

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ศจล.

ระบบจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ยูเนสโกกรุงเทพฯ
แผนกศิลปวัฒนธรรม

UNESCO Culture in Asia and the Pacific
Web Content Management System



H003012

โดย

นายพิเชษฐ โตค้างาม

รหัส 44067254

วัน เดือน ปี.....	03 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	03012
เลขเรียกหนังสือ.....	ศท: ทบ 545 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ศจล."	

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ยูเนสโกกรุงเทพฯ แผนกศิลปวัฒนธรรม
นักศึกษา	นายพิเชษฐ โคคำงาม
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

ความเปลี่ยนแปลงในอินเทอร์เน็ตสามารถเกิดขึ้นได้ง่าย ควบคุมได้ยาก มีต้นกำเนิด
 และรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพของสิ่งที่ต้องการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมี
 ประสิทธิภาพ ทันต่อความต้องการ และทันต่อความเปลี่ยนแปลงของอินเทอร์เน็ต ระบบการจัดการ
 เนื้อหาจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับปัญหาเหล่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title UNESCO Culture in Asia and the Pacific
Web Content Management System

Student Mr. Pichet Tokhamngarm

Advisor Assoc. Prof. Dr. Wichian Premchaiswadi

Level of Study Master of Science in Information Technology

Major Information Technology Management

Academic Year 2002



ABSTRACT

By its nature, the web makes change easy. Too easy. What's hard is keeping all the changes-from so many different sources and involving so many kinds of assets-accurate and timely. The solution is web content management system. Content management solution that manages the entire web lifecycle through workflow and provides the control, quality and speed needed to get web initiatives moving fast, with less risk and higher productivity.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง	IV
สารบัญภาพ	V
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ขอบเขตการดำเนินงาน.....	6
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
2. ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต.....	7
2.2 โครงสร้างของเว็บไซต์	20
2.3 ระบบการจัดการเนื้อหา	27
3. การพัฒนาระบบ	31
3.1 คุณสมบัติทั่วไปของระบบ	31
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	32
3.3 การออกแบบและพัฒนาระบบ	36
3.4 การใช้งานระบบ	40
4. สรุปผลการศึกษา.....	50
4.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	50
4.2 ข้อเสนอแนะ	50
บรรณานุกรม	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

3.1 คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์ที่จะใช้กับ ASP.NET	36
--	----



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่	
1.1 ความหลากหลายของข้อมูลที่ต้องการเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์.....	6
2.1 โครงสร้างแบบเรียงลำดับ.....	23
2.2 โครงสร้างแบบลำดับชั้น.....	24
2.3 โครงสร้างแบบตาราง.....	26
2.4 ภาพแสดงโครงสร้างแบบไฮแมงมุม.....	27
2.5 ลักษณะของ Content management system.....	27
2.6 ลักษณะของ Content management application.....	28
2.7 ลักษณะของ Content delivery application.....	29
3.1 ระบบงานปัจจุบัน.....	31
3.2 ระบบงานที่พัฒนาขึ้นใหม่.....	32
3.3 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	37
3.4 การออกแบบฐานข้อมูล.....	38
3.5 การแสดงผลจากการทำงานของ store procedure.....	39
3.6 ความสัมพันธ์ของตารางแทบ.....	39
3.7 ความสัมพันธ์ของตารางผู้ใช้.....	40
3.8 การแสดงผลเมื่อผู้ใช้ทั่วไปเข้าสู่ระบบ.....	41
3.9 การแสดงผลเมื่อผู้ใช้ได้รับสิทธิในการแก้ไขข้อมูล.....	42
3.10 การแก้ไขสิทธิในการใช้งานของผู้ใช้.....	43
3.11 การเพิ่มส่วนประกอบในแต่ละหน้า.....	44
3.12 การแสดงผลจากส่วนประกอบแบบต่าง ๆ.....	45
3.13 การแก้ไขข้อมูลในแต่ละหน้า.....	46
3.14 การเคลื่อนย้ายส่วนประกอบ.....	47
3.15 การปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผล.....	48
3.16 การนำข้อมูลเข้าและการปรับเปลี่ยนการแสดงผล.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันซึ่งถือว่าเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ ข่าวสารข้อมูลจัดเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินกิจการต่างๆ ผู้ใดที่มีโอกาสในการเข้าถึงข้อมูลได้เร็วกว่าย่อมได้เปรียบผู้อื่น อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีบทบาทอย่างมากต่อสังคมในยุคนี้ เนื่องจากเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยใช้มาตรฐานเดียวกันในการรับส่งข้อมูล ก่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วและสามารถรับส่งข้อมูลได้ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ตัวอักษร ภาพ หรือเสียง จากความสามารถดังกล่าวจึงก่อให้เกิดการเชื่อมโยงของกิจกรรม ด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมการเมืองและการศึกษา ดังที่ กิดานันท์ มลิทอง (2540) ได้กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญกับวิถีชีวิตของคนเราในปัจจุบันเป็นอย่างมากในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นบุคคลที่อยู่ในวงการธุรกิจ บันเทิง การศึกษา ฯลฯ ต่างก็ได้รับประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตด้วยกันทั้งสิ้น

จากศักยภาพของอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่มากมายนั่นเอง จึงสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจในเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูล หรือการนำอินเทอร์เน็ตไปใช้ในการเผยแพร่ข้อมูล ซึ่งประโยชน์ที่ดีที่สุดของการใช้อินเทอร์เน็ตคือความสามารถในการจัดการแบบไม่ประสานจังหวะ (Asynchronous) ซึ่งช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในเรื่องของการเลือกเวลาและสถานที่ (Meyen, Lian and Tangen. 1997; Tinker. 1998) และประโยชน์ที่สำคัญ อีกประการของอินเทอร์เน็ตก็คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แต่ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น แต่อินเทอร์เน็ตยังช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและวัฒนธรรมจากแหล่งต่างๆ ที่ไม่สามารถได้รับจากวิธีการอื่น (Meyen, Lian and Tangen. 1997) ซึ่งช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำทรัพยากรที่ได้จากวิธีนี้มาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถแสดงความคิดเห็นผ่านสื่อในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น จากการอภิปรายผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การเสนอความคิดเห็นในกลุ่มสนทนา หรือการนำเสนอข้อมูลบนเว็บ เป็นต้น เนื่องจากข้อได้เปรียบในเรื่องของข้อมูลที่มีลักษณะของสื่อประสม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Multimedia) และความสะดวกในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ทำให้สามารถนำไปใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในการนำไปใช้นั้นอาจนำสิ่งที่มีผู้ออกแบบไว้แล้วไปใช้ได้เลยหรือจะทำการออกแบบและพัฒนาสื่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้นมาใหม่ก็สามารถที่จะกระทำได้ เนื่องจากปัจจุบันได้มีโปรแกรมที่ช่วยให้การออกแบบสื่อสามารถทำได้ง่ายขึ้น

แผนกศิลปวัฒนธรรมของยูเนสโกมีเป้าหมายที่จะใช้เว็บไซต์ของแผนกเป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลทางด้านศิลปะและวัฒนธรรม และเป็นช่องทางที่นำไปสู่อีกหลาย ๆ แหล่งข้อมูลทางศิลปวัฒนธรรมของภาคพื้นเอเชียและแปซิฟิก โดยประยุกต์ใช้คุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต นำทรัพยากรที่มีอยู่ในเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) มาเป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งข้อมูล อังอิง เอกสารประกอบ โครงการต่างๆ เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่มีแหล่งข้อมูลอยู่มากมาย และหลายรูปแบบ ทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง โดยอาศัยคุณลักษณะของ การเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ทั้งในรูปแบบของข้อความหลายมิติ (Hypertext) หรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เพื่อเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน โดยผู้รับผิดชอบโครงการแต่ละโครงการมีหน้าที่จัดเตรียมข้อมูลที่ต้องการเสนอ โดยมีรูปแบบที่หลากหลายตามทักษะและความต้องการของตนเอง แล้วนำเสนอผ่านเว็บไซต์ของแผนก โดยไม่มีรูปแบบการเข้าถึงที่แน่นอน มีข้อมูลจำนวนมากที่ต้องการเผยแพร่ เกิดความซ้ำซ้อน และขาดการปรับปรุงข้อมูลที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัย เนื่องจากไม่มีผู้กำหนดแนวทางในการเผยแพร่ข้อมูลและควบคุมบริหารจัดการที่แน่นอน

โฮลซซ์ชแล็ก (Holzschlag, 1996) ได้เปรียบเทียบคุณลักษณะของผู้ออกแบบเว็บว่าคล้าย กับผู้ควบคุมหรือผู้นำของวงดนตรีออร์เคสตรา (Conductor) ซึ่งต้องทำหน้าที่ในการกำหนดทิศทางและผสมผสานผู้เล่นเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น ให้บรรเลงร่วมกันออกมาเป็นเพลงที่ไพเราะ ถึงแม้จะมีผู้เล่นเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นที่มีความสามารถเพียงใดก็ตาม แต่ถ้าขาดผู้นำวงที่ดีและมีทิศทางก็ไม่สามารถผสมผสานกันออกมาเป็นเพลงที่ดีได้ เช่นเดียวกับเว็บซึ่งมีคุณลักษณะที่พิเศษประกอบกันอยู่มากมาย แต่ถ้าผู้สร้างผู้ออกแบบไม่มีทักษะหรือความสามารถเพียงพอ ก็จะส่งผลให้เว็บนั้นไม่มีคุณภาพที่ดีเท่าที่ควร ผู้ที่มีบทบาทในการออกแบบสื่อจึงควรให้ความสนใจและศึกษาแนวทางการออกแบบเว็บให้ดี เพื่อที่จะสามารถประยุกต์คุณลักษณะของเว็บไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นักออกแบบเว็บส่วนใหญ่จะมีกระบวนการออกแบบที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับ ความถนัดและความพอใจของตนเป็นหลัก (Arvanistis, 1997) โดยไม่ได้คำนึงถึงหลักในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบที่ถูกต้องเท่าที่ควร ลินช์และฮอร์ตัน (Lynch and Horton. 1997) ได้เสนอแนวคิดสำหรับการออกแบบเว็บว่า การออกแบบเว็บที่ดีควรจะต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างหน้าต่างๆ รวมถึงลักษณะการเชื่อมโยงภายในแต่ละหน้า ซึ่งต้องวางแผนโครงสร้างให้ดี เพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ในขณะเข้าสู่เนื้อหาในส่วนต่างๆ เป็นต้น จากหลักการนี้แสดงว่าโครงสร้างของเว็บเป็นส่วนที่ควรให้ความสำคัญ โครงสร้างที่ดีจะช่วยส่งผลที่ดีต่อผู้ใช้ เพราะข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้นต้องอาศัยการเชื่อมโยงเนื้อหาหรือการจัดระเบียบของเนื้อหาให้กับการสืบค้นภายในบทเรียน การจัดระเบียบที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้และเกิดประสบการณ์ที่ดีในการเรียนด้วยเว็บ ในขณะเดียวกัน โครงสร้างที่ไม่ดีก็ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้เช่นกัน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าโครงสร้างของเว็บสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ (Lynch and Horton. 1999) คือ

1. โครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีลักษณะการเรียงลำดับแต่ละหน้าตายตัวตามความคิดของผู้ออกแบบ เนื้อหาจะดำเนินไปในลักษณะเส้นตรง โดยใช้แนวคิดเดียวกับหนังสือ นั่นคือ ผู้อ่านสามารถอ่านเรียงลำดับไปตามบทต่างๆ ที่กำหนดมาให้ (Arvanitis. 1997) ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือง่ายต่อการสร้างและดูแลปรับปรุงแก้ไข ส่วนข้อเสียคือผู้ใช้จะต้องผ่านหน้าที่ไม่จำเป็นเพื่อเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ

2. โครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchy Structure) โครงสร้างประเภทนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานแนวคิดของแผนผังลำดับขั้น กล่าวคือมีจุดเริ่มต้นที่หน้าแรกแล้วเข้าสู่เนื้อหาในลักษณะการแยก เป็นหัวข้อต่างๆ และภายในแต่ละหัวข้อก็มีหัวข้อย่อยหรือเนื้อหาแยกต่อกันไป ซึ่งคล้ายกับต้นไม้ ต้นหนึ่งที่มีการแตกกิ่งออกไปเป็น กิ่งใหญ่ กิ่งเล็ก ใบไม้ ดอก และผล เป็นต้น (Arvanitis. 1997) ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือง่ายต่อการแยกแยะและจัดระบบข้อมูล สามารถดูแลและปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย ส่วนข้อเสียคือต้องออกแบบให้มีโครงสร้างที่สมดุล ระวังอย่าให้โครงสร้างมีลักษณะที่ลึกเกินไป (Too Deep) หรือตื้นเกินไป (Too Shallow) ในเนื้อหาแต่ละหัวข้อ

3. โครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) โครงสร้างประเภทนี้เป็นโครงสร้างที่มีความซับซ้อนมากกว่าสองรูปแบบที่ผ่านมา โดยเพิ่มความยืดหยุ่น (Flexibility) ให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ ทิศทางของเนื้อหาจะไม่ดำเนินไปในทางตรง การออกแบบก็นำหัวเรื่องทั้งหมดบรรจุลงในที่เดียวกัน อาจเป็นลักษณะตาราง หรือแผนที่ที่สามารถเชื่อมโยงไปในแนวนอน แนวตั้ง หรือแม้กระทั่งแนวทแยง ในขณะที่หัวเรื่องย่อยภายในจะจัดให้มีการเชื่อมต่อไปยังทุกทิศทางที่เป็นไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำโครงสร้างแบบเรียงลำดับและแบบลำดับขั้นมาใช้ร่วมกัน ได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้า ตัวเชื่อมโยงนี้ไม่ว่าจะปรากฏอยู่บนตำแหน่งใดๆ ของจอก็จะมีการทำเครื่องหมายหรือรูปแบบให้ทราบว่าสามารถที่จะเชื่อมโยงไปยังเอกสารหน้าอื่นๆ ได้ทันที โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะภายในเว็บนั้นๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เว็บข้างนอกได้ ข้อดีของรูปแบบนี้คือง่ายต่อผู้ใช้ในการสืบค้นบนเว็บ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียคือถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ อยู่เสมอจะเป็นการยากในการปรับปรุง นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้นอาจทำให้ผู้ใช้เกิดการสับสนได้

โจนาเซน (Jonassen. 1990) ได้กล่าวถึงประเด็นที่มักเป็นปัญหาในการออกแบบที่มีลักษณะของการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ไว้ 2 ประเด็น คือ ประเด็นที่หนึ่ง เป็นปัญหาในด้านการค้นหาข้อมูลของผู้ใช้ โดยแบ่งเป็น

1. ปัญหาในการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ปัญหานี้นับว่าพบมากที่สุด เนื่องจากเนื้อหาประเภทนี้มักประกอบด้วยจุดร่วม (Node) จำนวนมากเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ซึ่งอาจทำให้ผู้ใช้เกิดการหลงทางได้ คือ ไม่ทราบว่าตนเองมาจากจุดใดและจะไปทีใดต่อไป บ่อยครั้งที่ผู้ใช้จากไปโดยที่ยังไม่ได้ดูเนื้อหาจนครบ ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากมีเส้นทางในการเข้าสู่เนื้อหามากมายเกินไป

2. ปัญหาในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ (Accessing Information) ปัญหานี้เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เมื่อมีโครงสร้างที่ไม่ดี ไม่มีเครื่องบ่งบอกที่เด่นชัด หรือขาดตัวชี้นำ (Guide Tours) อาจจะทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนในการเข้าถึงเนื้อหาสาระโดยไม่ทราบว่าเข้าสู่ จุดร่วมที่ต้องการได้อย่างไร

3. ปัญหาในการบูรณาการข้อมูล (Integrating Information) การบูรณาการข้อมูลที่ได้รับเข้ากับความรู้เดิมเป็นปัญหาหนึ่งที่ต้องคำนึง เนื้อหาที่มีโครงสร้างไม่เหมาะสมจะทำให้ผู้ใช้บูรณาการความรู้ที่ได้รับเข้ากับโครงสร้างความรู้เดิมได้ไม่ดี แต่ถ้ามีการจัดรูปแบบของเนื้อหาที่ดีแล้ว ก็จะช่วยให้ผู้ใช้ปรับ โครงสร้างความรู้ได้ดีขึ้น

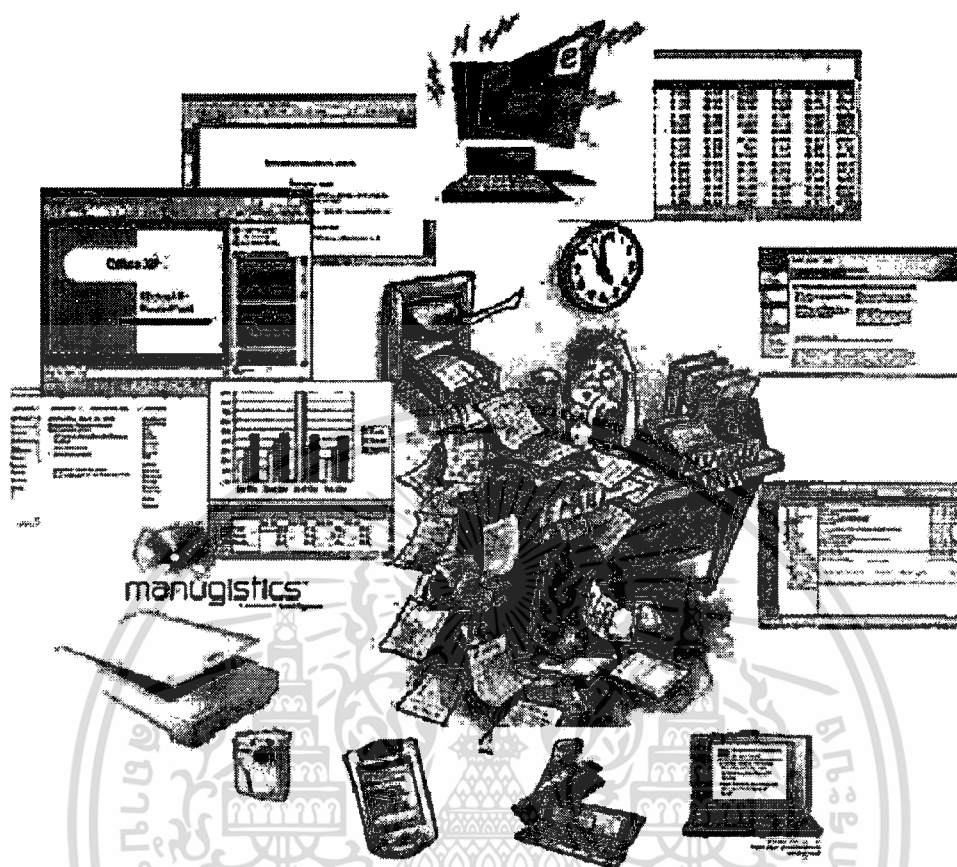
4. ปัญหาในการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับ (Synthesizing Information) เป็นผลที่สืบเนื่องลงมา ข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ย่อมต้องการการสังเคราะห์ (Synthesis) โดยนำข้อมูลที่เข้ามาใหม่บูรณาการกับความรู้เดิมและจัดเป็น โครงสร้างรูปแบบใหม่ การจะช่วยให้ผู้ใช้สังเคราะห์ข้อมูลได้ดีนั้นย่อมต้องขึ้นอยู่กับ โครงสร้างของเนื้อหาที่ออกแบบมาว่ามีความเหมาะสมเพียงไร

