.2 ค้นหาด้วยหลักคำเติบโต	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.3 ค้นหาด้วยหลักคำที่อยู่ในข้อเดียวกัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.3 เมื่อหาถูกต้องชัดเจน และนำไปใช้ก็โดยไม่เสียเวลาคิดคำค้นที่ต้องเปลี่ยน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.4 ปริมาณรายการการแสดงผลเนื้อหาข้อมูลครบถ้วนเพียงพอต่อความต้องการ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาง่ายต่อการดู เช่น มีการใช้ไฟล์ PDF สำหรับค้นหา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ความพึงพอใจด้านค้นหาเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยเลขข้อ					
2.1 เมื่อหาถูกต้องชัดเจน และนำไปใช้ก็โดยไม่เสียเวลาคิดคำค้นที่ต้องเปลี่ยน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.2 ผลลัพธ์ของระบบค้นหามีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาง่ายต่อการดู เช่น เมื่อหาถูกต้องแล้วข้อมูลนั้นๆ เป็นสีเข้ม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ความพึงพอใจในรูปแบบของ Ebook					
3.1 เมื่อหาถูกต้องชัดเจน และนำไปใช้ก็โดยไม่เสียเวลาคิดคำค้นที่ต้องเปลี่ยน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.3 ผลลัพธ์ของการค้นหาถูกต้องมีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.4 มี feature เพิ่มเติมจำพวกคำแนะนำที่เหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. ความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha website					
4.1 วิธีการใช้งานเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายยังขึ้น	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.2 รูปแบบของเว็บไซต์ง่ายต่อความเข้าใจในการใช้งาน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.3 สื่อสารข้อมูลและข้อมูลต่างๆ ด้วยภาษาไทย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ความพึงพอใจในการใช้งาน TriBuddha website					
5.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2 หน้า Search	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ระดับความชำนาญในการใช้งาน TriBuddha website					
6.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.2 หน้า Search	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระไตรปิฎกแบบรูปเล่มจริง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ข้อเสนอแนะ:					
เพื่อช่วยให้เข้าใจง่ายมากขึ้น					

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha

แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาค้นหาพระไตรปิฎก (โปรดกราบเครื่องหมาย ✓ ในค่าตอบที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ใช้งานมากที่สุด)

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์	ระดับความพึงพอใจ
5 4 3 2 1	
1. ความพึงพอใจด้านคุณภาพเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยค่าสำคัญ	
1.1 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเมื่อความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.1 ค้นหาด้วยค่าเดียว	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.2 ค้นหาด้วยหลายค่าติดกัน	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.3 ค้นหาด้วยหลายค่าที่อยู่ในข้ออ้างอิง	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.3 เมื่อหาถูกต้องชัดเจน และนำไปอ้างอิงโดยมีเนื้อหาครบถ้วนและลงตัว	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.4 ปริมาณรายการการแสดงเนื้อหาข้อมูลครบถ้วนเพียงพอต่อความต้องการ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาถ่ายทอดผล	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2. ความพึงพอใจด้านคุณภาพเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยเลขข้อ	
2.1 เมื่อหาถูกต้องชัดเจน และนำไปอ้างอิงโดยมีเนื้อหาครบถ้วนและลงตัว	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.2 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเมื่อความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาถ่ายทอดผล	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3. ความพึงพอใจในรูปแบบของ Ebook	
3.1 เมื่อหาถูกต้องชัดเจน และนำไปอ้างอิงโดยมีเนื้อหาครบถ้วนและลงตัว	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.3 ผลลัพธ์ของการเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.4 มี feature เพิ่มเติมอำนวยความสะดวกในการอ่านที่เหมาะสม	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4. ความพึงพอใจในรูปแบบของ TriBuddha website	
4.1 มีวิธีการใช้งานเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.2 รูปแบบของเว็บไซต์ถ่ายทอดความเข้าใจในการใช้งาน	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.3 สีของพื้นหลังและขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5. ความพึงพอใจในรูปแบบของ TriBuddha website	
5.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.2 หน้า Search	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6. ระดับความเข้าใจในการใช้งาน TriBuddha website	
6.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.2 หน้า Search	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระไตรปิฎกแบบรูปเล่มจริง	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
ข้อเสนอแนะ:	

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha

แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาค้นหาพระไตรปิฎก
(โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในค่าตอบที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ใช้งานมากที่สุด)

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์		ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1. ความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์						
1.1 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเบื้องต้นที่รวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ						
1.1.1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและเข้าใจง่ายต่อการค้นหา	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.3 เนื้อหาถูกต้องขัดเจน และบันทึกโดยมีเนื้อหารอบกับแหล่งที่มา	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.4 ปรับขนาดตัวอักษรและเสียงให้เหมาะสม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาเข้าใจง่ายต่อการตัดสินใจ เช่น รายการโปรด	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ความพึงพอใจต่อการค้นหาเบื้องต้นที่รวดเร็ว						
2.1 เมื่อค้นพบข้อมูลที่ต้องการ เช่น คำสอน หรือเรื่องราวทางประวัติศาสตร์						
2.1.1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.1.2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.1.3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและเข้าใจง่ายต่อการค้นหา	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาเข้าใจง่ายต่อการตัดสินใจ เช่น รายการโปรด	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ความพึงพอใจในรูปแบบของ Ebook						
3.1 เมื่อค้นพบข้อมูลที่ต้องการ เช่น คำสอน หรือเรื่องราวทางประวัติศาสตร์						
3.1.1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.1.2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.1.3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.1.4	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและเข้าใจง่ายต่อการค้นหา	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.3 ผลลัพธ์ของการค้นหา เช่น คำสอน หรือเรื่องราวทางประวัติศาสตร์	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.4 มี feature เพิ่มเติมจำพวกค้นหา เช่น ค้นหาตามหัวข้อ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. ความพึงพอใจโดยรวมต่อการเข้าถึง TriBuddha website						
4.1 มีวิธีการเข้าถึงที่ง่าย เช่น ลิงก์ในหน้าแรก						
4.1.1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.1.2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.1.3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.2 ระบบค้นหาที่แม่นยำและรวดเร็ว	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.3 ระบบการติดตามและบันทึกสถิติ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ความพึงพอใจโดยรวมต่อ TriBuddha website						
5.1 หน้า Ebook						
5.1.1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.1.2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.1.3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2 หน้า Search	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.3 หน้า Compare Tripitaka	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ระดับความเข้าใจในการใช้งาน TriBuddha website						
6.1 หน้า Ebook						
6.1.1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.1.2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.1.3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.2 หน้า Search	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.3 หน้า Compare Tripitaka	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระไตรปิฎกแบบรูปเล่มจริง						
ข้อเสนอแนะ:						