5. ปัญหาในการคงค้างหัวข้อที่สนใจ (Cognitive Overhead) เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการอนุญาตให้ผู้ใช้เชื่อมโยงหัวข้อไปได้เรื่อยๆ ผู้ใช้จึงศึกษาเนื้อหาผ่านไปสู่จุดร่วมต่างๆ ที่เกี่ยวพันเรื่อยไป จนลืมไปว่าขณะนี้ตนเองกำลังสนใจอะไรอยู่ทำให้สรุปข้อมูลที่ได้รับไปไม่ได้

ประเด็นปัญหาอีกส่วนหนึ่งที่โจนาเซนเสนอคือ ปัญหาในการวางแผนและออกแบบโครงสร้างเนื้อหาซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวกับผู้สร้างเนื้อหา เนื่องจากการกำหนดโครงสร้างของเนื้อหาจัดเป็นสิ่งที่สร้างความยุ่งยากให้กับผู้สร้างและจะเป็นปัญหายิ่งขึ้น ถ้าหากไม่มีโครงสร้างของเนื้อหาที่ปรากฏชัด ผู้ออกแบบเนื้อหาจึงจำเป็นจะต้องมีความรู้ในเรื่องการจัด โครงสร้างของเนื้อหา ต้องเข้าใจในเนื้อหาที่จะนำมาสร้างอย่างดี นอกจากนั้นยังต้องมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะของผู้ใช้รวมทั้งระบบงานนั้นเป็นอย่างดีด้วย

จากปัญหาทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วนั้น จึงทำให้เกิดประเด็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ โครงสร้างของเนื้อหาบนเว็บว่า ผู้ใช้จะเข้าสู่จุดร่วมหรือเนื้อหาส่วนต่างๆ ที่มีการเชื่อมโยงอยู่มากมายโดยไม่หลงทางได้อย่างไร จะมีวิธีการใดที่จะช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูล โดยสอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ รูปแบบโครงสร้างจะช่วย เพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงเนื้อหาได้ดีเพียงใด และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงสร้างแบบใด จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ชไนเดอร์แมน (Shneiderman, 1989) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่าจุดเด่นของไฮเปอร์เท็กซ์คือความสามารถในการเลือกเนื้อหาที่เป็นแบบสาขา แม้ผู้สร้างเนื้อหาจะกำหนด โครงสร้างหรือหัวข้อของเนื้อหาและ เชื่อมโยงหัวข้อต่างๆ ไว้เป็นรูปแบบเดียวแต่ผู้ใช้แต่ละคนจะเข้าสู่เนื้อหาเหล่านั้นแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความต้องการและประสบการณ์ของผู้ใช้แต่ละคน ด้วยเหตุนี้การศึกษาถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคลจึงเป็นสิ่งจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.1 ความหลากหลายของข้อมูลที่ต้องการเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์

1.2 ขอบเขตการดำเนินงาน

ระยะที่ 1

Content Management System สำหรับข้อมูล โครงการกำลังดำเนินในปัจจุบันและในอนาคต ที่ต้องการเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์

ระยะที่ 2

ข่าว (News script) วิดีโอ แอ็บเสียง และภาพ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลโครงการกำลังดำเนินในปัจจุบันและในอนาคตที่ต้องการเผยแพร่ใน website ได้ทันเวลาสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขทั้งในส่วน Content และ Layout ได้อย่างอิสระจากกันและสะดวกรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก (วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2538; พรทิพย์ โล่ห์เลขา. 2538; จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539) ซึ่งเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน ทำให้ทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกัน ได้สะดวก รวดเร็ว กล่าวได้ว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่ทำลายพรมแดนที่ขวางกั้นระหว่างประเทศ (จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539) ด้วยเหตุนี้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งรวบรวมสารสนเทศจากทั่วโลกเข้าด้วยกัน เสมือนคังชุมทรัพย์ข้อมูลข่าวสารที่คนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ อย่างไรก็ตามประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ได้จำกัดเฉพาะในวงธุรกิจเท่านั้น ในวงการศึกษาก็เป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ให้ผู้เรียนได้ทำการค้นคว้าศึกษาวิจัย (ถนอมพร ตันติพิพัฒน์. 2539) สามารถตอบสนองความต้องการในการค้นคว้าอย่างไร้ข้อจำกัดในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ (วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2538)

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันไปทั่วโลก มีผู้เข้ามาใช้บริการมากมาย ด้วยเหตุนี้ ลักษณะการให้บริการจึงเกิดขึ้นอย่างหลากหลายรูปแบบเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยสามารถสรุปรูปแบบการให้บริการบนระบบอินเทอร์เน็ตออกเป็น 5 ลักษณะ คือ

1. บริการด้านการรับส่งข่าวสารและแสดงความคิดเห็น เป็นบริการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีเครื่องมือในการรับส่งข่าวสาร และแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตหลากหลายวิธีการ ดังนี้

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมล มาจากคำว่า Electronic Mail ในภาษาไทยบางครั้งเรียกว่า จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นบริการอินเทอร์เน็ตชนิดหนึ่งที่ผู้คนนิยมใช้มากที่สุดและเป็นประโยชน์ต่อคนทั่วไปให้สามารถติดต่อรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างรวดเร็ว อีเมลเป็นวิธีการติดต่อสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางมหาวิทยาลัยฯ ถือว่าผิดกฎหมาย และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยตัวหนังสือแบบใหม่แทนจดหมายบนกระดาษ แต่ใช้วิธีการส่งข้อความในรูปของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์จากเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังผู้รับอีกเครื่องหนึ่ง

รายชื่อไปรษณีย์ (Mailing List)

เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถเข้ากลุ่มร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อที่ตนเองสนใจผ่านทางอีเมล์ โดยจดหมายที่ส่งเข้าสู่ระบบรายชื่อไปรษณีย์จะถูกส่งไปยังรายชื่อทั้งหมดที่ได้ลงทะเบียนไว้ในระบบ นอกจากนี้ยังใช้ในการลงทะเบียนเพื่อรับข่าวสารเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่มีผู้ใช้สนใจด้วย

กลุ่มอภิปราย (Newsgroup) หรือ ยูสเน็ต (UseNet)

เป็นการรวมกลุ่มของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน เช่น กลุ่มที่สนใจเรื่องคอมพิวเตอร์ รถยนต์ การเลี้ยงปลา การปลูกไม้ประดับ เป็นต้น เพื่อส่งข่าวสารหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ในลักษณะของกระดานข่าว (Bulletin Board) บนอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้สามารถเลือกหัวข้อที่สนใจและสามารถแสดงความคิดเห็นได้ โดยการส่งข้อความไปยังกลุ่มและผู้อ่านภายในกลุ่มจะมีการร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นและส่งข้อความกลับมายังผู้ส่งโดยตรง หรือส่งเข้าไปในกลุ่มเพื่อให้ผู้อื่นอ่านด้วยก็ได้

การสนทนา (Talk)

เป็นบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถพูดคุยโต้ตอบกับผู้ใช้คนอื่นๆ ที่เชื่อมต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตในเวลาเดียวกัน โดยการพิมพ์ข้อความผ่านทางเป็นพิมพ์ พูดคุยผ่านทางคอมพิวเตอร์โดยมีการตอบโต้กันทันที การสนทนาผ่านทางอินเทอร์เน็ตนี้สามารถใช้โปรแกรมได้หลายโปรแกรม เช่น โปรแกรม Talk สำหรับการสนทนา เพียง 2 คน โปรแกรม Chat หรือ IRC (Internet Relay Chat) สำหรับการสนทนาเป็นกลุ่ม หรือ โปรแกรม ICQ (มาจากคำว่า I Seek You) เป็นการติดต่อสื่อสารกับคนอื่นๆ บนอินเทอร์เน็ตทางหนึ่ง คุณสมบัติที่โดดเด่นของไอซีคิวคือ การสนทนาแบบตัวต่อตัวกับคนใดคนหนึ่งโดยเฉพาะหรือสนทนาพร้อมกันหลายๆ คนก็ได้ และที่สำคัญคือ ผู้ใช้ไอซีคิวสามารถเลือกสนทนากับใคร โดยเฉพาะหรือเลือกที่จะไม่สนทนากับผู้ที่ไม่พึงประสงค์ได้

2. บริการด้านการติดต่อสื่อสาร เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อื่นได้ ในขณะที่นั่งอยู่ที่หน้าจอ คอมพิวเตอร์ของตนเอง ซึ่งมีหลายลักษณะดังนี้

การขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล (Telnet) โปรแกรม Telnet เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ บนอินเทอร์เน็ต และสามารถใช้บริการสาธารณะต่างๆ เช่น บริการห้องสมุด ข้อมูลการวิจัย และสารสนเทศของเครื่อง คอมพิวเตอร์เหล่านั้นได้ ราวกับว่ากำลัง

ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นๆ ช่วยให้ไม่ต้องเดินทางไปทำงานอยู่หน้าเครื่องเหล่านั้นโดยตรง จึงถือเป็นบริการหลักที่สำคัญอย่างยิ่งของอินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรม Telnet ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ในอินเทอร์เน็ตนั้น จำเป็นต้องได้รับสิทธิเป็นผู้ใช้ ในระบบนั้นก่อน แต่ก็มีระบบคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอยู่อีก จำนวนมากอนุญาตให้ผู้ใช้ทั่วไป เข้าใช้บริการได้

The Internet Telephone และ The Videophone ปกติการสื่อสารทางโทรศัพท์ผู้ใช้จะต้องยกหูจากเครื่องรับโทรศัพท์และพูดข้อความต่างๆ ระหว่างผู้รับ-ผู้ส่ง แต่เมื่อใช้บริการอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายการสื่อสารทั่วโลก ผู้ใช้สามารถ เลือกหมายเลขโทรศัพท์ที่ต้องการติดต่อโดยพูดผ่านไมโครโฟนเล็กๆ และฟังเสียงสนทนาผ่านทางลำโพง ทั้งนี้ผู้ใช้จะต้องมีโปรแกรมสำหรับใช้งานรวมทั้งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นระบบมัลติมีเดีย นอกจากนี้หากมีการติดตั้งกล้องวิดีโอที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของคู่สนทนาทั้ง 2 ฝ่าย เมื่อเชื่อมต่อ คอมพิวเตอร์เข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตแล้ว ภาพที่ได้จากการทำงานของกล้องวิดีโอก็สามารถส่งผ่านไปทางอินเทอร์เน็ตถึงผู้รับได้ การสนทนาทางโทรศัพท์จึงปรากฏภาพของคู่สนทนาทั้งผู้รับ และผู้ส่งบนจอคอมพิวเตอร์ไปพร้อมกับเสียงด้วย

3. บริการการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูล บริการการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูล หรือบริการ FTP (File Transfer Protocol) เป็นบริการ ของอินเทอร์เน็ตอย่างหนึ่งที่ใช้ในอินเทอร์เน็ตนิยมใช้ โดยผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นไฟล์ข้อมูลตัวหนังสือ รูปภาพ เสียง วิดิทัศน์ หรือโปรแกรมต่างๆ ซึ่งการถ่ายโอนข้อมูลนั้นมีอยู่ 2 ลักษณะคือ

3.1 การถ่ายโอนไฟล์ข้อมูลที่อยู่ในเครื่องของเราไปยังคอมพิวเตอร์ที่เป็นโฮสต์ (Host) เรียกว่า การอัปโหลด (Upload) ทำให้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นสามารถใช้งานจากข้อมูลของเราได้

3.2 การที่เราถ่ายโอนไฟล์ข้อมูลจากโฮสต์อื่นมายังคอมพิวเตอร์ของเราเรียกว่า การดาวน์โหลด (Download) ในการนำดาวน์โหลดข้อมูลต่างๆ มาใช้นั้นมีบริการอยู่ 2 ประเภท คือ Private FTP หรือ เอฟทีพีเฉพาะกลุ่ม นิยมใช้ตามสถานศึกษาและภายในบริษัท ผู้ใช้บริการจะต้องมีรหัสผ่านเฉพาะ จึงจะใช้งานได้ ประเภทที่สองคือ Anonymous FTP เป็นเอฟทีพีสาธารณะให้บริการดาวน์โหลดไฟล์ ข้อมูลฟรี โดยไม่ต้องมีรหัสผ่าน ซึ่งปัจจุบันมีบริการในลักษณะนี้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะโปรแกรมซอฟต์แวร์ใหม่ๆ ที่ทางบริษัทต่างๆ คิดค้นขึ้นมาและต้องการเผยแพร่ไปสู่สาธารณชน ก็จะนำโปรแกรมมานำเสนอไว้ ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตคนใดสนใจก็สามารถใช้เอฟทีพี ดึงเอาโปรแกรมเหล่านั้นมาใช้งานได้ โดยโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดได้โดยไม่ต้องเสียค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้จ่าย เรียกว่า ฟรีแวร์ (Freeware) และโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดมาทดลองใช้ก่อน ซึ่งหากพอใจก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อซื้อตัวโปรแกรม เรียกว่า แชร์แวร์ (Shareware)

4. บริการค้นหาข้อมูล เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมกว้างขวางทั่วโลก โดยมีเพิ่มข้อมูลต่างๆ มากมายหลายพันล้านแฟ้มบรรจุอยู่ในระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นใช้งาน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมี ระบบหรือ โปรแกรมเพื่อช่วยในการค้นหาแฟ้มได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

อาร์คี (Archie) เป็น โปรแกรมที่ช่วยในการค้นหาแฟ้มที่ผู้ใช้ทราบชื่อแต่ไม่ทราบว่าแฟ้มนั้นอยู่ ในเครื่องบริการใดในอินเทอร์เน็ต โปรแกรมนี้จะสร้างบัตรรายการแฟ้มไว้ในฐานข้อมูล เมื่อต้องการค้นหาแฟ้มนั้น อยู่ในเครื่องบริการใดก็เพียงแต่เรียกใช้อาร์คีแล้วพิมพ์ชื่อแฟ้มข้อมูลที่ต้องการนั้นลงไป อาร์คีจะตรวจค้นฐานข้อมูล และแสดงชื่อแฟ้มพร้อมรายชื่อเครื่องบริการที่เก็บแฟ้มนั้นให้ทราบ เมื่อทราบชื่อเครื่องบริการแล้วก็สามารถใช้เอพีทีพีเพื่อถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลมาบรรจุ ลงในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ได้

โกเฟอร์ (Gopher) เป็น โปรแกรมที่มีรายการหรือเมนู (Menu) ให้เลือกเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ ในการค้นหาแฟ้มข้อมูล ความหมายและทรัพยากรอื่นๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่ระบุไว้ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบและใช้รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงอยู่กับอินเทอร์เน็ต หรือชื่อแฟ้มข้อมูลใดๆทั้งสิ้น ผู้ใช้เพียงแค่เลือกอ่านในรายการเลือก และกดแป้น Enter เท่านั้นเมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจในการใช้นี้ ผู้ใช้จะเห็นรายการเลือกต่างๆ พร้อมด้วยสิ่งที่ให้เลือกใช้ มากขึ้นจนกระทั่งผู้ใช้เลือกสิ่งที่ต้องการ และมีข้อมูลแสดงขึ้นมา ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลหรือเก็บบันทึกไว้ใน คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ได้

เวอร์โรนิกา (Veronica) เป็น โปรแกรมค้นหาข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมาจากการทำงานของระบบโกเฟอร์ เพื่อช่วยในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการโดยไม่ต้องผ่านระบบเมนูตามลำดับขั้นของโกเฟอร์ เพียงแต่พิมพ์คำสำคัญ (Keyword) ลงไปให้ระบบค้นหาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคำนั้นๆ แทน

เวส (Wide Area Information Server: WAIS) เป็น โปรแกรมสำหรับใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยสืบค้น ข้อมูล โดยการค้นจากเนื้อหาข้อมูลแทนการค้นหาตามชื่อของแฟ้มข้อมูล จากฐานข้อมูลจำนวนมาก ที่กระจายอยู่ทั่วโลก การใช้งานผู้ใช้ต้องระบุชื่อเรื่องหรือชื่อคำหลักที่เกี่ยวกับเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการค้น หลังจากใช้คำสั่งค้นหาข้อมูล โปรแกรมเวสจะช่วยค้น ไปยังแหล่งข้อมูลที่ต่อเชื่อมกันอยู่ในอินเทอร์เน็ต โดยจะพยายามค้นเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรงกับคำค้น หรือวลีสำคัญที่ผู้ใช้งานค้นหาให้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสิร์ช เอนจินส์ (Search Engines) เป็นเครื่องมือช่วยค้นหาข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ต ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะของโปรแกรมช่วยการค้นหาซึ่งมีอยู่มากมายใน ระบบอินเทอร์เน็ต โดย การพัฒนาขององค์กรต่างๆ เช่น Yahoo, Alta Vista, HotBot, Excite และ Google เป็นต้น เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลสารสนเทศต่างๆ โดยผู้ใช้พิมพ์คำหรือข้อความที่เป็นคำ สำคัญเข้าไป โปรแกรมจะแสดงรายชื่อของแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องขึ้นมา ซึ่งผู้ใช้สามารถคลิก ไปที่รายชื่อต่างๆ เพื่อเข้าไปดูข้อมูลตัวนั้นๆ ได้ หรือจะเลือกค้นจากหัวข้อในหมวดต่างๆ (Categories) ที่โปรแกรมได้แสดงไว้เป็นรายการต่างๆ โดยเริ่มจากหมวดที่กว้างจนลึกเข้าไปสู่มหาค่อยๆ ได้