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha

แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาค้นหาพระไตรปิฎก (โปรดดำเนินการเครื่องหมาย ✓ ในค่าตอบที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ใช้งานมากที่สุด)

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์	ระดับความพึงพอใจ
1. ความพึงพอใจต่อค้นหาเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยค่าล่าคัญ	
1.1 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเมื่อค้นหาระดับเริ่ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
1.1.1 ค้นหาด้วยค่าเดียว	<input checked="" type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
1.1.2 ค้นหาด้วยหลายค่าติดกัน	<input checked="" type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
1.1.3 ค้นหาด้วยหลายค่าที่อยู่ในชื่อเดียวกัน	<input checked="" type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและเข้าใจต่อการค้นหา	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
1.3 เนื้อหาถูกต้องชัดเจน และบ้าใช้อีกโดยมีเนื้อหาครบถ้วนและตรงกับแหล่งข้อมูล	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
1.4 ปรับขนาดการการแสดงผลให้เหมาะสมกับหน้าจอ	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาถูกต้องต่อการค้นหา เช่น บาร์โค้ดค้นหาที่ค้นหา	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
2. ความพึงพอใจต่อค้นหาเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยเสียง	
2.1 เมื่อค้นหาด้วยเสียงชัดเจน และบ้าใช้อีกโดยมีเนื้อหาครบถ้วนและตรงกับแหล่งข้อมูล	<input checked="" type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
2.2 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเมื่อค้นหาระดับเริ่ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
2.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาถูกต้องต่อการค้นหา เช่น เมื่อค้นหาที่ค้นหาด้วยเสียงเป็นเสียง	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
3. ความพึงพอใจในรูปแบบของ Ebook	
3.1 เมื่อค้นหาด้วยเสียงชัดเจน และบ้าใช้อีกโดยมีเนื้อหาครบถ้วนและตรงกับแหล่งข้อมูล	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
3.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและเข้าใจต่อการค้นหา	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
3.3 ผลลัพธ์ของการเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
3.4 มี feature เพิ่มเติมด้านวิเคราะห์ความสะดวกสบายในการอ่านที่เหมาะสม	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
4. ความพึงพอใจโดยรวมต่อการเข้าถึง TriBuddha website	
4.1 มีวิธีสอนการใช้งานเพื่อให้เข้าใจได้เจ้ายิ่งขึ้น	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
4.2 รูปแบบของเว็บไซต์เข้าใจง่ายต่อความเข้าใจในการใช้งาน	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
4.3 สื่อสารที่น่าสนใจและน่าตื่นเต้น เช่น ภาพประกอบ	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
5. ความพึงพอใจโดยรวมต่อ TriBuddha website	
5.1 หน้า Ebook	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
5.2 หน้า Search	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
5.3 หน้า Compare Tripitaka	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
6. ระดับความเข้าใจในการใช้งาน TriBuddha website	
6.1 หน้า Ebook	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
6.2 หน้า Search	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
6.3 หน้า Compare Tripitaka	<input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระไตรปิฎกแบบรูปเล่มจริง	
ข้อเสนอแนะ:	

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha

แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาด้านหัวเราะโดยปัจจุบัน (โปรดกรอกเครื่องหมาย ✓ ในค่าตอบที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ใช้งานที่สุด)

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์		ระดับความพึงพอใจ
		5 4 3 2 1
1. ความพึงพอใจด้านคุณภาพของระบบค้นหาเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยคำสำคัญ		
1.1 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเนื้อความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.1 ค้นหาด้วยคำเดียว	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.2 ค้นหาด้วยหลายคำเดียวกัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.3 ค้นหาด้วยหมายเหตุที่อยู่ในข้อเดียวกัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.3 เนื้อหาถูกต้องชัดเจน และบ่าเรื่องถือโดยมีเนื้อหารอบกวนและลงตัว	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.4 ปรินตานรายการและแสดงเนื้อหาข้อมูลครบถ้วนเพียงพอต่อความต้องการ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาถ่ายทอดกรุ๊ป เป็นการไฮไลท์คำที่ค้นหา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2. ความพึงพอใจด้านคุณภาพของระบบค้นหาเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยเลขบัญชี		
2.1 เนื้อหาถูกต้องชัดเจน และบ่าเรื่องถือโดยมีเนื้อหารอบกวนและลงตัว	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.2 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเนื้อความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาถ่ายทอดกรุ๊ป เช่นเนื้อหาที่ถูกค้นหาด้วยเลขบัญชีนั้นๆเป็นสีเข้ม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3. ความพึงพอใจพระไตรปิฎกในรูปแบบของ Ebook		
3.1 เนื้อหาถูกต้องชัดเจน และบ่าเรื่องถือโดยมีเนื้อหารอบกวนและลงตัว	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.3 ผลลัพธ์ของการเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.4 มี feature เพิ่มเติมอำนวยความสะดวกในการอ่านที่เหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4. ความพึงพอใจโดยรวมต่อการเข้าถึง TriBuddha website		
4.1 มีรีสอร์ฟการใช้งานเพื่อให้เข้าใจได้ชัดเจนขึ้น	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.2 รูปแบบของเบินใจตัดสินใจต่อความเข้าใจในการใช้งาน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.3 สื่อของพื้นหลังและขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5. ความพึงพอใจโดยรวมต่อ TriBuddha website		
5.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.2 หน้า Search	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6. ระดับความท้าทายในการใช้งาน TriBuddha website		
6.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.2 หน้า Search	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระไตรปิฎกแบบรูปเล่มจริง		
ข้อเสนอแนะ:	<p>วี គາມ ចັດ ເຈົ້າ ມີ ຮະ ຂະ ອົບ ມາ ສະ ປາ ໂລກ ສ ດວກ ຕົວ ການ ຄັກ ຖ້າ ໂດຍ ຮ່ວມ ຍື່ຈົວ ບໍ່ ພົມ</p>	

2. The experienced Monk

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha

แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาค้นหาพระไตรปิฎก (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในค่าตอบที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ใช้งานที่สุด)

ข้อบัญญัติความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความพึงพอใจต้านคันหาเมืองพระไตรปิฎกด้วยค่าล่าคัก					
1.1 ผลลัพธ์ของระบบคันหาเมืองรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.1 คันหาด้วยค่าเดียว	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.2 คันหาด้วยหลายค่าติดกัน	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.3 คันหาด้วยหลายค่าที่อยู่ในช่องเดียวกัน	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและเข้าใจต่อการค้นหา	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.3 เมื่อหาถูกต้องชัดเจน และบ่าเบื่อถือโดยมีเมื่อหารอบกันแล้วข้อ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.4 ปรับขนาดการการแสดงผลให้เข้ากับหน้าจอและเปลี่ยนภาษาได้	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาที่ถูกต้อง	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ความพึงพอใจต้านคันหาเมืองพระไตรปิฎกด้วยเลขข้อ					
2.1 เมื่อหาถูกต้องชัดเจน และบ่าเบื่อถือโดยมีเมื่อหารอบกันแล้วข้อ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.2 ผลลัพธ์ของระบบคันหาเมืองรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาที่ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่าย	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ความพึงพอใจพระไตรปิฎกในรูปแบบของ Ebook					
3.1 เมื่อหาถูกต้องชัดเจน และบ่าเบื่อถือโดยมีเมื่อหารอบกันแล้วข้อ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและเข้าใจต่อการค้นหา	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.3 ผลลัพธ์ของการเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.4 มี feature เพิ่มเติมอำนวยความสะดวกในการอ่านที่เหมาะสม	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. ความพึงพอใจโดยรวมต่อการเข้าถึง TriBuddha website					
4.1 มีรีสอร์ฟในการใช้งานเพื่อให้เข้าใจได้ทั้งไทยและอังกฤษ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.2 รูปแบบของเว็บไซต์เข้าใจง่ายต่อความเข้าใจในการใช้งาน	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.3 สื่อสารที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายต่อความเข้าใจ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ความพึงพอใจโดยรวมต่อ TriBuddha website					
5.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2 หน้า Search	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ระดับความเข้าใจในการใช้งาน TriBuddha website					
6.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.2 หน้า Search	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระไตรปิฎกแบบรูปเล่มธรรม	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ข้อเสนอแนะ:					

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha

แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาค้นหาพระไตรปัจฉก
(โปรดถูกใจมาก ✓ ในค่าตอบที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ใช้งานมากที่สุด)

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์	ระดับความพึงพอใจ
	5 4 3 2 1
1. ความพึงพอใจด้านคุณภาพของเว็บไซต์	5 4 3 2 1
1.1 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาบัญชีความรู้ที่มีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.1 ค้นหาด้วยคำเต็ม	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.2 ค้นหาด้วยหลักคำเต็ม	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.3 ค้นหาด้วยหลักคำที่อยู่ในข้อความที่ต้องการ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.3 เมื่อค้นพบต้องดูเจ็บ และนำไปอ่านโดยมีเนื้อหาครบถ้วนและลงตัว	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.4 ปริมาณรายการและผลงานเนื้อหาข้อมูลครบถ้วนเพียงพอต่อความต้องการ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาอย่างต่อเนื่อง เช่น มีการโยกไปค้นหาต่อไป	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2. ความพึงพอใจด้านคุณภาพของเว็บไซต์	5 4 3 2 1
2.1 เมื่อค้นพบต้องดูเจ็บ และนำไปอ่านโดยมีเนื้อหาครบถ้วนและลงตัว	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.2 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาบัญชีความรู้ที่มีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาอย่างต่อเนื่อง เช่น เมื่อค้นพบต้องดูเจ็บและลงตัว	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3. ความพึงพอใจในรูปแบบของ Ebook	5 4 3 2 1
3.1 เมื่อค้นพบต้องดูเจ็บ และนำไปอ่านโดยมีเนื้อหาครบถ้วนและลงตัว	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.3 ผลลัพธ์ของการค้นหาที่ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.4 มี feature เพิ่มเติมด้านวิเคราะห์ความรู้ที่เหมาะสม	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4. ความพึงพอใจต่อการเข้าถึง TriBuddha website	5 4 3 2 1
4.1 บริการสนับสนุนการใช้งานเพื่อให้เข้าใจได้เจ้ายิ่งขึ้น	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.2 รูปแบบของเว็บไซต์ที่ง่ายต่อความเข้าใจในการใช้งาน	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.3 สื่อสารพื้นหลังและขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5. ความพึงพอใจต่อการเข้าถึง TriBuddha website	5 4 3 2 1
5.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.2 หน้า Search	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6. ระดับความจำในการใช้งาน TriBuddha website	5 4 3 2 1
6.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.2 หน้า Search	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระไตรปัจฉกแบบรูปเล่มจริง	5 4 3 2 1
ข้อเสนอแนะ:	

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha

แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาค้นหาพระไตรปิฎก (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในค่าตอบที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ใช้งานที่สุด)