5. บริการข้อมูลมัลติมีเดีย เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web: WWW) เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากลักษณะเด่นของเวิลด์ไวด์เว็บ ที่สามารถนำเสนอข้อมูลมัลติมีเดียที่แสดง ได้ทั้งตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งมีอยู่มากมาย และสามารถรวบรวมลักษณะ การใช้งานอื่นๆ ในระบบอินเทอร์เน็ตเอาไว้ด้วย ไม่ว่าจะเป็นไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนข้อมูล การสนทนา การค้นหาข้อมูล และอื่นๆ ทำให้เวิลด์ไวด์เว็บเป็นแหล่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยการเข้าสู่ระบบเวิลด์ไวด์เว็บ จะต้องใช้โปรแกรมการทำงานที่เรียกว่า โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) เป็นตัวเชื่อมเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งโปรแกรมค้นผ่านที่ได้รับความนิยมได้แก่ Internet Explorer และ Netscape Navigator ลักษณะของเวิลด์ไวด์เว็บ คือ การนำเสนอข้อมูลต่างๆ มากมายในลักษณะหน้ากระดาษ อิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่า เว็บเพจ (Web Page) เปรียบเสมือนหน้าหนังสือหรือหน้านิตยสารซึ่งสามารถ บรรจุข้อความ รูปภาพ และเสียงไว้ได้ด้วย โดยที่หน้าแรกของเว็บเพจ เรียกว่า โฮมเพจ (Home Page) ซึ่งภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจให้สามารถดูได้ในเวิลด์ไวด์เว็บ เรียกว่า HTML (Hypertext Markup Language) เมื่อนำเอาเว็บเพจหลายๆ เว็บเพจมารวมกันในแหล่งเดียวกัน เรียกว่า เว็บไซต์ (Web Site) เว็บไซต์แต่ละที่จะถูกเก็บไว้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) แต่ละแห่ง โดยแต่ละแห่งก็จะมีโฮสต์ ของตนเองทำหน้าที่ดูแลและพัฒนาข้อมูล ซึ่ง โดยปกติจะเปิดอิสระให้ทุกคนเข้าไปเปิดดูข้อมูลได้ ขอเพียงแต่ให้ผู้ใช้ทราบที่อยู่ของเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นๆ ซึ่งที่อยู่นี้เรียกว่า ยูอาร์แอล (Uniform Resource Locator - URL) ซึ่งแต่ละยูอาร์แอลจะมีชื่อไม่ซ้ำกัน เช่น www.hotmail.com และ www.inet.co.th เป็นต้น

โฮมเพจหรือเว็บเพจของแต่ละเว็บไซต์ จะมีทั้งข้อความและรูปภาพ ซึ่งตกแต่งไว้อย่างสวยงาม เอกสารเหล่านี้จะมีข้อความที่บรรจุอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นหัวข้อ กลุ่มคำ หรือรูปภาพที่สัมพันธ์กับ เนื้อหา แต่ไม่ได้แสดงเนื้อหาทั้งหมดไว้ในหน้าเดียว หากแต่มีคำสำคัญที่เน้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นจุดเด่น มีสีสันชัดเจน หรือขีดเส้นใต้ไว้ ซึ่งโดยทั่วไปถ้าผู้ใช้เอาเมาส์ไปวางไว้บนข้อความหรือรูปภาพนั้นๆ สัญลักษณ์ของเมาส์ ก็จะเปลี่ยนจากรูปลูกศรมาเป็นรูปมือ ถ้าหากผู้ใช้ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมก็คลิกที่ข้อความหรือ รูปภาพนั้น เว็บเพจที่เกี่ยวข้องกับข้อความหรือรูปภาพนั้นก็จะถูกเปิดขึ้นมา ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า การเชื่อมโยงด้วยไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ซึ่งทำให้สามารถเชื่อมโยง (Link) ไปยังเว็บเพจอื่นๆ ในเว็บไซต์ เดียวกันและเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ได้อย่างไม่จำกัด ด้วยเหตุนี้ ในปัจจุบันเว็บไซต์ใดเว็บจึงเป็นที่นิยมมากไม่ว่าจะเป็นในธุรกิจการค้า การอุตสาหกรรม องค์กร ทั้งภาครัฐและเอกชนที่จะนำเสนอประชาสัมพันธ์หน่วยงานผ่านเว็บไซต์ใดเว็บ โดยการสร้างเว็บไซต์ของคนขึ้นเผยแพร่ ซึ่งให้ผลในแง่ของการประชาสัมพันธ์ การค้นหา แลกเปลี่ยน การตกลงอย่างมหาศาล

อาแวนิติส (Arvanitis, 1997) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร
2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูล อะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้ควรจะต้องปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
3. วางลักษณะ โครงสร้างของเว็บ
4. กำหนดรายละเอียดให้กับ โครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยตั้งเกณฑ์ใน การใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร
5. หลังจากนั้น จึงทำการสร้างเว็บ แล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุง แก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

เพอร์นิตี และ คาสาดิ (Pernici and Casat. 1997) ได้แยกย่อยกระบวนการออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนที่หนึ่ง เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดผู้ใช้ และสิ่งที่จำเป็นในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. ขั้นตอนที่สอง กำหนดแนวทางในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เนื้อหาที่จะใช้ กิจกรรมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขั้นตอนที่สามเป็นการออกแบบในแนวกว้าง (Design in the Large) วางแผน ลักษณะการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ซึ่งรวมถึงการกำหนดรายการต่างๆ (Menus) และการ เรียง ลำดับของข้อมูล

4. ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการออกแบบในแนวแคบ (Design in the Small) คือการกำหนด รายละเอียดต่างๆ ที่มีในแต่ละหน้า

ไบเลย์ และ ไบรท์ (Bailey and Blythe, 1998) ได้เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอนง่าย ๆ ในการ นำไปใช้ออกแบบเว็บไซต์ ดังนี้

1. ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา
2. ต่อมาคือการวางแผนผังแสดง โครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีโครงสร้าง อยู่ 3 ลักษณะ คือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือเริ่มจาก หน้าแรก ไปสู่น้ำต่อๆ ไป โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของ ข้อมูล ลดหลั่นกันลงมาเป็นขั้นๆ และ โครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่ แตกต่างกันใน การ เข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน
3. ขั้นตอนสุดท้ายคือเขียนแผน โครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่จะมีอยู่ในแต่ละหน้า ไม่ว่าจะ เป็น ตัวอักษร เสียง วิดิทัศน์ และกราฟิก

จากข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับกระบวนการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังกล่าว เห็นได้ว่าเป็นแนวคิดที่ใกล้เคียงกัน จะแตกต่างกันบ้าง ในส่วนของขั้นตอนบางขั้นที่เพิ่มขึ้น ในบางกลุ่ม ซึ่งสรุปออกได้เป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. วิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบและพัฒนาเนื้อหาผ่านเว็บ ที่ ควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผนในขั้นตอนอื่นๆ โดยผู้ ออกแบบจะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทั้งหมด ได้แก่ วิเคราะห์ ผู้ใช้และความ ต้องการ วิเคราะห์เนื้อหา เป้าหมาย วิเคราะห์งานที่จะต้อง ปฏิบัติ รวมทั้งวิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่ จะต้องใช้ทั้งในด้านของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2. ออกแบบ (Design) เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญมาแล้วใน ขั้นแรก มาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ โดยเริ่มจากการเขียนวัตถุประสงค์เป็นตัวหลัก จากนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดเนื้อหา วางโครงสร้างของเว็บไซต์ วิธีการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) วิธีการสร้างความสนใจ ลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ จากนั้นจึงทำการเขียนแผนโครงเรื่อง เพื่อกำหนดรายละเอียดแต่ละหน้า

3. พัฒนา (Develop) ดำเนินการผลิตเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรมต่างๆ เข้ามาช่วย ซึ่งในปัจจุบัน มีโปรแกรมที่ช่วยให้การสร้างเว็บง่ายขึ้น เช่น Microsoft FrontPage, Macromedia Dreamweaver, Adobe Golive และ Netobjects Fusion เป็นต้น

4. นำไปใช้ (Implement) เป็นการนำเว็บที่ได้รับการพัฒนาแล้วไปใช้จริง โดยในขั้นนี้อาจเป็นเพียงแค่การทดลองในลักษณะนำร่อง (Pilot Testing) ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงแค่นี้ ไม่กี่คน หรือจะนำไปใช้กับกลุ่มใหญ่เลยก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

5. ประเมินและปรับปรุง (Evaluate and Improve) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะช่วยให้เว็บที่ได้รับการพัฒนามีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยประเมินจากการนำไปใช้ว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด และมี ส่วนใดที่ยังบกพร่อง ทั้งนี้การประเมินสามารถประเมินได้ทั้งจากผู้ใช้ รวมทั้งประเมินจากความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

โจนส์ และ ฟาร์ควอร์ (Jones and Farquar, 1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้น ที่จะเริ่มจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บ ดังนี้

1. ควรมีการจัด โครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไป ไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มี ลักษณะที่ชัดเจน แยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดง ให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐาน ที่ชัดเจนอยู่แล้ว เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยง การ ออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยัง รวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมา ที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วน นั้นไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่หน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Nielsen, 1996 อ้างถึงใน Jones and Farquar, 1997) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนาน และ ยุ่งยาก ต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนด เป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวใน ลักษณะ ของบุ๊คมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกัน และการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่ จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ใน โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและ กระจัด กระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไป ยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วน มีลำดับก่อนหลัง หรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วน ล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความ ชัดเจน และไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้าน บน ของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะคิดแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการ ได้รับข้อมูลที่ต้องการ

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บที่ดีไว้ดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น

การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้ จะเข้า ไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำ อยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือตัวเชื่อมโยง (Links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหา ข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ของเราหลงทางได้ดีที่สุดคือ ควรจัด สร้างแผนที่การเดินทางขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่งได้แก่ การสร้างสารบัญ (Index) ให้กับผู้ใช้ ได้ เลือกที่จะเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นของสถานีของเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่น่าสนใจ แสดงเนื้อหาสาระมากเกินไป เว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมด มาแสดง ได้ อันเนื่อง มาจากสาเหตุใดๆ ก็ตาม ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นว่าสามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ ควรที่จะ นำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยง เพื่อที่ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูล ได้อย่างถูกต้องและ กว้างขวางยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดง จุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้น โดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึง ชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนั้นก็สร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไป จะได้มีหนทาง กลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่น่าเสนอกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญ อยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็น เรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบ และควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่ หมายเลข E-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่ส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้นๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใดๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจจะหา E-mail ไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ การเลือกใช้รูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการ และควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับ ผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และการใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง ไม่ควรเน้นสีสันที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมา แสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้น ไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจ จะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญลง

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้น สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการให้ เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหา และเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตาม ถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับ และการสร้าง เว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น อาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมาย หลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิด ความสับสนกับข้อมูลนั้น จำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็น มาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วนๆ ไป หรือจัดเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่ เพื่อความ เป็นระเบียบน่าใช้งาน

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเว็บ เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจ จำกัดขนาดเพิ่มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็น กิโลไบต์ สำหรับขนาด "น้ำหนัก" ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิก ทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลัง ด้วยใช้แคช (Cash) ของโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บ บันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรม เก็บภาพกราฟิกไว้ในฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรม จะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่ง ครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้ บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาการ บรรจุลงสำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

2. การจัดหน้า

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น ไม่ให้แต่ละหน้ายาวจนเกินไป

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบเว็บไซต์กับ สถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคน ที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่ยากที่จะใช้แถบ เลื่อน เพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการ จะให้ ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุคภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ซึ่งตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วย นัก ออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียบ ธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัด ระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการจัดแบ่ง ข้อความออกเป็นคอลัมน์

3. พื้นหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเขียวเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้น น่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทดสอบการอ่านด้วยตัวเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะ การใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่าๆ จะสามารถใช้อักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตาม โปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น นอกจากนี้การ พิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) แต่ละตัว จะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์ บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลา ในการดาวน์โหลดมากกว่าปกติ

ฮอลล์ (Hall, 1998) ได้กล่าวถึงการใช้เว็บในด้านการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหา วิธีการสร้างเว็บอย่างมีประสิทธิภาพยังอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และ การนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน
2. ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่างๆ
3. เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด
4. มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น
5. ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้จะมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไรตามลำดับ ขั้นตอนก่อนหลัง แต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง
6. ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้นักออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่าสามารถใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่างๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าจอที่สั้น เป็นสิ่งที่ดีที่สุด
7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการสร้างในแบบวนเวียน ให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่างๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนสามารถกลับไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วย โดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

การออกแบบที่ไม่เหมาะสมและเกิดข้อผิดพลาด ย่อมส่งผลเสียต่อการนำเว็บไปใช้ในการเรียน การสอนได้ จากออป นีลเซน (Nielsen, 1996) ได้รวบรวม 10 อันดับของลักษณะของเว็บที่เกิดจากความผิดพลาดในการออกแบบ ซึ่งไม่ควรจะละเลย เรียงลำดับตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การใช้กรอบ (Frame) เนื่องจากการใช้เฟรมมักจะมีปัญหาในการที่จะสร้างบุ๊คมาร์ก (Bookmark) จึงไม่ควรนำมาใช้ แต่ในปัจจุบันขีดความสามารถของโปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บเพจมากขึ้นทำให้ ปัญหาในข้อนี้หมดไป
2. การใช้เทคนิคต่างๆ มากเกินความจำเป็น เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) นอกจากนี้มีความจำเป็นต้องใช้ประกอบเนื้อหา เนื่องจากเทคนิคเหล่านี้จะรบกวนการอ่านได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เนื้อหาที่เหมือนเขียนบนกระดาษ ไม่มีความน่าสนใจ
4. การใช้ยูอาร์แอลที่ซับซ้อนหรือยาวเกินไป ซึ่งจะไม่สะดวกต่อการพิมพ์ลงในช่องแอดเดรส (Address) ของโปรแกรมค้นผ่าน
5. การมีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) ทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไปอย่างน้อย ในแต่ละหน้าควรจะทำตัวเชื่อมโยงที่กลับไปยังโฮมเพจได้
6. หน้าจอที่เป็นลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) เนื่องจากมีเนื้อหายาวเกินไป ทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่ดูเนื้อหาที่อยู่ด้านล่าง เพราะฉะนั้นจึงควรเสนอเนื้อหาที่มีความสำคัญไว้ด้านบนสุด ในแต่ละหน้า
7. การขาดตัวสนับสนุนในการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation Support) เช่น แผนที่ของเว็บไซต์ หรือปุ่มควบคุมเส้นทางไม่ว่าจะเป็นเดินหน้า ถอยหลัง รวมทั้งการใช้เครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ
8. ลิงค์ของตัวเชื่อมโยงที่ไม่เป็นมาตรฐาน ทำให้เกิดความสับสนได้
9. ข้อมูลที่เก่าล้าสมัย ไม่มีการปรับปรุง (Updated)
10. ใช้เวลาดาวน์โหลดนาน ผู้ใช้จะเกิดอาการเบื่อหน่ายและเลิกให้ความสนใจกับเว็บไซต์ที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน

2.2 โครงสร้างของเว็บไซต์

นักออกแบบเว็บส่วนใหญ่จะมีรูปแบบการสร้างที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับความถนัด และความพอใจของตนเป็นหลัก (Arvanistis. 1997) โดยไม่ได้คำนึงถึงหลักในการออกแบบที่ถูกต้อง เท่าที่ควร ลินซ์และฮอร์ตัน (Lynch and Horton. 1999) จึงได้เสนอแนวคิดสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ ว่า การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีควรจะต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมต่อสัมพันธ์กัน ระหว่างรายการ (Menu) หรือ โฮมเพจ กับหน้าเนื้อหาอื่นๆ รวมถึงการเชื่อมโยงไปสู่ภาพและข้อความต่างๆ โดยต้องวางแผนโครงสร้างให้ดี เพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ ในขณะที่ เข้าสู่เนื้อหาในจุดรวม (Node) ต่างๆ เป็นต้น จากหลักการนี้แสดงว่าโครงสร้างของเว็บไซต์เป็นส่วนที่ ควรให้ความสำคัญ โครงสร้างที่ดีจะช่วยส่งผลที่ดีต่อผู้ใช้ เพราะข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้นต้องอาศัย การเชื่อมโยงเนื้อหา หรือการจัดระเบียบของเนื้อหาให้กับ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสืบค้นภายในบทเรียน การจัดระเบียบที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ และเกิดประสบการณ์ที่ดีในการเรียนด้วยเว็บ ในขณะที่เดียวกัน โครงสร้างที่ไม่เหมาะสมก็ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้เช่นกัน

แยงก์และมอร์ (Yang and More. 1995) ได้แบ่งลักษณะ โครงสร้างของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ออกเป็น 3 แบบ เพื่อการจัดเก็บและเรียกเอาข้อมูลที่ต้องการขึ้นมา ดังนี้

1. สื่อหลายมิติแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) เป็นแบบที่ไม่มีโครงสร้างความรู้ ผู้เรียน ต้องเปิดเข้าไปโดยมีการเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอแต่ละเรื่อง มีความยืดหยุ่นสูงสุดของการจัดรวบรวม เป็นการให้ผู้เรียนได้กำหนดความก้าวหน้า และตอบสนองความสำเร็จด้วยตนเอง

2. สื่อหลายมิติแบบเป็นลำดับขั้น (Hierarchical) เป็นการกำหนดการจัดเก็บความรู้เป็นลำดับขั้น มีโครงสร้างเป็นลำดับขั้นแบบต้นไม้ โดยให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าไปที่ละขั้นโดยสำรวจได้ทั้งจาก บนลงล่างและจากล่างขึ้นบน โดยมีระบบข้อมูลและรายการคอยบอก

3. สื่อหลายมิติแบบเครือข่าย (Network) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างจุดร่วมของฐานความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ความซับซ้อนของเครือข่ายพึ่งพาความสัมพันธ์ระหว่างจุดร่วมต่างๆ ที่มีอยู่

ในขณะที่ โจนาสเซน (Jonassen. 1989) ได้แบ่งบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงโดยลักษณะของ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) ออกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

1. แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Hypertext) เป็นบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงจุดร่วมในลักษณะสุ่ม (Random) โดยจะมีการเข้าถึงข้อมูลโดยตรงจากจุดร่วมหนึ่งไปยังจุดร่วมอื่นๆ ที่ได้เชื่อมโยงเอาไว้ในรูปแบบของการเข้าถึงแบบสุ่ม จุดร่วม 2 จุดจะถูกเชื่อมโยงถึงกัน เพราะจุดร่วมหนึ่ง จะใช้อ้างอิงเนื้อหาของอีกจุดร่วมหนึ่ง ผู้อ่านสามารถจะกระโดดไปหัวข้อใดๆ ได้ทันที โดยการกด แป้น หรือการกดเมาส์ในข้อความที่ปรากฏเป็นดัชนี โปรแกรมจะจำไว้ว่า ผู้อ่านกระโดดมาจากจุดใด เมื่อมีการกดแป้นอื่นใด ผู้อ่านก็จะสามารถกลับสู่จุดเดิม ได้โดยทันที ลักษณะเช่นนี้จะเป็นรูปแบบที่ ช่วยในเรื่องการเปรียบเทียบแนวความคิดต่างๆ หรือเปรียบเทียบเนื้อหาต่างๆ ได้อย่างดี ตัวเชื่อมโยง อาจจะทำให้ปรากฏในตำแหน่งต่างๆ บนหน้าจอ ซึ่งอาจทำให้เป็นที่สังเกตได้โดยทำเป็นตัวทึบ ชิดเส้นใต้ หรือทำให้สีแตกต่างกันออกไป

การออกแบบลักษณะเช่นนี้ สิ่งสำคัญคือการจำแนกหมวดหมู่โน้ตส์ต่างๆ หรือการแตกกระจาย เนื้อหา ออกเป็นเนื้อหาย่อยว่าจะประกอบด้วยแต่ละจุดร่วมอะไรบ้าง การจะทำเช่นนี้ได้ก็โดยการ วิเคราะห์ว่า ในเอกสารต้นฉบับมีข้อความหรือ โน้ตส์ที่สำคัญอะไรบ้าง จากนั้นจึงนำจุดร่วมที่มี มโนทัศน์ร่วมกันหรือมีส่วนที่เกี่ยวข้องกันมาสัมพันธ์กัน เมื่อใดก็ตามที่เกิดการเกี่ยวพัน แนวความคิดเกิดขึ้น ก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีการสร้างความเชื่อมโยงสัมพันธ์ขึ้นมาเพื่อเชื่อมโยงมโนทัศน์เหล่านั้น ไฮเปอร์เทกซ์รูปแบบนี้ไม่จำเป็นต้องมีการสร้างโครงสร้างของแนวความคิดทั้งหมดเอาไว้ล่วงหน้า

2. แบบมีโครงสร้าง จะมีการจัดรูปแบบของจุดร่วมและการเชื่อมโยงสัมพันธ์ที่ชัดเจนในการ ออกแบบบทเรียนชนิดนี้ผู้ออกแบบจะต้องรู้ว่าเนื้อหาใดที่ควรนำมาเชื่อมโยงกันเป็นจุดร่วม เนื่องจากบทเรียนแบบนี้ จะประกอบด้วยชุดของจุดร่วม โดยที่จุดร่วมแต่ละชุดสามารถที่จะเข้าถึงกันได้ แต่ละชุดจะมีรูปแบบของตัวเอง เพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างเนื้อหาสาระไว้อย่างเด่นชัด โครงสร้างของ บทเรียนจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงโครงสร้างทางความคิดในรูปแบบต่างๆ กัน

3. แบบเนื้อหาสัมพันธ์กัน เป็นการออกแบบโครงสร้างระดับสูง การจัดเนื้อหาภายในบทเรียน จะเป็นแบบขึ้นตรงต่อกันตามลำดับชั้น (Hierarchy) จากการที่มีเนื้อหากระจัดกระจายอยู่มากมาย จึงต้องมีการจัดหมวดหมู่ให้เป็นมโนทัศน์กว้างๆ จากมโนทัศน์กว้างๆ นี้ จะแตกออกไปเป็นรายละเอียด ปลีกย่อย เนื้อหาที่มีความคงที่แน่นอนสามารถที่จะให้เห็นถึงความเกี่ยวพันกันของเนื้อหาที่ขึ้นต่อกัน เป็นลำดับชั้นได้

จากการศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบเว็บ ผู้วิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญหลายกลุ่ม ได้แบ่งแยก โครงสร้างของเว็บออกมาในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน โดยรูปแบบของลินซ์และฮอร์ตัน (Lynch and Horton, 1999) แห่งศูนย์สื่อการเรียนการสอนระดับสูง มหาวิทยาลัยเยล (Yale University) ซึ่งมีชื่อเสียง ในด้านการออกแบบเว็บ มีความชัดเจนและครอบคลุมมากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอรูปแบบโครงสร้าง ของเว็บโดยใช้แนวคิดของผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่านนี้เป็นหลัก และนำแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นๆ มาประกอบ ซึ่งสามารถสรุปโครงสร้างของเว็บออกเป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) เป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุดเนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล ข้อมูลที่นิยม จัดด้วยโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวตามลำดับของเวลา หรือในลักษณะ การดำเนินเรื่องจากเรื่องทั่วๆ ไป ไปสู่การเฉพาะเจาะจงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือแม้กระทั่งลักษณะ การเรียงลำดับตามตัวอักษร อาทิ วรรณคดี สารานุกรม หรืออภิธานศัพท์ อย่างไรก็ตาม โครงสร้างแบบนี้ เหมาะกับเว็บที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อน แต่ในกรณีที่ต้องใช้โครงสร้างแบบนี้กับเว็บที่มีเนื้อหา ซับซ้อน สิ่งที่ต้องทำคือต้องมีการเพิ่มเติมหน้าเนื้อหาย่อยเข้าไปในแต่ละส่วน หรืออาจจะทำการเชื่อมโยง ไปยังข้อมูลในเว็บอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการรองรับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนเหล่านั้น



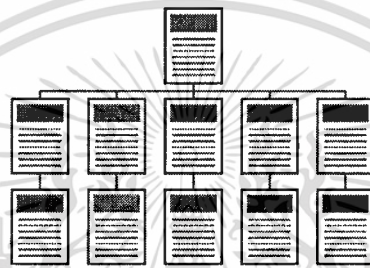
รูปที่ 2.1 โครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential-Structure)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ มีการจัดเรียงของเนื้อหาในลักษณะที่ชัดเจนตายตัวตามความคิดของผู้สร้าง พื้นฐานแนวคิดเหมือนกับกระบวนการของหนังสือเล่มหนึ่งๆ นั่นคือต้องอ่านผ่านไปทีละหน้า ทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บจะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง โดยมี ปุ่มเดินหน้า-ถอยหลังเป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทาง เริ่มจากหน้าเริ่มต้น (Start Page) ซึ่งโดยปกติเป็นหน้าต้อนรับหรือแนะนำให้ผู้ใช้งานทราบถึงรายละเอียดของเว็บ รวมทั้งอธิบายให้ทราบถึงวิธีการ เข้าสู่เนื้อหาและการใช้งานของปุ่มต่างๆ เมื่อผู้ใช้งานจากหน้าเริ่มต้นเข้าไปสู่ภายในจะพบกับหน้าเนื้อหา (Topic Page) ต่างๆ โดยในแต่ละหน้าหากมีเนื้อหาที่ซับซ้อนเกินกว่าหนึ่งหน้าก็สามารถเพิ่มเติม รายละเอียดเนื้อหาโดยจัดทำเป็นหน้าเนื้อหาย่อย (Sub Topic/Detour) และทำการเชื่อมโยงกับหน้า เนื้อหาหลักนั้นๆ ซึ่งหน้าเนื้อหาย่อยเหล่านี้มีลักษณะเป็นหน้าเดี่ยวที่เมื่อเข้าไปดูรายละเอียดของเนื้อหา แล้ว ต้องกลับมายังหน้าหลักหน้าเดิมเท่านั้น ไม่สามารถข้ามไปยังเนื้อหาอื่นๆ ได้ และเมื่อผู้ใช้งาน ผ่าน ไป จนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วก็จะมาถึงหน้าสุดท้าย (End Page) ซึ่งอาจจะเป็นหน้าที่ใช้สรุปเนื้อหาทั้งหมด

การเชื่อมโยงระหว่างหน้าแต่ละหน้าใช้ลักษณะของการใช้ปุ่มหน้าต่อไป (Next Topic) เพื่อ เดินหน้าไปสู่หน้าต่อไป ปุ่มหน้าที่แล้ว (Previous Topic) เพื่อต้องการกลับไปสู่หน้าที่ผ่านมา ในส่วนของการเข้าไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยอาจใช้ลักษณะของไฮเปอร์เท็กหรือไฮเปอร์มีเดีย ที่ทำไว้ในหน้าเนื้อหา หลักเชื่อมโยงไปสู่หน้าเนื้อหาย่อย และใช้ปุ่มกลับมายังหน้าหลัก (Main Topic) ในกรณีที่อยู่ในหน้า เนื้อหาย่อย และต้องการกลับไปยังหน้าเนื้อหาหลัก ข้อดีของ โครงสร้างประเภทนี้คือ ง่ายต่อผู้ออกแบบ ในการจัดระบบ โครงสร้าง และง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน การเพิ่มเติม เนื้อหาเข้าไปสามารถทำได้ง่ายเพราะมีผลกระทบต่อบางส่วนของโครงสร้างเท่านั้น แต่ข้อเสียของ โครงสร้างระบบนี้คือ ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ ในกรณีที่ต้องการ เข้าไปสู่เนื้อหาเพียงหน้าใดหน้าหนึ่งนั้นจำเป็นต้องผ่านหน้าที่ไม่ต้องการหลายหน้าเพื่อไปสู่หน้าที่ต้องการ ทำให้เสียเวลา ซึ่งปัญหานี้อาจแก้ไข โดยการเพิ่มส่วนที่เป็นหน้าสารบัญ (Index Page) ซึ่งประกอบด้วย รายชื่อของหน้าเนื้อหาทุกหน้าที่มีในเว็บและสามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้านั้นๆ โดยการคลิกเมาส์ที่ชื่อ ของหน้าที่ผู้ใช้งานต้องการ เข้าไปไว้ในหน้าเนื้อหาแต่ละหน้า เพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มความ ยืดหยุ่นในการเข้าสู่เนื้อหาแก่ผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหา ออกเป็นส่วนต่างๆ และมีรายละเอียดย่อยๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับ แผนภูมิองค์กร เนื่องจากผู้ใช้ส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับลักษณะของแผนภูมิแบบองค์กรต่างๆ ไปอยู่แล้ว จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหาในเว็บลักษณะนี้ ลักษณะเด่นเฉพาะของ เว็บประเภทนี้คือการมีจุดเริ่มต้นที่จุดร่วมจุดเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหา ในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง



รูปที่ 2.2 โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ จัดเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ยากต่อการใช้งาน ซึ่งรูปแบบโครงสร้าง คล้ายกับต้นไม้ต้นหนึ่งที่มีการแตกกิ่งออกไปเป็น กิ่งใหญ่ กิ่งเล็ก ใบไม้ ดอก และผล เป็นต้น หลักการ ออกแบบคือแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็นหมวดหมู่ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน โดยที่เนื้อหาทั้งหมดจะถูก เชื่อมโยงร่วมกันภายใต้โฮมเพจ ซึ่งมักจะเป็นหน้าที่ใช้ต้อนรับและแนะนำผู้ใช้ถึงวิธีการที่จะเข้าไปสู่ หัวข้อต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจเมื่อเข้าไปสู่ เนื้อหาส่วนต่างๆ แล้ว หน้าแรก (Topic Overview) ของแต่ละส่วนมักจะเป็นหน้าที่ใช้อธิบายหัวข้อนั้นๆ เพื่อเป็นการนำเข้าไปสู่เนื้อหาย่อย (Topic Detail) ด้านล่าง โดยหน้าเนื้อหาด้านล่างที่เป็นรายละเอียด ย่อยสามารถจัดให้มีการเชื่อมโยงโดยโครงสร้างทั้งแบบเรียงลำดับ หรือแม้กระทั่งแบบลำดับชั้นเองก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา เมื่อผู้ใช้ดูเนื้อหาในส่วนนั้นๆ เสร็จแล้วต้องกลับไป หน้าโฮมเพจ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาส่วนต่อไป

การเชื่อมโยงภายในเว็บเริ่มที่หน้าโฮมเพจซึ่งเป็นศูนย์กลางหรือจุดเริ่มต้น โดยภายในจะมีการ สร้างไฮเปอร์เท็กหรือไฮเปอร์มีเดีย ในลักษณะที่เป็นรายการ (Menu) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกที่จะเข้าไปสู่เนื้อหา ส่วนต่างๆ เมื่อผู้ใช้เข้าไปสู่หน้าแรก (Topic Overview) ของเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วนั้น ถ้าเนื้อหา ส่วนนั้นเป็นลักษณะที่ควรจัดด้วยโครงสร้างแบบเรียงลำดับ หน้าแรก (Topic Overview) ก็จะทำหน้าที่ เป็นหน้าเริ่มต้น (Start Page) เข้าไปสู่เนื้อหาย่อยโดยใช้ปุ่มหน้าต่อไปหรือหน้าที่แล้ว (Next/Previous Topic) ในการดูเนื้อหาย่อยทีละหน้า เมื่อถึงหน้าสุดท้ายก็ใช้ปุ่มกลับขึ้นหน้าแรก (Home) เพื่อกลับไปหน้าโฮมเพจ

เอกลักษณะที่เด่นชัดของเว็บประเภทนี้คือ การที่เนื้อหาถูกจัดระเบียบเป็นลำดับชั้นที่ชัดเจน ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การที่เนื้อหาถูกจัดระเบียบเป็นลำดับชั้นยังช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วอีกด้วย

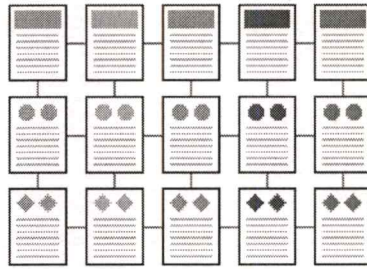
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปสู่หน้าเนื้อหาหลัก (Up to Topic Overview) ในกรณีที่มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ควรจัดระบบเนื้อหาของส่วนนั้นๆ ในลักษณะ โครงสร้างแบบลำดับขั้นอีกชั้นหนึ่ง โดยที่หน้าแรก (Topic Overview) ของเนื้อหาส่วนนั้น จัดทำในลักษณะเดียวกับหน้าโฮมเพจนั่นคือเป็นหน้ารายการ (Menu Page) ที่แสดงหน้าเนื้อหาย่อย ส่วนต่างๆ จากนั้นก็กำหนดลักษณะการเข้าสู่เนื้อหาในลักษณะเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว และสุดท้าย เมื่อกลับจากดูเนื้อหาย่อยมาที่หน้าแรกของเนื้อหาหลักแล้ว ก็จะมีปุ่มกลับไปหน้าโฮมเพจ (Home Page) เมื่อต้องการกลับไปหน้าโฮมเพจเพื่อเลือกเนื้อหาหลักส่วนต่อไป

ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือ ง่ายต่อการแยกแยะเนื้อหาของผู้ใช้และจัดระบบข้อมูล ของผู้ออกแบบ นอกจากนี้สามารถดูแลและปรับปรุงแก้ไขได้ง่ายเนื่องจากมีการแบ่งเป็นหมวดหมู่ ที่ชัดเจน ส่วนข้อเสียคือในส่วนของกรอกแบบโครงสร้างต้องระมัดระวังอย่าให้โครงสร้างที่ไม่สมดุล นั่นคือ มีลักษณะที่ลึกเกินไป (Too Deep) หรือตื้นเกินไป (Too Shallow) โครงสร้างที่ลึกเกินไป เป็นลักษณะ ของโครงสร้างที่เนื้อหาในแต่ละส่วนมากเกินไปทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลานานในการเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ เพราะต้องคลิกปุ่มหน้าต่อไป (Next) หลายครั้ง วิธีการแก้ไขคือการสร้างวิธีเชื่อมโยงจากหน้าเนื้อหาหลัก ไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยแต่ละหน้า โดยทำเป็นรายการ (Menu) ย่อยๆ หรืออาจเป็นลักษณะการสร้างเป็น หน้าสารบัญ (Index Page) เช่นเดียวกับวิธีการแก้ไขปัญหาของ โครงสร้างแบบเรียงลำดับ ดังที่กล่าว มาแล้ว ส่วนโครงสร้างที่ตื้นเกินไปเป็นลักษณะของ โครงสร้างที่เนื้อหาในแต่ละส่วนน้อยเกินไป ทำให้เกิด หน้ารายการ (Menu Page) มากเกินความจำเป็น หลายๆ ครั้งที่ใช้ต้องผ่านหน้ารายการเข้าไปเพื่อ ไปสู่เนื้อหาเพียงหน้าเดียว วิธีการแก้ปัญหาคือควรตัดหน้ารายการที่ไม่จำเป็นออกไปหรือเพิ่มเนื้อหา ในส่วนนั้นให้มากขึ้น

3. เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) โครงสร้างรูปแบบนี้มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่น ให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วน เหมาะแก่ การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะไม่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเอง ได้ เช่น ในการศึกษาข้อมูลประวัติศาสตร์ สมัยสุโขทัย อยุรยา ธนบุรี และรัตนโกสินทร์ โดยในแต่ละสมัยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยเหมือนกันคือ การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม และภาษา ในขณะที่ผู้กำลังศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับ การปกครองในสมัย อยุรยา ผู้ใช้อาจศึกษาหัวข้อศาสนาเป็นหัวข้อต่อไปก็ได้ หรือจะข้ามไปดูหัวข้อ การปกครองในสมัยรัตนโกสินทร์ก่อนก็ได้เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นคนละสมัยกัน

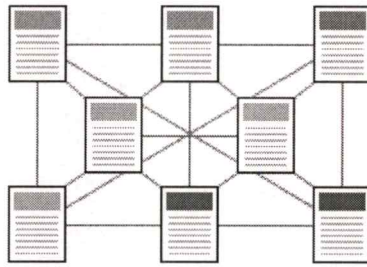
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 โครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure)