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์	ระดับความพึงพอใจ
	5 4 3 2 1
1. ความพึงพอใจด้านค้นหาเบื้องต้น	5 4 3 2 1
1.1 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเบื้องต้นที่รวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.1 ค้นหาได้อย่างค้าดีเยี่ยม	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.2 ค้นหาได้อย่างรวดเร็ว	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.3 ค้นหาได้อย่างคลายค้าที่อยู่ในข้อเดียวกัน	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและเข้าใจง่าย	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.3 เมื่อค้นหาถูกต้องตามเงื่อนไข แสดงผลลัพธ์ที่ต้องการ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.4 ปรับขนาดการแสดงผลให้เหมาะสมกับหน้าจอ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาที่ถูกต้อง	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2. ความพึงพอใจด้านค้นหาเบื้องต้น	5 4 3 2 1
2.1 เมื่อค้นหาถูกต้องตามเงื่อนไข แสดงผลลัพธ์ที่ต้องการ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.2 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเบื้องต้นที่รวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาที่ถูกต้องตามเงื่อนไข แสดงผลลัพธ์ที่ถูกต้องตามเงื่อนไข	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3. ความพึงพอใจในรูปแบบของ Ebook	5 4 3 2 1
3.1 เมื่อค้นหาถูกต้องตามเงื่อนไข แสดงผลลัพธ์ที่ต้องการ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและเข้าใจง่าย	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.3 ผลลัพธ์ของการค้นหาที่ถูกต้องตามเงื่อนไข แสดงผลลัพธ์ที่ต้องการ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.4 มี feature เพิ่มเติมจำนวนมาก เช่น ค้นหาตามหัวข้อ คำสำคัญ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4. ความพึงพอใจโดยรวมต่อการเข้าถึง TriBuddha website	5 4 3 2 1
4.1 มีวิธีการเข้าถึงที่หลากหลาย เช่น ผ่านเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.2 รูปแบบของเว็บไซต์เข้าใจง่าย ใช้งานง่าย	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.3 สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่ต้องติดต่อเจ้าหน้าที่	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5. ความพึงพอใจโดยรวมต่อ TriBuddha website	5 4 3 2 1
5.1 หน้า Ebook	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.2 หน้า Search	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.3 หน้า Compare Tripitaka	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6. ระดับความเข้าใจในการใช้งาน TriBuddha website	5 4 3 2 1
6.1 หน้า Ebook	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.2 หน้า Search	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.3 หน้า Compare Tripitaka	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระไตรปิฎกแบบรูปเล่มจริง	5 4 3 2 1
ข้อเสนอแนะ:	

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha

แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาค้นหาพระไตรปิฎก (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในค่าตอบที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ใช้งานที่สุด)

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์	ระดับความพึงพอใจ
	5 4 3 2 1
1. ความพึงพอใจด้านค้นหาเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยค่าสำคัญ	
1.1 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเมื่อความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.1 ค้นหาด้วยค่าเดียว	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.2 ค้นหาด้วยหลายค่าเดียวกัน	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.3 ค้นหาด้วยหลายค่าที่อยู่ในข้อเดียวกัน	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.3 เนื้อหาถูกต้องข้อมูล เช่นเดียวกับที่อ่านแล้วมีความเข้าใจมาก	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.4 ปริมาณรายการและการแสดงเนื้อหาข้อมูลครบถ้วนเพียงพอต่อความต้องการ	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาฯลฯต่อการดู เช่น มีการไฮไลท์ค่าที่ค้นหา	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2. ความพึงพอใจด้านค้นหาเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยเลขข้อ	
2.1 เมื่อหาถูกต้องข้อมูล เช่นเดียวกับที่อ่านแล้วมีความเข้าใจมาก	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.2 ผลลัพธ์ของระบบค้นหาเมื่อความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาฯลฯต่อการดู เช่นเมื่อหาถูกต้องแล้วข้อมูลนั้นๆเป็นสีเข้ม	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3. ความพึงพอใจพระไตรปิฎกในรูปแบบของ Ebook	
3.1 เมื่อหาถูกต้องข้อมูล เช่นเดียวกับที่อ่านแล้วมีความเข้าใจมาก	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.3 ผลลัพธ์ของการเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.4 มี feature เพิ่มเติมด้านความสะดวกสบายในการอ่านที่เหมาะสม	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4. ความพึงพอใจรวมต่อการเข้าสู่ TriBuddha website	
4.1 มีรีสอร์ฟการใช้งานเพื่อให้เข้าใจได้เจ้ายิ่งขึ้น	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.2 รูปแบบของเว็บไซต์ง่ายต่อความเข้าใจในการใช้งาน	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.3 สื่อของพื้นหลังและขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5. ความพึงพอใจโดยรวมต่อ TriBuddha website	
5.1 หน้า Ebook	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.2 หน้า Search	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.3 หน้า Compare Tripitaka	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6. ระดับความช่วยในการใช้งาน TriBuddha website	
6.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.2 หน้า Search	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระไตรปิฎกแบบรูปเล่มจริง	
ข้อเสนอแนะ:	

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ TriBuddha

แบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ TriBuddha ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวม และเพื่อการศึกษาค้นหาพระไตรปิฎก (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในค่าตอบที่ตรงกับความรู้สึกของผู้ใช้งานที่สุด)

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์	ระดับความพึงพอใจ
	5 4 3 2 1
1. ความพึงพอใจด้านค้นหาเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยค่าสำคัญ	
1.1 ผลลัพธ์ของระบบค้นหามีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.1 ค้นหาด้วยค่าเดียว	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.2 ค้นหาด้วยหลายค่าติดกัน	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.1.3 ค้นหาด้วยค่าที่อยู่ในข้อเดียวกัน	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.3 เมื่อหาถูกต้องข้อมูล และบ้าເຊື້ອຄົດໄມ້ເນື້ອຫາຄຽບຄົວນແສດງຕຽບກັບເລີ່ມຂຶ້ນ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.4 ปริมาณรายการการแสดงผลเนื่อหาข้อมูลครบถ้วนเพียงพอต่อความต้องการ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1.5 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาฯลฯต่อการคุณ เช่น มีการໂອເກີໄລກົກຄໍາค้นหา	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2. ความพึงพอใจด้านค้นหาเนื้อหาพระไตรปิฎกด้วยเลขข้อ	
2.1 เมื่อหาถูกต้องข้อมูล และบ้าເຊື້ອຄົດໄມ້ເນື້ອຫາຄຽບຄົວນແສດງຕຽບກັບເລີ່ມຂຶ້ນ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.2 ผลลัพธ์ของระบบค้นหามีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.3 การแสดงผลลัพธ์การค้นหาฯลฯต่อการคุณ เช่นເນື້ອຫາທຸກຄົນຫາດ້ວຍເລີ່ມຂຶ້ນເປັນສີເປັນ	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3. ความพึงพอใจในพระไตรปิฎกในรูปแบบของ Ebook	
3.1 เมื่อหาถูกต้องข้อมูล และบ้าເຊື້ອຄົດໄມ້ເນື້ອຫາຄຽບຄົວນແສດງຕຽບກັບເລີ່ມຂຶ້ນ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.2 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล สะดวกสบายและง่ายต่อการค้นหา	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.3 ผลลัพธ์ของการเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.4 มี feature เพิ่มเติมจำพวกความสะดวกสบายในการอ่านที่เหมาะสม	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4. ความพึงพอใจรวมต่อการเข้าสู่ TriBuddha website	
4.1 มีรีสอร์ฟการใช้งานเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.2 รูปแบบของเว็บไซต์ง่ายต่อความเข้าใจในการใช้งาน	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.3 สื่อของพื้นหลังและขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5. ความพึงพอใจโดยรวมต่อ TriBuddha website	
5.1 หน้า Ebook	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.2 หน้า Search	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6. ระดับความช่วยในการใช้งาน TriBuddha website	
6.1 หน้า Ebook	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.2 หน้า Search	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6.3 หน้า Compare Tripitaka	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7. ความพึงพอใจต่อ TriBuddha website เมื่อเทียบกับพระไตรปิฎกแบบรูปเล่มจริง	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
ข้อเสนอแนะ	

APPENDIX B

CONSENT FORM

ใบยินยอมเข้าร่วมการสัมภาษณ์ (Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง TriBuddha - แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาพระไตรปิฎก

โครงการ TriBuddha เป็นฝ่ายหนึ่งของวิชา SENIOR PROJECT รหัสวิชา ITCS492 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การสัมภาษณ์ครั้งนี้จัดทำเพื่อวัดและประเมินผล web application ของ TriBuddha ที่มุ่งใช้งาน

TriBuddha web application จัดทำเพื่อเป็นตัวอย่างในการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบออนไลน์ ไม่เป็นหมายเพื่อช่วยให้ผู้ที่สนใจและต้องการเรียนรู้ศึกษาพระไตรปิฎกเข้ามีส่วนได้เปรียบในสังคม สะดวก รวดเร็ว และสามารถถึงที่นั่น โดยมีพื้นที่กรอกข้อมูลในการใช้งานแบ่งออกเป็น 3 แบบได้แก่ ศัพดานพระไตรปิฎกศัพด์คำสำคัญ ศัพดานพระไตรปิฎกโดยเปลี่ยนเทียบสองส่วนคำว่าເຂົ້າຂົ້ວແລ້ວ และการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบหนังสือออนไลน์

วันที่ให้การยินยอม วันที่... ๑๗.๐๗.๒๕๖๑ พ.ศ. ๒๕๖๕

1. ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจเต็มที่แล้ว
2. ข้าพเจ้าเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ โดยปราศจากการบังคับหรือซักจุ่ง
3. ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะเข้าร่วม หรือยกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยสมัครใจ
4. ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจทุกประการ โดยได้ลงนามในใบยินยอมในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ด้วยความเด่นชัด

ลงชื่อ.....นาย มนต์ พากนก ภานุสิน.....เข้าร่วมโครงการวิจัย
(..นักศึกษาชั้นปีที่ ๔ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร..)

ลงชื่อ.....ดร. มนต์ พากนก ภานุสิน.....ผู้ขอความยินยอม
(..อาจารย์ มนต์ พากนก ภานุสิน..)

ใบมินยอนเข้าร่วมการสัมภาษณ์ (Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง TriBuddha - แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาพระไตรปิฎก

โครงการ TriBuddha เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SENIOR PROJECT รหัสวิชา ITCS492 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 นาราเทยาสัมพิตร คณฑ์เทศโน ให้ฝึกอบรมและทดสอบการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การสัมภาษณ์ครั้งนี้จัดทำเพื่อวัดและประเมินผล web application ของ TriBuddha ที่นักศึกษาใช้งาน

TriBuddha web application จัดทำเพื่อเป็นสื่อกลางในการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบออนไลน์ มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ผู้ที่สนใจและต้องการเรียนรู้ศึกษาพระไตรปิฎกได้รู้จักได้สะดวก เร็ว และง่ายมากยิ่งขึ้น โดยมีฟังก์ชันหลักในการใช้งานแบ่งออกเป็น 3 แบบได้แก่ ค้นหาพระไตรปิฎกตามคำค้นคำสำคัญ, ค้นหาพระไตรปิฎกโดยเบริร์บันทึกสองฉบับด้วยเลขชุด และการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบหนังสือออนไลน์

วันที่ให้คำยินยอม วันที่.../..... เดือน...../..... พ.ศ.2545.....