ในการจัดระบบโครงสร้างแบบนี้ เนื้อหาที่นำมาใช้แต่ละส่วนควรมีลักษณะที่เหมือนกัน และสามารถใช้รูปแบบร่วมกัน หลักการออกแบบคือนำหัวข้อทั้งหมดมาบรรจุลงในที่เดียวกัน ซึ่งโดยทั่วไป จะเป็นหน้าแผนภาพ (Map Page) ที่แสดงในลักษณะเดียวกับโครงสร้างของเว็บ เมื่อผู้ใช้คลิกเลือก หัวข้อใด ก็จะเข้าไปสู่หน้าเนื้อหา (Topic Page) ที่แสดงรายละเอียดของหัวข้อนั้นๆ และภายในหน้านั้น ก็จะมีการเชื่อมโยงไปยังหน้ารายละเอียดของหัวข้ออื่นที่เป็นเรื่องเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถนำ โครงสร้างแบบเรียงลำดับและแบบลำดับขั้นมาใช้ร่วมกัน ได้อีกด้วย ถึงแม้โครงสร้างแบบนี้ อาจสร้างความยุ่งยากในการเข้าใจได้ และอาจเกิดปัญหาการคงค้าง ของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้ แต่จะเป็นประโยชน์ที่สุดเมื่อผู้ใช้ได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ ระหว่างเนื้อหา ในส่วนของกรออกแบบจำเป็นจะต้องมีการวางแผนที่ดี เนื่องจากมีการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้น ได้หลายทิศทาง นอกจากนี้การปรับปรุงแก้ไขอาจเกิดความยุ่งยากเมื่อต้องเพิ่มเนื้อหาในภายหลัง

4. เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด เป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกัน ของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหา ภายในเว็บนั้นๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้



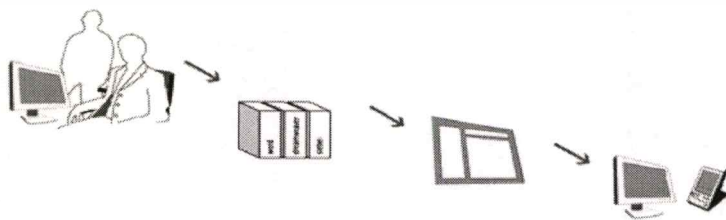
รูปที่ 2.4 ภาพแสดงโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure)

ลักษณะการเชื่อมโยงในเว็บนั้น นอกเหนือจากการใช้ไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย กับข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าแล้ว ยังสามารถใช้ลักษณะการเชื่อมโยง จากรายการที่รวบรวมชื่อหรือหัวข้อของเนื้อหาแต่ละหน้าไว้ ซึ่งรายการนี้จะปรากฏอยู่บริเวณใด บริเวณหนึ่งในหน้าจอ ผู้ใช้สามารถคลิกที่หัวข้อใดหัวข้อหนึ่งในรายการเพื่อเลือกที่จะเข้าไปดูหน้าใดๆ ก็ได้ตามความต้องการ

ข้อดีของรูปแบบนี้คือง่ายต่อผู้ใช้ในการท่องเที่ยวนเว็บ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทาง การเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียคือถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ อยู่เสมอจะเป็นการยากในการ ปรับปรุง นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีมากมายนั้นอาจทำให้ผู้ใช้เกิดการสับสนและ เกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้

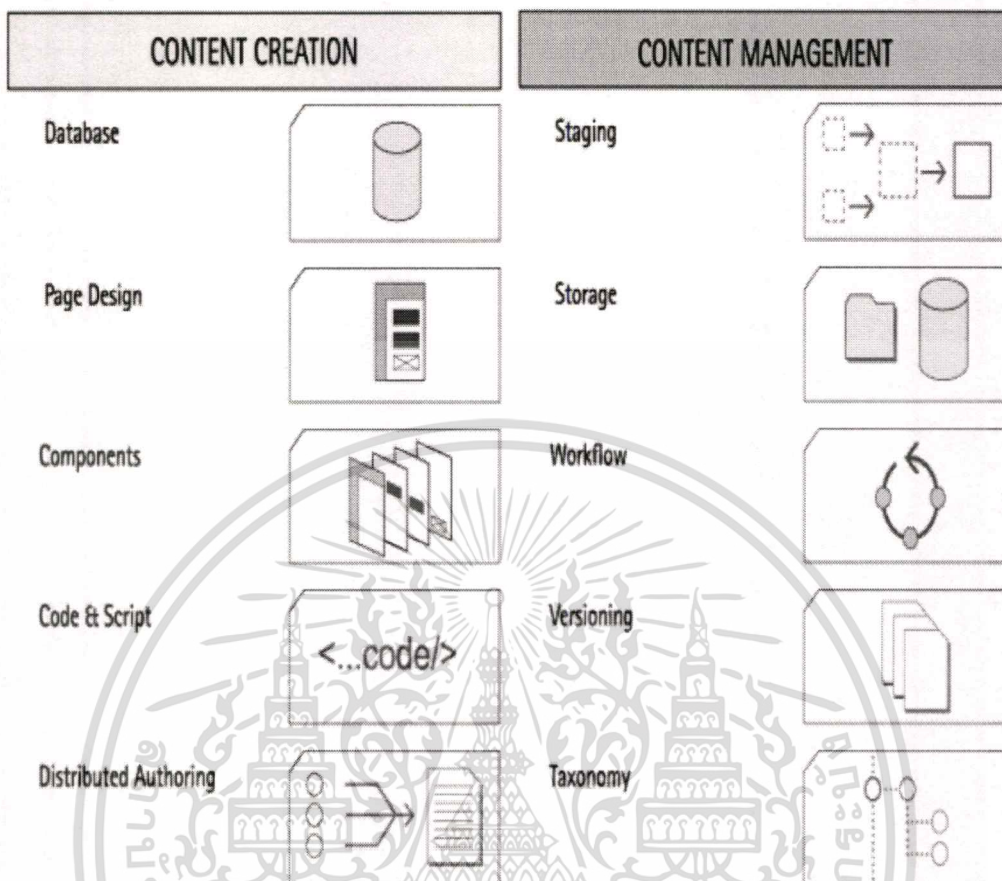
2.3 ระบบการจัดการเนื้อหา

Content management system (CMS) สำหรับการบริหารจัดการเว็บไซต์โดยทั่วไป ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ เครื่องมือในการจัดทำเอกสารสำหรับการเผยแพร่ หรือ Content management application (CMA) และ เครื่องมือสำหรับการเผยแพร่ หรือ Content delivery application (CDA)



รูปที่ 2.5 ลักษณะของ Content management system

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

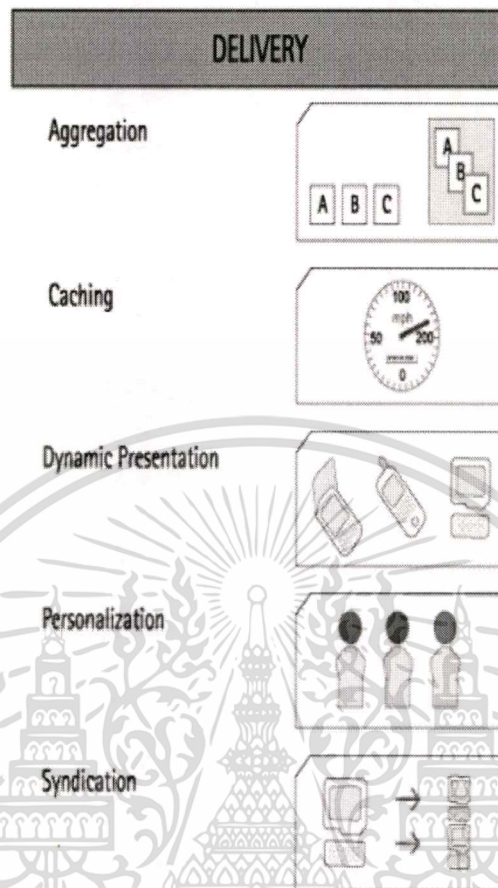


รูปที่ 2.6 ลักษณะของ Content management application

2.3.1 Content management application (CMA)

เป็นส่วนอำนวยความสะดวกสำหรับการทำงานของผู้บริหารเอกสารและเจ้าของเอกสารหรือบทความที่ต้องการเผยแพร่ โดยไม่ต้องมีความรู้เกี่ยวกับ Hypertext Markup Language (HTML) เพื่อสร้าง แก้ไข หรือลบเอกสารนั้น ๆ ภายในเว็บไซต์ และไม่ต้องมีประสบการณ์ในการจัดทำเว็บไซต์แต่อย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 ลักษณะของ Content delivery application

2.3.2 Content delivery application (CDA)

เป็นส่วนสำหรับตรวจสอบและนำเอกสารที่ถูกต้องไปไว้ในที่ ๆ ถูกต้องภายในเว็บไซต์ ความสามารถสำคัญ ๆ ของ CMS ประกอบด้วย การเผยแพร่บนพื้นฐานของเว็บ (Web-based publishing) การบริหารรูปแบบ (format management) การควบคุมรุ่นของเอกสาร (revision control) การจัดทำตราขี การค้นหา และการค้นคืน

- การเผยแพร่บนพื้นฐานของเว็บ (Web-based publishing) ทำให้ผู้ใช้งาน CMS แต่ละคนใช้รูปแบบ หรือกลุ่มของรูปแบบ(template) เดียวกันที่ถูกยอมรับให้ใช้กันทั้งองค์กร และใช้ wizards หรือ tools เพื่อสร้างหรือแก้ไขเนื้อหาในเว็บไซต์
- การบริหารรูปแบบ (format management) สำหรับการจัดรูปแบบของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่างๆ รวมถึงเอกสารที่เป็นกระดาษที่ถูกสแกนให้อยู่ในรูปแบบ Portable Document Format (PDF) เพื่อการเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การควบคุมรุ่นของเอกสาร (revision control) ทำให้การเผยแพร่เอกสารรุ่นล่าสุดและการย้อนกลับไปยังรุ่นก่อนหน้าทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงได้โดยตลอด
- การจัดทำดัชนี เอกสารหรือเนื้อหาทำให้การค้นหา และการค้นคืน โดยใช้คำหลักทำได้โดยบุคคลทั่วไป

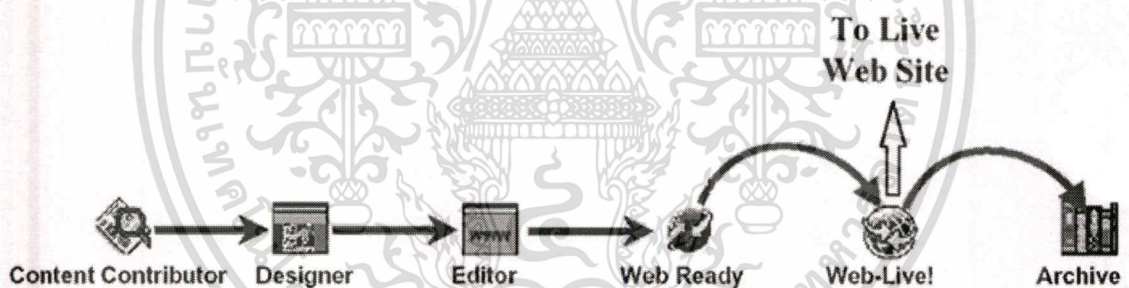


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาระบบ

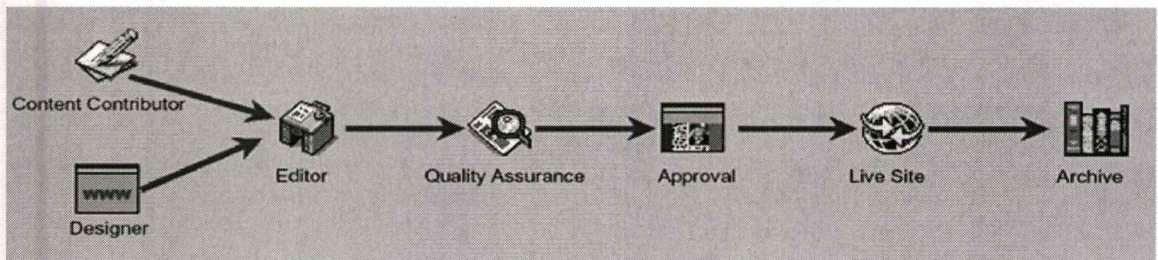
3.1 คุณสมบัติทั่วไปของระบบ

ในระบบงานปัจจุบันเมื่อมีผู้รับผิดชอบโครงการต้องการนำเสนอผลงานหรือข้อมูลผ่านเว็บไซต์ก็จะนำข้อมูลที่ได้จัดทำด้วยโปรแกรมจัดทำเอกสารที่ตนเองถนัด นำไปทำงานร่วมกับดีไซน์เนอร์เพื่อร่วมกันออกแบบเว็บไซต์ เมื่อได้ภาพรวมของเว็บไซต์แล้วก็ต้องส่งต่อไปให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดทำเว็บไซต์ แล้วจึงให้ผู้บริหารตรวจสอบในขั้นตอนสุดท้ายและทำการเผยแพร่



รูปที่ 3.1 ระบบงานในปัจจุบัน

ในระบบงานที่ต้องการพัฒนา ดีไซน์เนอร์จะทำการออกแบบเว็บไซต์ไปพร้อม ๆ กับการจัดเตรียมข้อมูลของผู้รับผิดชอบโครงการ เมื่อภาพโดยรวมของเว็บไซต์เสร็จสมบูรณ์ ดีไซน์เนอร์ ผู้รับผิดชอบโครงการ และผู้พัฒนาเว็บไซต์จะร่วมกันแก้ไขข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นโดยผู้บริหารสามารถให้คำแนะนำได้ในระหว่างการทำงาน และเป็นผู้ตรวจสอบในขั้นตอนสุดท้ายก่อนอนุญาตให้ทำการเผยแพร่ออกไป



รูปที่ 3.2 ระบบงานที่พัฒนาขึ้นใหม่

3.2 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ

ระบบได้ถูกพัฒนาขึ้นจาก IBuySpy Portal Solution Kit ซึ่ง Microsoft ใช้เป็นตัวอย่างที่แจกจ่ายให้กับผู้ที่ต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ ASP.NET ภายใต้กรอบการทำงานของไมโครซอฟต์ดอตเน็ต (Microsoft .NET Framework) IBuySpy Portal เป็นตัวอย่างที่ดียิ่งในการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ ASP.NET ภายใต้ Microsoft .NET Framework

ASP.NET มีองค์ประกอบ 2 ส่วนคือ Common Language Runtime และคลาสไลบรารีต่าง ๆ ซึ่งรวมถึง ASP.NET , Enterprise Services , ADO.NET และ Windows Forms .NET Framework เป็นองค์ประกอบหลักสำหรับผู้พัฒนาบนแพลตฟอร์ม .NET โดยมี Visual Studio.NET เป็นเครื่องมือที่สำคัญ

.NET Framework เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิดรากฐานของแพลตฟอร์ม Microsoft .NET โดย .NET Framework และ .NET Compact Framework (ที่เน้นไปที่อุปกรณ์) ได้จัดเตรียมสภาพแวดล้อม การทำงานที่ปลอดภัย และจัดการได้สำหรับบริการ XML Web และแอปพลิเคชันต่าง ๆ โดยให้การสนับสนุน XML อย่างสมบูรณ์ ซึ่งเทคโนโลยีหลักใน .NET Framework ก็คือ Common Language Runtime , คลาสไลบรารี และ ASP.NET

Common Language Runtime ได้รวมเทคโนโลยีที่ทำให้แอปพลิเคชันมีความเชื่อถือได้สูงขึ้น (ตัวอย่างเช่น การกำจัดการสูญเสียหน่วยความจำ) อีกทั้งยังก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมการทำงานที่ใช้ได้กับหลาย ๆ ภาษา , ทำให้คอมโพเนนต์ต่าง ๆ และบริการ XML Web รวมเข้าด้วยกันอย่างสมบูรณ์ โดยไม่คำนึงถึงภาษาโปรแกรมที่ใช้ ดังจะเห็นได้ว่า ปัจจุบันคุณสามารถสร้างแอปพลิเคชัน .NET ได้ด้วยภาษาโปรแกรมมากกว่า 20 ภาษา เช่น C++ , Microsoft Visual Basic.NET , Jscript และ C# ซึ่งเป็นภาษาใหม่ล่าสุดของไมโครซอฟท์ นอกจากนี้ ยังมีภาษาของผู้ผลิตอื่นอีกเป็นเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนมากที่พร้อมนำมาใช้สร้างแอปพลิเคชันบน .NET Framework เช่น COBOL , Eiffel , Perl , Python , Smalltalk และอื่น ๆ

คลาสไลบรารี คือคลาสที่รวมเข้าด้วยกันนั้น ก่อให้เกิดรูปแบบที่แน่นอนในการเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของแพลตฟอร์ม จึงช่วยลดความจำเป็นในการเรียนรู้และควบคุมสถาปัตยกรรม API ที่แตกต่างกัน ซึ่งใช้ในการเขียนแอปพลิเคชัน

ASP.NET ถูกสร้างอยู่บนพื้นฐานคลาสของ .NET Framework เพื่อเป็น " โมเดลแอปพลิเคชันบนเว็บ " ในรูปของชุดคอนโทรลและโครงสร้างพื้นฐานที่ง่ายต่อการสร้างเว็บแอปพลิเคชันและบริการ XML Web นักพัฒนาสามารถเรียกใช้ชุดคอนโทรล ASP.NET ซึ่งมีอินเทอร์เฟซพื้นฐานของ HTML สำหรับติดต่อกับผู้ใช้ เช่น text box , drop down menu และอื่น ๆ ซึ่งแม้ผลที่ได้รับจะเป็นเพียงอินเทอร์เฟซในรูปแบบของ HTML บนบราวเซอร์ แต่ในความจริงแล้ว คอนโทรลเหล่านี้ได้ทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์

ADO.NET เป็นวิวัฒนาการบนฐานของ XML อย่างหลวม ๆ ของโมเดลการเข้าถึงข้อมูลแบบ ADO ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ด้วยการใส่แคชข้อมูลแบบไม่ต้องการการเชื่อมต่อ นักพัฒนาจึงสามารถสร้างบริการ XML Web ที่มีประสิทธิภาพและให้ความเชื่อถือได้สูงด้วย ADO.NET ได้อย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกับการใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน แบบ N-tier ในปัจจุบัน