1. ก่อนที่จะลงนามในใบมินยอนให้ทำการรับฟัง ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้ร่วมสัมภาษณ์ว่า โครงการวิจัย วิธีการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจถี่ถ้วน
2. ข้าพเจ้าได้ทำความเข้าใจว่า ไม่สามารถยกเว้น หรือยกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยสมัครใจ
3. ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจทุกประการ โดยได้ลงนามใบมินยอนในการสัมภาษณ์ด้วยความเต็มใจ

ลงชื่อ นางสาว วิภาดา ใจกลางน้ำ ผู้เข้าร่วมโครงการฯ
(พร้อมทนายความ ที่ดูแลกฎหมาย)

ลงชื่อ นายนะ พิษณุ พุฒิพงษ์ ผู้ขอความยินยอม
(ลูกชาย ลูกสาว)

ใบยินยอมเข้าร่วมการสัมภาษณ์ (Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง TriBuddha - แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาพระไตรปิฎก

โครงการ TriBuddha เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SENIOR PROJECT รหัสวิชา ITCS492 ของนักศึกษาชั้นปี ที่ 4 มหาวิทยาลัยนิทัศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การสัมภาษณ์ครั้งนี้จัดทำเพื่อวัดและประเมินผล web application ของ TriBuddha สำหรับผู้ใช้งาน

TriBuddha web application จัดทำเพื่อเป็นสื่อกลางในการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบออนไลน์ ไม่เป็นหมายเพื่อช่วยให้ผู้ที่สนใจและต้องการเรียนรู้ศึกษาพระไตรปิฎกเข้าถึงพระไตรปิฎกได้สะดวก เร็ว และง่ายมากยิ่งขึ้น โดยมีพัฒนาหลักในการใช้งานแบ่งออกเป็น 3 แบบได้แก่ ค้นหาพระไตรปิฎกด้วยคำสำคัญ, ค้นหาพระไตรปิฎกโดยเมืองที่อยู่ของบ้านผู้อ่านและชื่อ และการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบหนังสือออนไลน์

วันที่ให้คำยินยอม

วันที่ ๑๐

เดือน ๑๒/๒๕๖๗/๖๘

พ.ศ. ๒๕๖๘

1. ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจถูกต้อง
2. ข้าพเจ้าเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ โดยปราศจากการบังคับหรือบังคับ
3. ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะเข้าร่วม หรือยกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยสมัครใจ
4. ข้าพเจ้าได้อ่านและทำความเข้าใจดังต่อไปนี้ และมีความเข้าใจถูกต้อง โดยได้ลงนามในใบยินยอมในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงชื่อ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
 (... พญ. ณัฐรัตน์ วงศ์วิจัย ...)

ลงชื่อ ผู้อนุมัติ ผู้ที่รับผิดชอบ
 (... พญ. วิภาดา วงศ์วิจัย ...) ผู้ขอความยินยอม

ใบยินยอมเข้าร่วมการสัมภาษณ์ (Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง TriBuddha - แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาพระไตรปิฎก

โครงการ TriBuddha เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SENIOR PROJECT รหัสวิชา ITCS492 ของนักศึกษาชั้นปี ที่ 4 มหาวิทยาลัยบูรพา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การสัมภาษณ์ครั้งนี้จัดทำเพื่อรับและประเมินผล web application ของ TriBuddha ที่นักศึกษาใช้งาน

TriBuddha web application จัดทำเพื่อเป็นสื่อกองในการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบออนไลน์ ไม่มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ผู้ที่สนใจและห้องการเรียนรู้ศึกษาพระไตรปิฎกเข้าถึงพระไตรปิฎกได้สะดวกเร็ว และง่ายมากยิ่งขึ้น โดยมีพัฒนาแล้วในการใช้งานแม่ป่องลอกเป็น 3 แบบได้แก่ ศันหาพระไตรปิฎกด้วยคำสำคัญ, ศันหาพระไตรปิฎกโดยแบ่งเป็นบทที่ยังสองฉบับต่อเลือก และการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบหนังสือออนไลน์

วันที่ให้ส่วนร่วมยื่น _____ วันที่ ๗ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕.

1. ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว
2. ข้าพเจ้าเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ โดยปราศจากภาระบังคับหรือซักจุ่ง
3. ข้าพเจ้ายield ที่จะเข้าร่วม หรือยกเดิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยสมัครใจ
4. ข้าพเจ้าได้อ่านและทำความเข้าใจดังต่อไปนี้ โดยได้ลงนามในใบยินยอมในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงชื่อ.....พญานาค พูลสวัสดิ์ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
 (... พญานาค พูลสวัสดิ์ นักศึกษาคณะฯ ฯ)

ลงชื่อ.....ดร. อรุณรัตน์ คงมาศ ผู้ขอความยินยอม
 (... ดร. อรุณรัตน์ คงมาศ อาจารย์)

ใบยินยอมเข้าร่วมการสัมภาษณ์ (Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง TriBuddha - แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาพระไตรปิฎก

โครงการ TriBuddha เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SENIOR PROJECT รหัสวิชา ITCS492 ของนักศึกษาชั้นปี ที่ 4 มหาวิทยาลัยพิจิตร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การสัมภาษณ์ครั้งนี้จัดทำเพื่อวัดและประเมินผล web application ของ TriBuddha ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

TriBuddha web application จัดทำเพื่อเป็นตัวกลางในการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบออนไลน์ มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ผู้ที่สนใจและต้องการเรียนรู้ศึกษาพระไตรปิฎกได้สะดวก เร็ว และง่ายมากยิ่งขึ้น โดยมีฟังก์ชันหลักในการใช้งานแบ่งออกเป็น 3 แบบได้แก่ ค้นหาพระไตรปิฎกด้วยคำสำคัญ, ค้นหาพระไตรปิฎกโดยเปรียบเทียบสองฉบับด้วยเลขอารบิก และการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบหนังสือออนไลน์

วันที่ให้สัมภาษณ์ วันที่... ๙๐/..... เวลา... ๑๔๖๙/๘ น. ๒๐๑๗

1. ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมในที่ทำการวิจัย ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจเต็มที่
2. ข้าพเจ้าเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ โดยปราศจากการบังคับหรือซักจุ่ง
3. ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะเข้าร่วม หรือยกเด็กการเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยสมัครใจ
4. ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจทุกประการ โดยได้ลงนามในใบยินยอมในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ด้วยความเด่นใจ