Enterprise Services ถูกสร้างขึ้นบน Windows 2000 Application Services ซึ่งรวมถึง COM+ Services และ Microsoft Message Queuing Services โดย .NET Framework Enterprise Services ได้เตรียมคุณสมบัติด้านความสามารถในการขยายระบบและความเชื่อถือได้ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่จำเป็น สำหรับแอปพลิเคชันระดับองค์กร ตัวอย่างเช่น การทำธุรกรรมต่าง ๆ นอกจากนั้นการรวมเข้าด้วยกันอย่างแน่นหนาระหว่าง Windows 2000 Application Services และ .NET Framework ยังทำให้ผู้ใช้สามารถแปลงแอปพลิเคชันแบบ COM ในปัจจุบันให้เป็นบริการ XML Web ได้อย่างง่ายดายผ่านทางอินเทอร์เฟซสำหรับบริหารระบบ โดยไม่ต้องเขียนชุดคำสั่งใด ๆ อีก

Windows Forms ทำหน้าที่เป็นอินเทอร์เฟซแบบกราฟิกกับผู้ใช้ เพื่อเป็น smart client ใน .NET Framework โดยจัดเตรียมคุณสมบัติทั้งหมดที่พบในคอมโพเนนต์ไลบรารีของ Visual Basic และ Windows Foundation Classes พร้อมทั้งให้การเข้าถึง Win32 APIs ได้อย่างง่ายดายและมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของ .NET Framework คือ ความง่าย , ใช้เวลาพัฒนาน้อย , นำไปใช้และบริหารง่ายขึ้น และมีการปรับปรุงประสิทธิภาพให้ดีขึ้น ต่อไปนี้คือประโยชน์หลักบางประการของ .NET Framework ซึ่งได้แก่

สามารถใช้ภาษาโปรแกรมใดก็ได้ .NET Framework เปิดโอกาสให้นักพัฒนาใช้ภาษาโปรแกรมใดก็ได้ และใช้กับแอปพลิเคชันที่เขียนขึ้นด้วยภาษาโปรแกรมใด ๆ เพื่อรวมเข้ากันอย่างสมบูรณ์ นักพัฒนาจึงสามารถใช้ความชำนาญที่มีอยู่ในปัจจุบันทำงานต่อไปโดยไม่ต้องฝึกรูปแบบใหม่

เขียนโปรแกรมน้อยลง .NET Framework นั้นเน้นการออกแบบโดยใช้คอมโพเนนต์อย่างมาก นักพัฒนาจึงให้ความสนใจกับการเขียน business logic ได้อย่างเต็มที่ โดยไม่จำเป็นต้องเขียนคำสั่งของ IDL หรือรีจิสตรี ตัวอย่างเช่น ASP.NET ได้รวบรวมคอนโทรลต่าง ๆ ไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นการทำงานที่โปรแกรมเมอร์ต้องเขียนบ่อย ๆ เช่น ระบบรถเข็นสินค้าสำหรับการซื้อของทางอินเทอร์เน็ต

มี XML/SOAP เป็นแกนกลาง .NET Framework ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อการนำเสนอซอฟต์แวร์ในรูปแบบของบริการ จึงถูกสร้างขึ้นมาบนมาตรฐานร่วมกันระหว่าง XML และ SOAP ดังนั้น ด้วยการเพิ่มการเรียก method เข้าไป .NET Framework ก็สามารถแปลงให้กลายเป็นบริการ XML Web ได้อย่างเต็มรูปแบบ

รันแอปพลิเคชันที่น่าเชื่อถือได้มากขึ้น .NET Framework ได้รวมเทคโนโลยี เพื่อให้แอปพลิเคชัน มีความเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น หน่วยความจำ, เซรด และ โปรเซส จะถูกจัดการโดย .NET Framework เพื่อให้แน่ใจได้ว่า จะไม่มีเหตุการณ์การรั่วไหลของหน่วยความจำเกิดขึ้น ASP.NET จะติดตามการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่ และสามารถเริ่มทำงานแอปพลิเคชันขึ้นใหม่ได้โดยอัตโนมัติภายในช่วงเวลาที่คุณบริหารระบบกำหนดไว้

ประสิทธิภาพที่ดีขึ้น .NET Framework จะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันให้ดีขึ้น โดย ASP.NET ได้รวมคุณสมบัติในการคอมไพล์และการทำแคชระดับสูงไว้ ซึ่งช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพขึ้น 2-3 เท่าเมื่อเทียบกับแอปพลิเคชัน Active Server Pages เดิมที่มีอยู่

ไมโครซอฟต์แวร์ได้ยื่นหลักการของ .NET Framework (เรียกว่า common language infrastructure - โครงสร้างพื้นฐานภาษาทั่วไป) ต่อ ECMA เพื่อการจัดทำเป็นมาตรฐาน โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไมโครซอฟท์มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในกระบวนการกำหนดมาตรฐานของ ECMA และตระหนักถึงบทบาทของ ECMA ในการควบคุมและดูแลมาตรฐานเหล่านี้

ASP.NET เป็น ASP เวอร์ชันใหม่ที่ต่อจาก ASP 3.0 เป็นภาษาในการเขียนโปรแกรมภาษาใหม่ที่พัฒนามาจาก ASP เวอร์ชัน 3.0 โดยมีจุดประสงค์มุ่งเน้นให้สามารถเขียนโปรแกรมแบบ OOP ในเว็บได้ และสามารถทำงานบนแพลตฟอร์ม .NET Framework ได้

ASP.NET เปลี่ยนโครงสร้างภาษาหลักทั้งหมด เน้นอนว่า ถ้า ASP.NET ต้องการจะเป็นภาษาหลักในการสร้างซอฟต์แวร์หรือเว็บแอปพลิเคชัน ภาษา VBScript ที่ใช้ควบคู่ไปกับ ASP ดั้งเดิม คงไม่มีความสามารถเพียงพอแน่นอน ภาษาที่จะใช้เขียนแอปพลิเคชันเหล่านี้ ควรจะเป็นภาษาขั้นสูงที่เป็น OOP (Object-Oriented Programming) แบบสมบูรณ์อย่าง VB หรือ C++ ดังนั้นผู้ที่สนใจ ASP.NET ก็โบกมือลา VBScript ไปได้เลย ไม่ต้องใช้กันอีกต่อไปแล้ว เราจะได้ใช้ภาษา VB.NET และ C# ซึ่งเป็นภาษาที่ปฏิรูปจาก VB เวอร์ชัน 6.0 และภาษา C++ มาพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแทน (บางคนเรียก VB.NET ว่า VB 7.0) คอมไพเลอร์ของ 2 ภาษานี้ จะถูกฝังติดมากับชุดโปรแกรม .NET Framework ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ใช้รัน ASP.NET อยู่แล้ว เรียกได้ว่าสามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย VB.NET และ C# แล้วรันทดสอบการทำงานได้ทันที ไม่ต้องหาโปรแกรมอะไรมาติดตั้งเพิ่มอีก

ASP.NET เพิ่มคอนโทรลมากมายทำให้สร้างเว็บได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น นอกเหนือจากภาษาในการเขียนโปรแกรมแล้ว ASP.NET ยังพัฒนาสิ่งที่เรียกว่า "คอนโทรล" (Control) เพิ่มขึ้นมาเพื่อช่วยให้การสร้างเว็บเพจทำได้ง่ายขึ้น คอนโทรลมักถูกออกแบบมาทดแทนสคริปต์ที่เราต้องใช้ซ้ำๆ ยกตัวอย่างเช่น การเขียนสคริปต์วนรอบดึงข้อมูลในฐานข้อมูลออกมาแสดงเป็นตาราง HTML ถ้าเราเขียนด้วย ASP ธรรมดา ความวุ่นวายจะมีมากมายเต็มไปหมด ตั้งแต่การสร้างรูปแบบตารางให้สวยงาม การกำหนดว่าจะให้วนรอบตรงไหนอย่างไร แต่ถ้าเป็นคอนโทรลใน ASP.NET แล้ว จะใช้คำสั่งเพียงคำว่า "DataGrid" ข้อมูลก็จะถูกเติมลงในตารางอย่างสวยงามทันที

แต่เดิมการปรับแต่งค่าประจำเว็บเซิร์ฟเวอร์ต่างๆ อย่างเช่น ระยะเวลาในการทำงานของสคริปต์ (Script TimeOut), อายุของ session (Session TimeOut) จะถูกกำหนดเอาไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยบุคคลอื่น คนที่สามารถแก้ไขได้ จะต้องเป็นบุคคลที่อยู่หน้าเครื่องคอนโซล (console) เท่านั้น แต่ ASP.NET จะยกเลิกระบบดั้งเดิมในลักษณะนี้ทิ้งไป และเปลี่ยนให้ค่าประจำเว็บเซิร์ฟเวอร์ถูกเก็บเอาไว้ในไฟล์ชื่อ config.web ในลักษณะของข้อมูลที่เป็น XML แทน ซึ่งก็หมายความว่า การปรับเปลี่ยนค่าประจำเว็บเซิร์ฟเวอร์เหล่านี้ จะเกิดขึ้นได้โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่จำเป็นต้องเป็นการกระทำของบุคคลที่อยู่หน้าเครื่องเลย ขอเพียงแต่บุคคลผู้นี้มีสิทธิ์ในการเปิดไฟล์ config.web ก็สามารรถแก้ไขได้แล้ว ส่วนเรื่องของคอมโพเนนต์ก็เช่นเดียวกัน จะไม่มีการรอคอยให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จัดการลงทะเบียนคอมโพเนนต์แทนเราอีกต่อไป เราสามารถอัปเดตไฟล์คอมโพเนนต์ เข้าไปเก็บยังไดเรกทอรี bin จากนั้นคอมโพเนนต์ก็จะถูกลงทะเบียนพร้อมใช้งานทันทีโดยอัตโนมัติ

ปรับปรุงประสิทธิภาพการเชื่อมต่อฐานข้อมูล การปรับปรุงนี้เป็นผลจากการพัฒนา ADO ดั้งเดิมให้กลายเป็น ADO.NET ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปหลายจุด อย่างเช่น ยกเลิกการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผ่าน ODBC ทั้งหมด โดยให้ใช้เป็นการเชื่อมต่อผ่าน OLEDB.NET Provider แทน นอกจากนี้ยังพัฒนามาตรฐานพิเศษขึ้นมาใช้เฉพาะ โปรแกรมฐานข้อมูล MS SQL Server ของไมโครซอฟต์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้การเชื่อมต่อฐานข้อมูลและการจัดการกับฐานข้อมูล ทำได้เร็วขึ้น และเร็วกว่าโปรแกรมฐานข้อมูลอื่นๆ ทุกชนิด

ASP.NET จะทำงานในเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการ Windows 2000 หรือ XP ขึ้นไปเท่านั้น ถ้าเป็นระบบปฏิบัติการรุ่นก่อนหน้าอย่างเช่น Windows 98, Me หรือว่า NT จะไม่สามารถรัน ASP.NET ได้เลย เมื่อเตรียมเรื่องระบบปฏิบัติการได้แล้ว ต่อไปเราจำเป็นที่จะต้องติดตั้งโปรแกรม .NET Framework SDK ขนาด 128 MB หรือโปรแกรม ASP.NET Premium Edition ขนาด 18.3 MB (เลือกใช้เฉพาะ โปรแกรมใด โปรแกรมหนึ่ง) เพิ่มเติมลงไปอีกด้วย โปรแกรมทั้งสองมีส่วนประกอบของคอมไพเลอร์และไฟล์ที่จำเป็นสำหรับการแปลภาษาและประมวลผลให้กับ ASP.NET

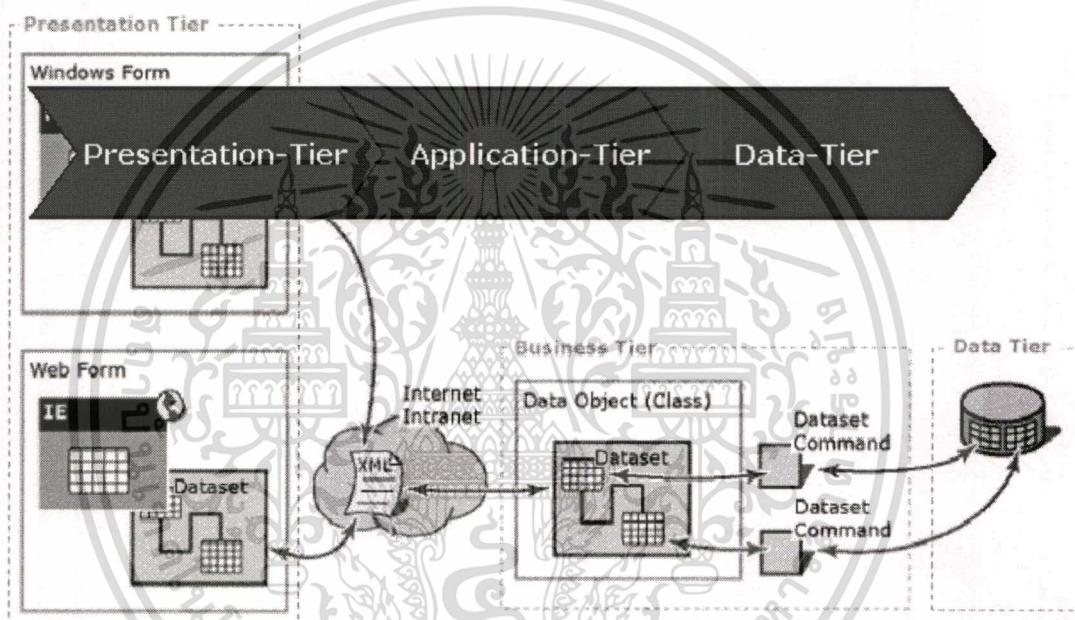
ฮาร์ดแวร์	มาตรฐานขั้นต่ำ	ควรใช้
หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)	เพนเทียม II 300 MHz	เพนเทียม II 600 MHz ขึ้นไป
หน่วยความจำ (RAM)	96 MB	128 MB ขึ้นไป
พื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์	500-600 MB	1 GB ขึ้นไป

ตารางที่ 3.1 คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์ที่จะใช้กับ ASP.NET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การออกแบบและพัฒนาระบบ

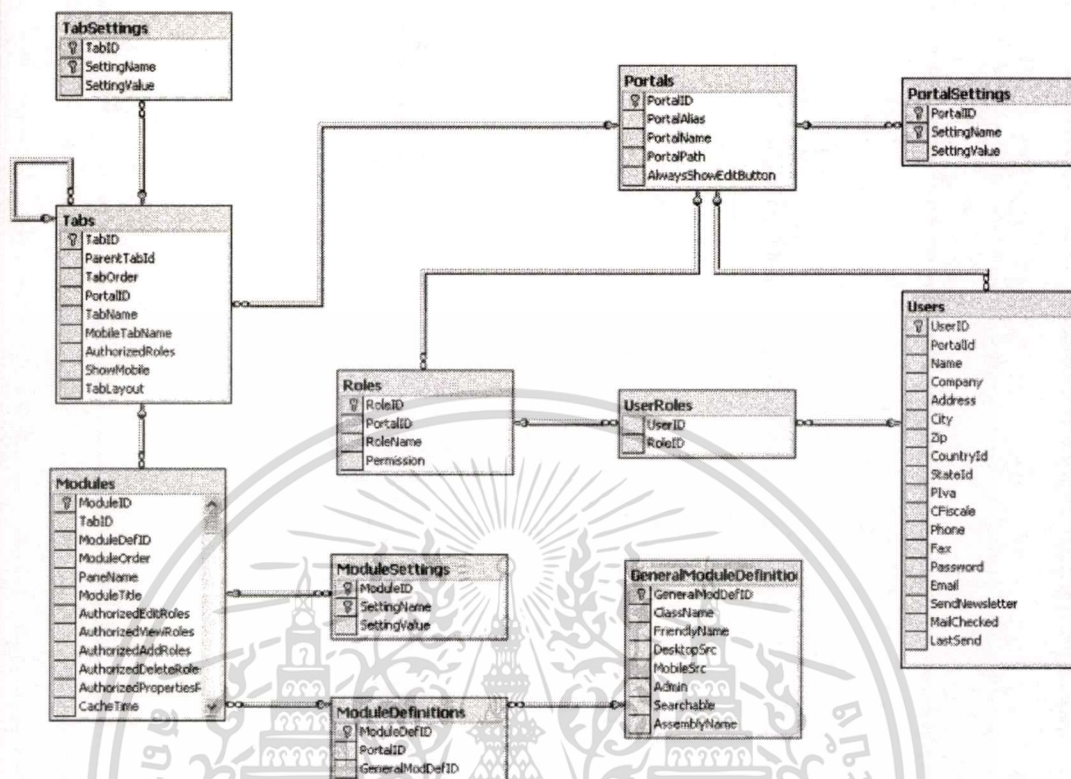
ระบบได้ถูกออกแบบในลักษณะ multi-tier client/server application architecture มีฐานข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ไว้ที่ SQL Server โดยใช้ store procedure ในการจัดการกับข้อมูล ส่วนของแอปพลิเคชันจะทำหน้าที่รับข้อมูลและแสดงผลจากการทำงานของ store procedure ดังรายละเอียดตามรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 สถาปัตยกรรมของระบบ

การออกแบบฐานข้อมูลมีลักษณะของโครงสร้างความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น โดยมีตาราง Portals อยู่ในลำดับชั้นที่สูงสุดแต่ละ Portals จะมีรูปแบบและรายละเอียดของ Site เก็บไว้ในตาราง PortalSettings ในแต่ละ Portals จะประกอบไปด้วย Tabs ซึ่งเป็นตัวแทนของหน้าต่างๆ ภายใน Site นั้นๆ และในแต่ละ Tabs จะประกอบด้วย Module ดังนั้น แต่ละ Tabs จึงมี Tabsettings เป็นตารางที่เก็บรวบรวมรายละเอียดของแต่ละ Tabs และ ตาราง ModuleDefinitions ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูล Module ที่มีอยู่ในแต่ละ Tabs ซึ่งได้รับข้อมูลจาก GeneralModuleDefinitions ซึ่งเป็นที่เก็บรวบรวม Module ที่สามารถเลือกใช้งานได้ รายละเอียดตามรูปที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



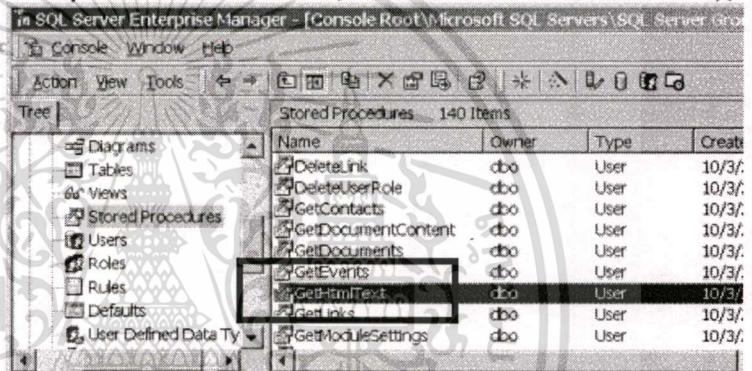
รูปที่ 3.4 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้ในแต่ละ Portals จะมี Users ที่เกี่ยวข้องอยู่ในตาราง Users และแต่ละ Users ก็จะมี Roles ของตนเองที่เก็บไว้ในตาราง UserRoles โดยมีตาราง Roles เป็นที่รวบรวม Roles ทั้งหมดไว้