ลงชื่อ พ.ศ. ๒๕๖๑ ลงชื่อ ๒๕๖๑ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
(นาย พ.ศ. ๒๕๖๑ ลงชื่อ ๒๕๖๑)

ลงชื่อ พ.ศ. ๒๕๖๑ ลงชื่อ ๒๕๖๑ ผู้รับความยินยอม
(นาย พ.ศ. ๒๕๖๑ ลงชื่อ ๒๕๖๑)

ใบมินยลมเข้าร่วมการสัมภาษณ์ (Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง TriBuddha - แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาพระไตรปิฎก

โครงการ TriBuddha เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SENIOR PROJECT รหัสวิชา ITCS492 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล คณบดีเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อเว็บและประเมินผล web application ของ TriBuddha กับผู้ใช้งาน

TriBuddha web application จัดทำเพื่อเป็นสื่อกลางในการร่วมพระไตรปิฎกในรูปแบบออนไลน์ ไม่ใช่เป้าหมายเพื่อช่วยให้ผู้ที่สนใจและต้องการเรียนรู้ศึกษาพระไตรปิฎกเช้ารึพระไตรปิฎกได้สะดวก รวดเร็ว และง่ายมากยิ่งขึ้น โดยมีฟังก์ชันหลักในการใช้งานแบ่งออกเป็น 3 แบบได้แก่ ศัพดามะ ไตรปิฎกคัมภีรคามสานสุก, ศัพดามะไตรปิฎกโดยเรียงเทียบสองฉบับคู่มาด้วยกัน และการร่วมพระไตรปิฎกในรูปแบบหนังสือออนไลน์

วันที่ ๒๖ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๗ บ.๙ ๑๙๑๙

- ก่อนที่จะลงนามในใบมินยอนให้ทำการรับเขียนชื่อเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้รับเงินวัดดูประสังค์ของโครงการรับเงินทั้งหมดโดยน้ำหนักความต้องการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการรับเงินอย่างละเอียด และมีความเข้าใจถูกต้อง
 - ช่างพานิชเข้าร่วมในการรับเขียนเพื่อวิเคราะห์ความต้องการใช้โดยประมาณการก่อสร้างทั่วไปที่จะก่อขึ้น
 - ช่างพานิชมีสิทธิ์ที่จะเข้าร่วมหรือยกเลิกการเข้าร่วมในโครงการรับเงินเมื่อได้รับเงินค่าคราเรีย
 - ช่างพานิชได้รับอนุญาตความช่วยเหลือแล้ว และมีความเข้าใจถูกตุกประการ โดยได้ลงนามในใบมินยอนในการสัมภาษณ์ครั้งที่สองความเดิมไว้

ลงชื่อ นายทิม พานิช ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
(นายทิม พานิช วาระพันธุ์)

ลงชื่อ.....นายพานิช ธรรมนูญวงศ์ ผู้ขอความยินยอม
(.....นายพานิช ธรรมนูญวงศ์.....)

ใบยินยอมเข้าร่วมการสัมภาษณ์ (Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง TriBuddha - แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาพระไตรปิฎก

โครงการ TriBuddha เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SENIOR PROJECT รหัสวิชา ITCS492 ของนักศึกษาชั้นปี ที่ 4 มหาวิทยาลัยนิด้า คณบดีและคณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การสัมภาษณ์ครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัดและประเมินผล web application ของ TriBuddha ที่นักศึกษาได้ใช้งาน

TriBuddha web application จัดทำเพื่อเป็นสื่อกองกลางในการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบออนไลน์ ฝึกภาษาไทยเพื่อช่วยให้ผู้สนใจและต้องการเรียนรู้ศึกษาพระไตรปิฎกเข้ามีส่วนร่วมได้โดยตรง สะดวก รวดเร็ว และง่ายมากยิ่งขึ้น โดยมีพัฒนาชั้นหลักในการใช้งานแบ่งออกเป็น 3 แบบได้แก่ ค้นหาพระไตรปิฎกวัน-by-วัน, ค้นหาพระไตรปิฎกโดยเรียบเรียงเป็นสองฉบับตามความเชื่อ และการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบหนังสือออนไลน์

วันที่ได้รับอนุญาต
วันที่_____ เดือน _____ พ.ศ. _____ บัญชี _____

1. ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้อ่านการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัสดุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว
2. ข้าพเจ้าเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ โดยมีภาระจากการรับผิดชอบหรือซักจุ่ง
3. ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะเข้าร่วม หรือยกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยสมัครใจ
4. ข้าพเจ้าได้อ่านและทำความเข้าใจถูกประการ โดยได้ลงนามในใบยินยอมในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ด้วยความเดินทาง

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....
(นางสาว กานดา ภู่ว่องไว อาจารย์ประจำภาควิชานักศึกษา)

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....
(อาจารย์ ดร. วิภาดา ภู่ว่องไว ผู้ช่วยศาสตราจารย์)

ใบยินยอมเข้าร่วมการสัมภาษณ์ (Consent Form)
โครงการวิจัยเรื่อง TriBuddha - แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาพระไตรปิฎก

โครงการ TriBuddha เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SENIOR PROJECT รหัสวิชา ITCS492 ของนักศึกษาชั้นปี ที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การสัมภาษณ์ครั้งนี้จัดทำเพื่อวัดและประเมินผล web application ของ TriBuddha ที่นักศึกษาใช้งาน

TriBuddha web application จัดทำเพื่อเป็นตัวอย่างในการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ที่สามารถอ่านและต้องการเรียนรู้ศึกษาพระไตรปิฎกได้สะดวก รวดเร็ว และง่ายมากยิ่งขึ้น โดยมีฟังก์ชันหลักในการใช้งานแบ่งออกเป็น 3 แบบได้แก่ ศัพดามหาพระไตรปิฎกคัมภีร์ค่าสำคัญ, ศัพดามหาพระไตรปิฎกโดยเปลี่ยนเที่ยบสองฉบับคัมภีร์และซื้อ และการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบหนังสือออนไลน์

หันหน้าให้สำคัญยิ่งน้อย หันที่... ๑๗..... เดือน..... พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

- ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการรีเซ็ต ชื่อพ่อแม่ให้รับการอ่านจากผู้วิจัยถึงคราวทุกประสรงค์ของโครงการวิจัย รวมทั้งประทับชื่อ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจเต็มที่แล้ว
- ชื่อพ่อแม่เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ถูกความสมัครใจ โดยปราศจากการบังคับหรือซักจุ่ง
- ชื่อพ่อแม่มีสิทธิ์ที่จะเข้าร่วม หรือยกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยสมัครใจ
- ชื่อพ่อแม่ได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจที่ทุกประการ โดยได้ลงนามในใบยินยอมในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ถูกความเห็นใจ

ลงชื่อ..... *Kelly* ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
 (... คุณ _____ อ.)

ลงชื่อ..... *นาย ก. อุตสาหะ* ผู้ขอความยินยอม
 (... นาย ก. อุตสาหะ)

ใบมินยอนเข้าร่วมการสัมภาษณ์ (Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง TriBuddha - แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาพระไตรปิฎก

โครงการ TriBuddha เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SENIOR PROJECT รหัสวิชา ITCS492 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยพิษณุโลก คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การสัมภาษณ์ครั้งนี้จัดทำเพื่อรับและประเมินผล web application ของ TriBuddha กับผู้ใช้งาน

TriBuddha web application จัดทำเพื่อเป็นสื่อกลางในการว่านาพระไตรปิฎกในรูปแบบออนไลน์ มีเนื้อหาหมายเหตุรายใหม่ที่สนใจและต้องการเรียนรู้ศึกษาพระไตรปิฎกเช้าถึงพระไตรปิฎกได้สะดวก รวดเร็ว และง่ายมากยิ่งขึ้น โดยมีฟังก์ชันหลักในการใช้งานแบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ ค้นหาพระไตรปิฎกด้วยคำสำคัญ, ค้นหาพระไตรปิฎกโดยเบร์บันทีบนสองฉบับด้วยเลขชุด และการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบหนังสือออนไลน์

วันที่ให้คำยินยอม วันที่ ๗๓ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔

1. ก่อนที่จะลงนามในใบมินยอนให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีเสียแล้ว
2. ข้าพเจ้าเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ โดยปราศจากการบังคับหรือซักจุ่ง
3. ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะเข้าร่วม หรือยกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยสมัครใจ
4. ข้าพเจ้าได้รับข้อมูลความชัดเจนและมีความเข้าใจทุกประการ โดยได้ลงนามในใบมินยอนในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ถ้วนความเห็นใจ

ลงชื่อ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
(..... ฯลฯ - ผู้ดูแล ผู้ช่วย ผู้ชักจูง)

ลงชื่อ ผู้รับความยินยอม
(..... ผู้ดูแล ผู้ช่วย ผู้ชักจูง)

ใบยินยอมเข้าร่วมการสัมภาษณ์ (Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง TriBuddha - แพลตฟอร์มสอนออนไลน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาพระไตรปิฎก

โครงการ TriBuddha เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SENIOR PROJECT รหัสวิชา ITCS492 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 นาวิกโยธินพิลด คณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การสัมภาษณ์ครั้งนี้จัดทำเพื่อวัดและประเมินผล web application ของ TriBuddha ที่มุ่งใช้งาน

TriBuddha web application จัดทำเพื่อเป็นสื่อกลางในการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบออนไลน์ มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ผู้ที่สนใจและต้องการเรียนรู้ศึกษาพระไตรปิฎกเข้าถึงพระไตรปิฎกได้สะดวก เร็ว และง่ายมากยิ่งขึ้น โดยมีฟังก์ชันหลักในการใช้งานแบ่งออกเป็น 3 แบบได้แก่ ค้นหาพระไตรปิฎกด้วยคำสำคัญ ค้นหาพระไตรปิฎกโดยเบร์ยนเดียบสองฉบับด้วยເຄຫຼວງ และการอ่านพระไตรปิฎกในรูปแบบหนังสือออนไลน์

วันที่ ๒๖/๐๙/๒๕๖๓ เวลา ๑๔.๐๐ น. พ.ศ. ๒๕๖๓

1. ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว
2. ข้าพเจ้าเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ โดยปราศจากการบังคับหรือซักจุ่ง
3. ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะเข้าร่วม หรือยกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยสมัครใจ
4. ข้าพเจ้าได้อ่านและทำความเข้าใจด้วยประการ โดยไม่ลงนามในยินยอมในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ด้วยความเด็ดขาด

ลงชื่อ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
 (...นายวิวัฒน์ ธรรมรงค์...)

ลงชื่อ ผู้อนุมัติ
 (...นายวิวัฒน์ ธรรมรงค์...)

BIOGRAPHIES

NAME	Mr. Chatchapong Mingmongkhol
INSTITUTIONS ATTENDED	Sarasas Witaed Thonburi School, 2018: High School Diploma Mahidol University, 2022 : Bachelor of Science (ICT)
NAME	Miss Kanitha Chieochansilp
INSTITUTIONS ATTENDED	Nawamintrachinuthit Satriwitthaya Phutthamonthon School, 2018: High School Diploma Mahidol University, 2022 : Bachelor of Science (ICT)
NAME	Miss Ornpicha Arunsangsil
INSTITUTIONS ATTENDED	Nawamintrachinuthit Satriwitthaya Phutthamonthon School, 2017: High School Diploma Mahidol University, 2022 : Bachelor of Science (ICT)