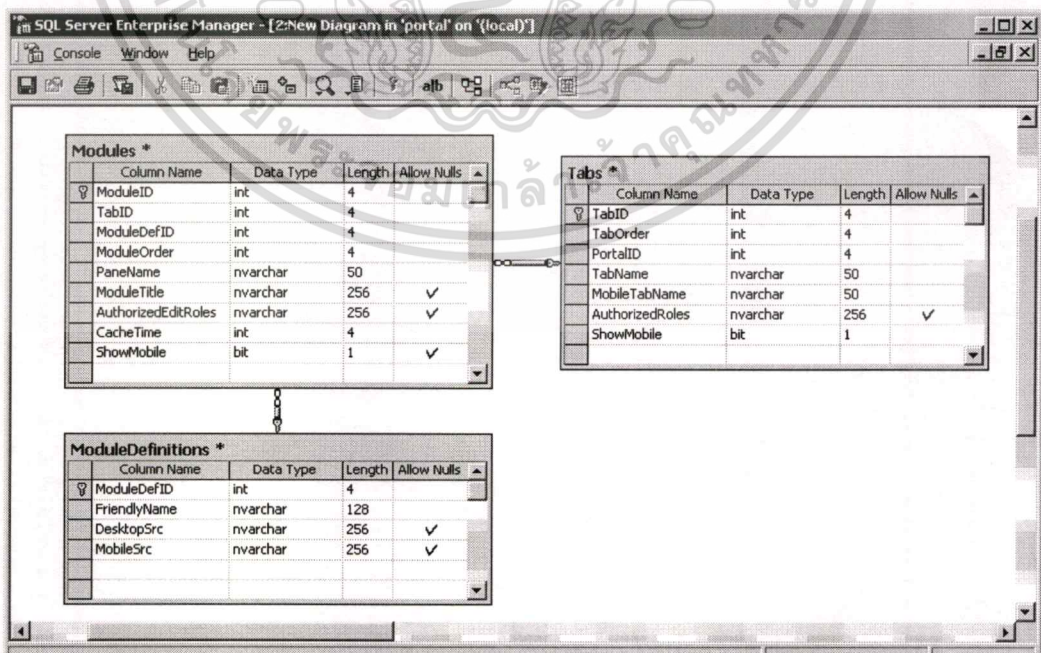
```

32
33 public SqlDataReader GetHtmlText(int moduleId)
34 {
35
36     // Create Instance of Connection and Command Object
37     SqlConnection myConnection = PortalSettings.SqlConnectionString;
38     SqlCommand myCommand = new SqlCommand("GetHtmlText", myConnection);
39
40     // Mark the Command as a SPROC
41     myCommand.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
42
43     // Add Parameters to SPROC
44     SqlParameter parameterModuleID = new SqlParameter("@ModuleID", SqlDbType.Int, 4);
45     parameterModuleID.Value = moduleId;
46     myCommand.Parameters.Add(parameterModuleID);
47
48     // Execute the command
49     myConnection.Open();
50     SqlDataReader result = myCommand.ExecuteReader(CommandBehavior.CloseConnection);
51
52     // Return the data
53     return result;
54 }
55

```

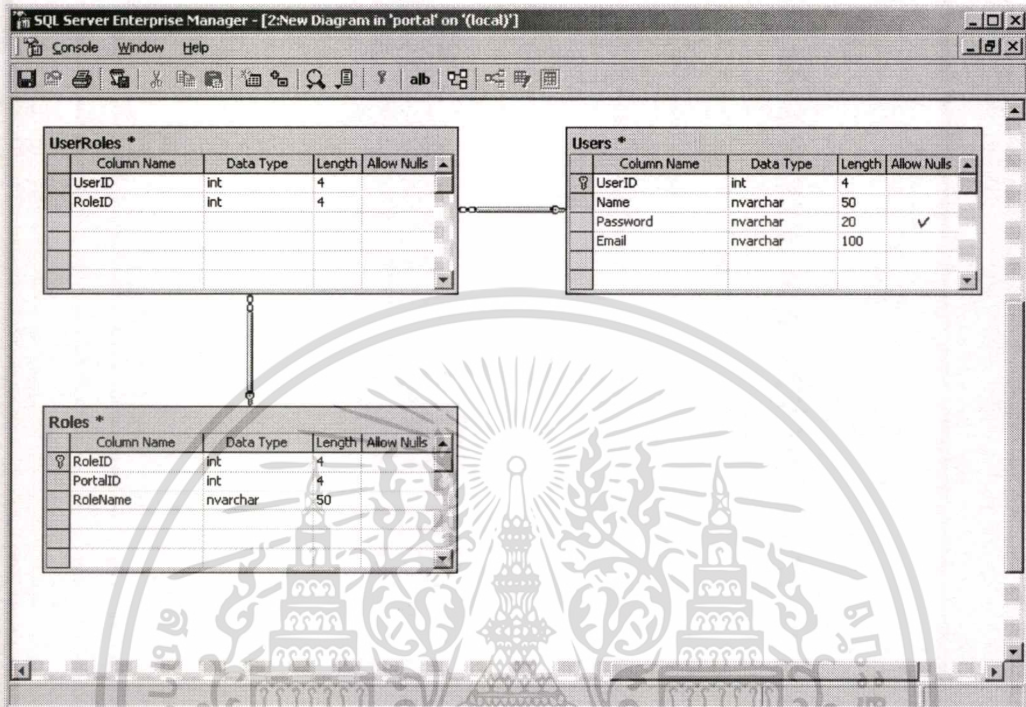


รูปที่ 3.5 การแสดงผลจากการทำงานของ store procedure



รูปที่ 3.6 ความสัมพันธ์ของตารางแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 ความสัมพันธ์ของตารางผู้ใช้

3.4 การใช้งานระบบ

รูปแบบการใช้งานของระบบเป็นการรวบรวมแท็บต่างๆ ที่เชื่อมโยงไปยังเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาตสามารถสร้างแท็บสำหรับงานของตนเองได้ และเมื่อได้สร้างแท็บของตนเองแล้วก็สามารถแก้ไขหรือเพิ่มเติมเนื้อหาภายในแท็บของตนเองได้โดยใช้ส่วนประกอบที่ได้มีการจัดเตรียมไว้

Partial Home Portal Documentation

Asian-Academy

Home About us Activities Members Research Calendar News Forum Virtual Academy Alumni FAQ links ASP.net

What is the Asian Academy?

The "Asian Academy for Heritage Management" is a network of higher learning institutes that are engaged in the teaching and research for heritage conservation and management in Asia. Its existence recognises the urgent need for capacity building among professionals and communities of the region.

Background and Objectives

On 28-30 November 2001, the ICCROM/UNESCO Seminar on Network and Curriculum Development for ITUC Training in Southeast Asia was held in Bangkok. The primary objective of this seminar was to create synergy and develop a mechanism for facilitating training activities on integrated urban and territorial conservation. In this seminar, oriented by ICCROM, the International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property, and the office of the Regional Advisor for Culture in Asia and the Pacific in UNESCO Bangkok, the "Asian Academy for Heritage Management" was adopted to establish for purposes of the dissemination and promotion of cultural heritage conservation and management in Asia. (Please download the Background Paper "Enhancing the Conservation Management of Asia's Cultural Heritage" and the Seminar Report here.) Although Asia features a remarkably cultural richness the low number of local practicing conservation professionals does not measure up to the abundance of heritage that is to preserve in this region. Therefore, the Asian Academy aims at "training the trainers" and targets the important actors in conservation and management of the built heritage, who then carry the message in their work and train others in specific national and local settings.

Network Principles

With strengthening the linkage between member institutes/organizations on a virtual network, the Asian Academy bases its core curriculum on the five spheres of consideration, identification, understanding and valuation, appropriate system/framework, physical transformation management, and communication/negotiation techniques. The Asian Academy promotes the following network principles and activities: Cross-registration of students Exchange of faculty members Common licensing A sharing web portal Programmes and activities developed by members of the Asian Academy are shared and available to all.

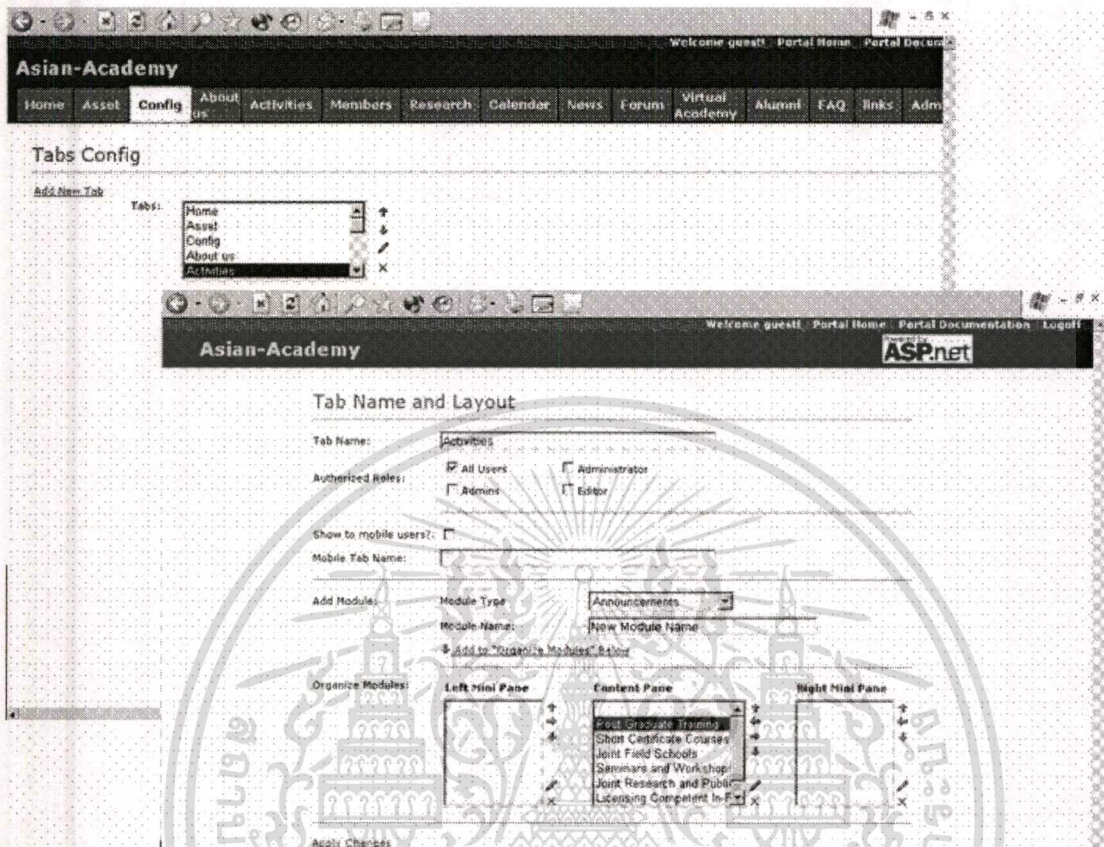
Management of the Asian Academy

The Asian Academy has been initiated and supported by ICCROM, the International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property, and the Office of the Regional Advisor for UNESCO in Culture in Asia and the Pacific. A steering committee consisting of representatives from member institutes, ICCROM and UNESCO oversees the Academy with member institutes managing and maintaining on a rotational basis.

รูปที่ 3.8 การแสดงผลเมื่อผู้ใช้ทั่วไปเข้าสู่ระบบ

ในการเข้าใช้งานของผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ได้รับการกำหนดสิทธิ์จะสามารถเรียกดูข้อมูลที่
ที่เก็บไว้ภายในฐานข้อมูลเท่านั้นแต่ไม่สามารถแก้ไขหรือเพิ่มเติมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 การแสดงผลเมื่อผู้ใช้ได้รับสิทธิในการแก้ไขข้อมูล

ผู้ใช้ที่ได้รับสิทธิให้สามารถแก้ไขข้อมูลได้จะสามารถเพิ่มหน้าหรือแก้ไขข้อมูลภายในหน้า และเพิ่มหรือลบส่วนประกอบภายในหน้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot displays the administration interface for 'Asian-Academy'. At the top, there is a navigation menu with links for Home, Asset, Config, About us, Activities, Members, Research, Calendar, News, Forum, Virtual Academy, Alumni, FAQ, links, and Admin. The main content area is divided into several sections:

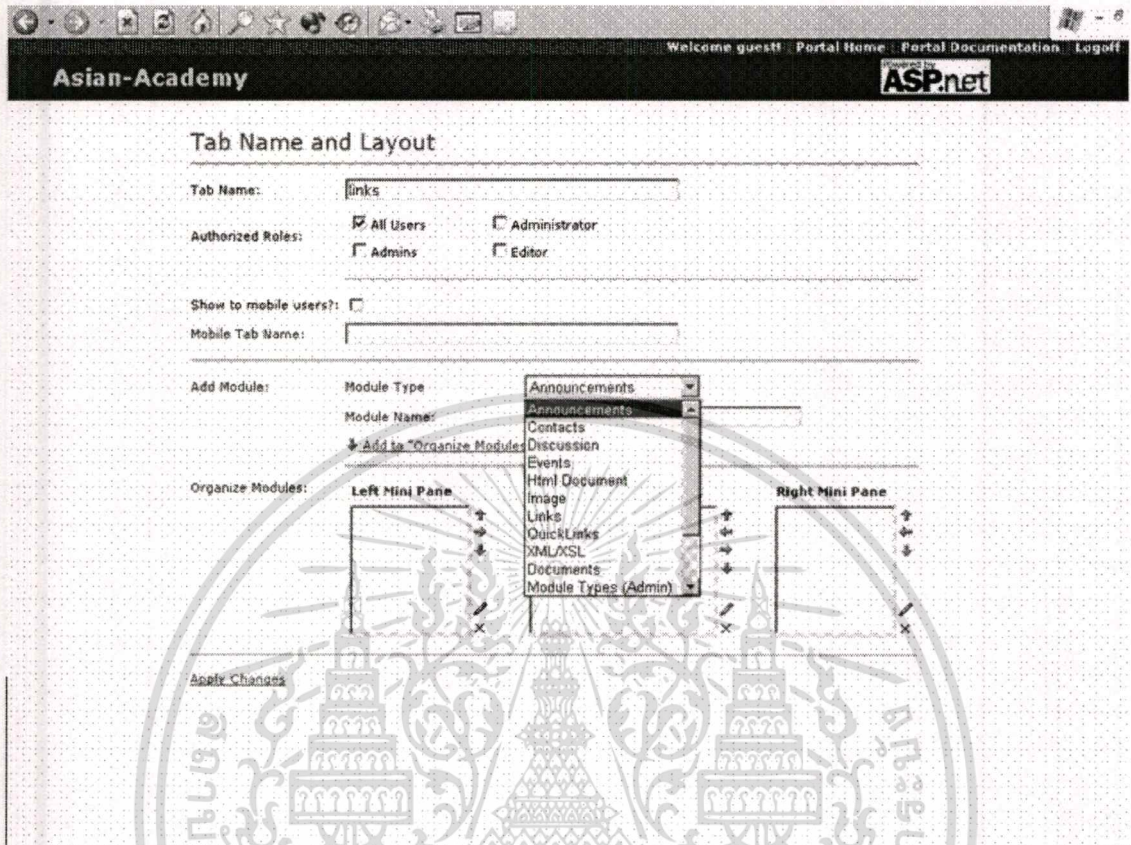
- Site Settings:** Includes a text input for 'Site Title' (Asian-Academy) and a checkbox for 'Always show edit button?'. Below this is an 'Apply Changes' button.
- Tabs:** An 'Add New Tab' section with a list of tabs: Home, Asset, Config, About us, and Activities. Each tab has edit and delete icons.
- Security Roles:** A list of roles: Admins, Administrator, and Editor, each with edit and delete icons. An 'Add New Role' button is also present.
- Manage Users:** A section with a text input for 'Registered Users' showing 'guest' and 'Patricia', and an 'Add New User' button.

On the right side, there is a 'Module Definition' section listing various modules like Announcements, Contacts, Discussion, Events, etc., each with an edit icon. At the bottom of this section is an 'Add New Module Type' button.

รูปที่ 3.10 การแก้ไขสิทธิในการใช้งานของผู้ใช้

ผู้ที่มีสิทธิเป็นผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่สามารถเพิ่มเติมชื่อผู้ใช้และกำหนดสิทธิการใช้งานให้กับผู้ใช้แต่ละคนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 การเพิ่มส่วนประกอบในแต่ละหน้า

เมื่อผู้ใช้ได้รับสิทธิในการเข้าแก้ไขแล้วจะสามารถทำการเพิ่มเติมหรือแก้ไขส่วนประกอบในแต่ละหน้าได้ผ่านทางกลุ่มคำสั่ง Add Modules

The screenshot shows a web portal titled "Underwater Cultural Heritage". It features a navigation menu on the left with items like Home, Background, Objectives, Participants, Agenda, Papers, Contact, Registration Form, Getting There and Maps, Final Report, and Links. The main content area is divided into sections:

- We have maps and information:** The University of Hong Kong has supplied us with a variety of maps to help participants find their way to the conference. Also included is a bus schedule (in Excel format) to help participants arrive to their lodgings and the conference. Safe journeys!
- Hong Kong Links:** Hong Kong Tourism Board (you can skip long intro)
- Maps:** A table listing maps with columns for Title, Owner Area, and Last Updated.

Title	Owner Area	Last Updated
Map of HONG KONG	john	26/02/2003
Map to Bishop Lei International House	John	26/02/2003
Map of University of Hong Kong Campus	John	26/02/2003
Map of Bishop Lei International House Area	John	26/02/2003
- Bus Schedules:** A table listing bus schedules with columns for Title, Owner Area, and Last Updated.

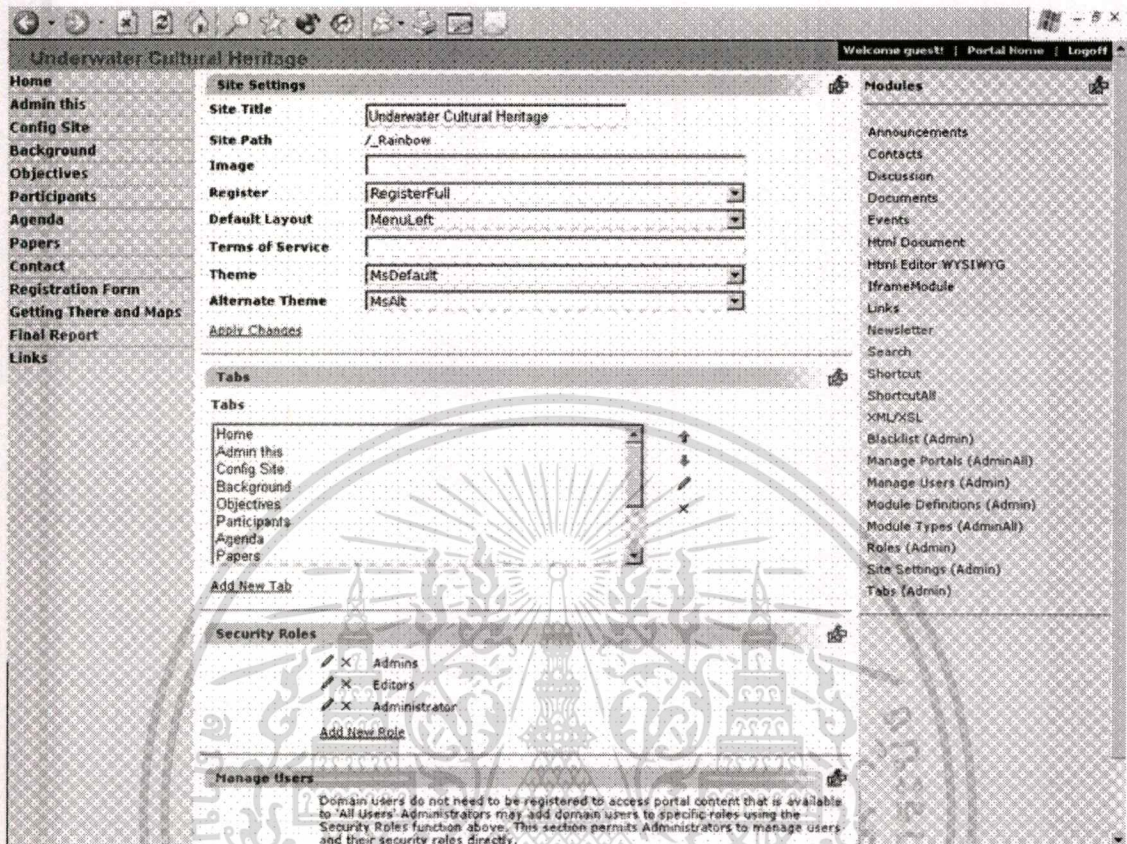
Title	Owner Area	Last Updated
Bishop Bus Schedule	john	27/02/2003
- Papers:** A table listing papers with columns for Title, Owner, Area, and Last Updated.

Title	Owner	Area	Last Updated
Paper on Launceston Rio	john		26/02/2003
Info Kit	john		26/02/2003
Paper on Sri Lanka	john		26/02/2003

รูปที่ 3.12 การแสดงผลจากส่วนประกอบแบบต่างๆ

เพื่อให้สามารถรองรับเอกสารหลายๆ ประเภท และวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน ระบบสามารถเพิ่มเติมส่วนประกอบให้กับผู้ใช้เลือกใช้ได้โดยไม่มีข้อจำกัด และผู้ใช้ก็สามารถเลือกใช้ได้โดยไม่จำกัดเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.13 การแก้ไขข้อมูลในแต่ละหน้า

ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนลำดับของหน้าได้โดยการเลือกใช้เครื่องมือในกลุ่ม Tabs และยังสามารถปรับเปลี่ยนคุณสมบัติของแต่ละหน้าได้ด้วยการกดที่ภาพดินสอ

Underwater Cultural Heritage Welcome guest! | Portal Home |

Tab Name and Layout

Tab Name:

Authorized Roles: All Users Editors
 Authenticated Users Administrator
 Admins

Parent tab:

Show to mobile users:

Mobile Tab Name:

Add Module

Module Type:

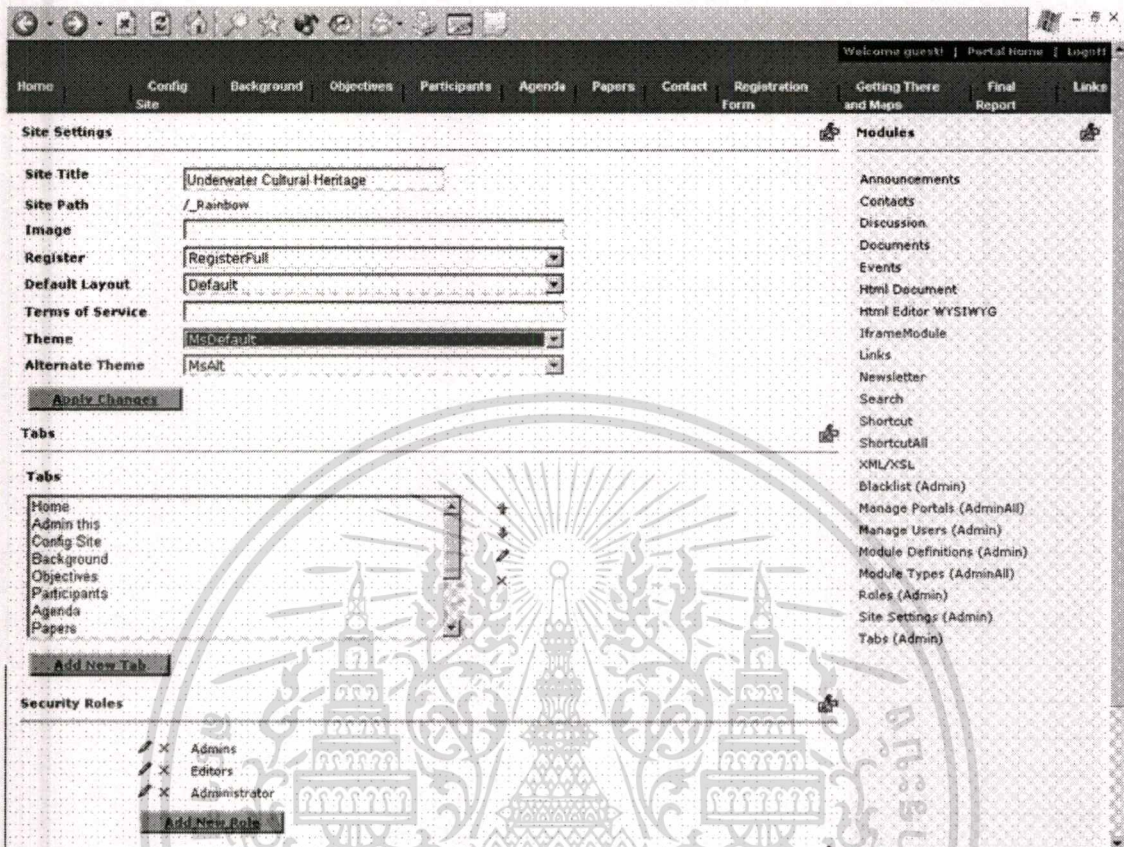
Module Name:

Organize Modules

Left Mini Pane	Center Pane	Right Mini Pane
Announcements	Info concerning registration Please Fill Out Forms Comp	Registration Form

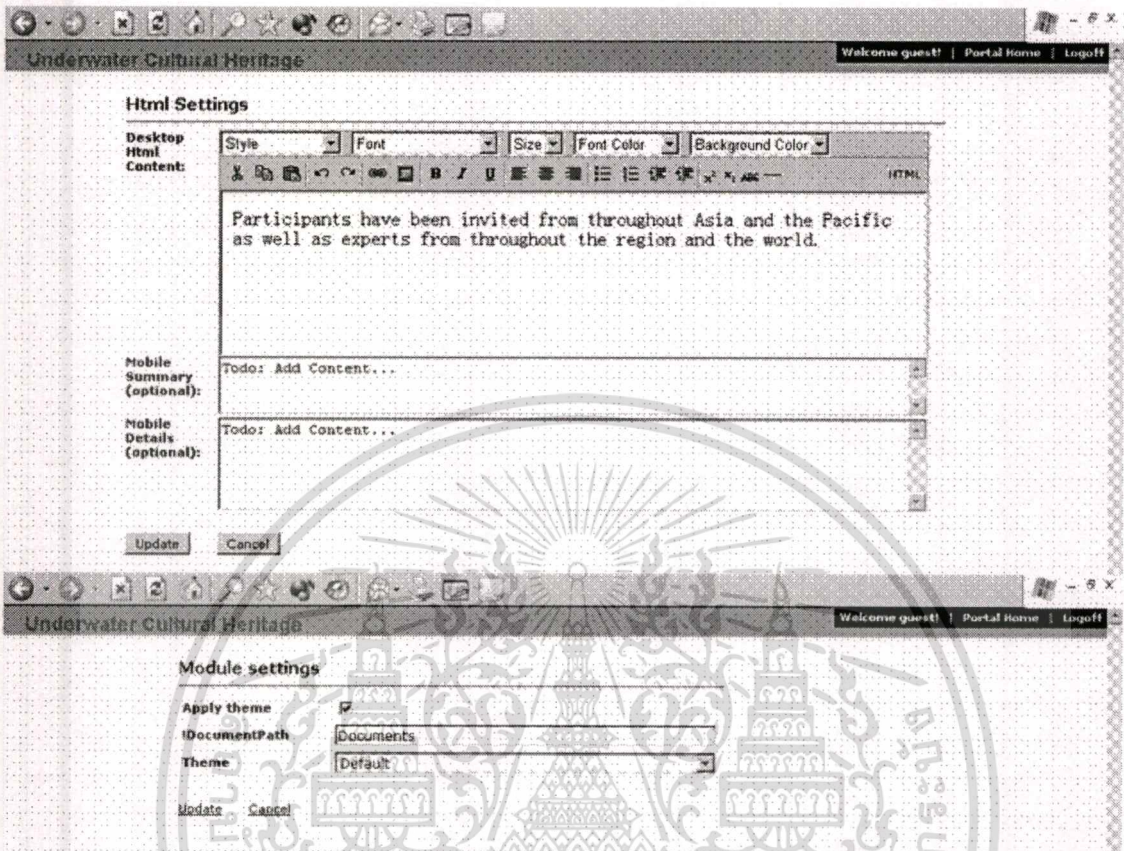
รูปที่ 3.14 การเคลื่อนย้ายส่วนประกอบ

ส่วนประกอบภายในแต่ละหน้าสามารถทำการเคลื่อนย้ายได้โดยผู้ใช้ที่ได้รับสิทธิในการปรับปรุงหน้านั้น ๆ โดยการเลือกที่ส่วนประกอบที่ต้องการเคลื่อนย้ายแล้วกดที่ภาพลูกศรที่บอกทิศทางในการเคลื่อนย้ายส่วนประกอบนั้น ๆ



รูปที่ 3.15 การปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผล

นอกจากการปรับเปลี่ยนการแสดงผลในแต่ละส่วนได้แล้วผู้ใช้ยังสามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลโดยรวมของ site ได้โดยการเลือกที่ Theme ซึ่งในส่วนนี้ผู้ออกแบบสามารถเพิ่มเติมแบบให้กับผู้ใช้เลือกได้



รูปที่ 3.16 การนำข้อมูลเข้าและการปรับเปลี่ยนการแสดงผล

ในการเพิ่มเติมข้อมูลผู้ใช้สามารถใช้ภาษา HTML และใช้เครื่องมือที่กำหนดให้ โดยผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมภาพ หรือคุณสมบัติอื่นๆ ของเอกสาร HTML โดยใช้เครื่องมือนี้

บทที่ 4

สรุปผลการศึกษา

4.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ระบบการจัดการเนื้อหาที่ได้พัฒนาขึ้นแม้จะไม่สามารถครอบคลุมทุกคุณสมบัติของระบบจัดการเนื้อหาที่ทำการศึกษามาได้ทั้งหมด แต่ก็สามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานในองค์ประกอบหลักของระบบการจัดการเนื้อหาได้เป็นอย่างดี โดยสามารถทำงานในส่วน Content creation ได้ทั้งหมด สามารถทำงานในส่วน Content management ได้แต่ยังไม่สามารถทำงานในส่วน Workflow, Versioning และ Taxonomy ได้ และสามารถทำงานในส่วน Content delivery ได้เกือบทั้งหมดยกเว้นการทำ Syndication ซึ่งจะดำเนินการพัฒนาต่อไป

4.2 ข้อเสนอแนะ

แม้จะมีระบบการจัดการเนื้อหาเข้ามาช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์แล้วก็ตาม การออกแบบก็ยังเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ซึ่งสามารถสรุปออกมาเป็นหลักเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสื่อผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างที่ชัดเจน ควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้การใช้งานและง่ายต่อการเรียนรู้เนื้อหา นอกจากนี้ควรกำหนดให้การเข้าสู่หน้าจอแรกมีคำอธิบายเบื้องต้น มีการแสดงโครงสร้าง ภายในเว็บ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของสารบัญ (Index) หรือรายการ (Menu) เพื่อผู้ใช้จะได้ทราบถึง ขอบเขตที่จะสืบค้น

2. การใช้งานที่ง่าย ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ ทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับการทำความเข้าใจการใช้งานที่ สับสน ด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจน เหมาะสม โดยเฉพาะปุ่มควบคุม เส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Navigation) ไม่ว่าจะเดินหน้า ถอยหลัง รวมทั้งอาจมีการแนะนำว่าผู้ใช้ ควรจะใช้อย่างไร ขึ้นตอนใดก่อนหรือหลัง แต่อย่างไรก็ตาม ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้ใช้สามารถ กำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง เช่น การใช้แผนผังของเว็บไซต์ (Site Map) ที่ช่วยให้ผู้เรียนทราบว่า ตอนนี้อยู่ ณ จุดใด หรือเครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ที่ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ

3. การเชื่อมโยงที่ดี ลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงควรอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั่วไป และต้อง ระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมาก และกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน นอกจากนี้คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจน และไม่สั้นจนเกินไป นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมาควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรก ของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทาง และไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปดี จะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่ ระวังอย่าให้มีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) เพราะ จะทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป

4. ความเหมาะสมในหน้าจอ เนื้อหาที่น่าสนใจในแต่ละหน้าจอควรสั้น กระชับ และทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มี ลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมี ควรจะให้ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณ ด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูสวยงามแต่จะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ แต่หากต้องมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มี ความสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้น สีที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่าง จนเกินไป รวมไปถึงการใช้เทคนิคต่างๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) ซึ่งอาจจะ เกิดการรบกวนการอ่านได้ ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพ ก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีฉูดฉาดและลวดลายมากเกินไป

5. ความรวดเร็ว ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้ใช้จะเกิดอาการเบื่อหน่าย และหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน สาเหตุสำคัญที่จะทำให้การแสดงผลนาน ก็คือการใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งแม้ว่าจะช่วยดึงดูดความสนใจได้ดี แต่ถ้าใช้อย่างไม่เหมาะสมก็จะส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ ฉะนั้น ในการออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ ภาพขนาดใหญ่ หรือภาพเคลื่อนไหวที่ไม่มีมีความจำเป็น และพยายามใช้กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดา ให้น้อยที่สุด โดยไม่ควรใช้มากเกินไปกว่า 2-3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

บรรณานุกรม

กิดานันท์ มลิทอง. 2542. *สรรค์สร้างหน้าเว็บและกราฟิกบนเว็บ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิดานันท์ มลิทอง. 2539. *อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต มัลติมีเดีย*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539. *เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML*. กรุงเทพมหานคร: วิดีทัศน์ กรู๊ป.

คัน คัมภ์สุทธีวงศ์, สุพจน์ ปุณณชัยยะ และสุวัฒน์ ปุณณชัยยะ. 2539. *รอบรู้ Internet และ World Wide Web*. กรุงเทพมหานคร: โปรวิชั่น.

พรทิพย์ โล่ห์เลขา. 2538. *การรับส่งจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์*. กรุงเทพมหานคร: อูษา.

วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2538. *คู่มือการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เริ่มต้น*. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สมใจ บุญศิริ. 2538. *อินเทอร์เน็ต : นานาสาระแห่งการบริการ*. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Arvanitis, Theodoros N. 1997. *Web site structure: SIMQ tutorial (Issue 2)*. [On-Line].

Available: http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial_issue2

Berners-Lee, Tim. *Weaving the web: the original design and ultimate destiny of the World Wide Web by its inventor*. New York: HarperCollins publishers, (n.d).

Doherty, A. 1998. "The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology?".

Educational Technology. 38(5): 61-63.

Fleming, J. 1998. *Web Navigation: Designing the user experience*. Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates, Inc.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Holzschlag, M.E. 1996. *Theory and Technique on the Cutting Edge*. California: Prima Publishing.
- Lynch, P.J, and Horton, S. 1999. *Web style guide: Basic design principles for creating web sites*. New Haven and London: Yale University Press.
- Niederst, J. 1999. *Web design in a Nutshell : A Desktop Quick Reference*. Sebastopol, CA: O'Reily & Associates, Inc.
- Nielsen, J. 1996. *Top ten web design mistakes*, [On-Line]. Available: <http://www.useit.com/alertbox/9605.html>
- Quinlan, L. A. 1997. "Part two: Organizing the information and constructing the page". *TechTrends*. 42(1): 6-8.
- Rosenfeld, L., and Morville, P. 1998. *Information architecture for the World Wide Web*. Sebastopol, CA: O'Reily & Associates, Inc.
- Schoon, P.L. 1997. "World Wide Web Hypertext Linkage Patterns (Internet)". Thesis (PH.D.) Illinois State University.
- Shneiderman, B. *Intelligent User Interfaces: From Fantasy to Fact*. IFIP, (1989): 915.
- Spool, J.M.; Scanlon, T.; Schroeder, W.; Snyder, C.; and DeAngelo, T. 1999. *Web Site Usability A Designer's Guide*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers, Inc.
- Water, C. 1996. *Web Concept & Design*. Indianapolis: New Riders Publishing.
- Zhu, E. 1997. "Hypermedia Interface Design: The Effects of Number of Links and Granularity of Nodes". *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 8(3): 331-358.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายพิเชษฐ โต कांगาม
เกิดเมื่อ	วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2511
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต จากมหาวิทยาลัย รามคำแหง
ประวัติการทำงาน	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด(มหาชน) สำนักงานกองทุนเพื่อสังคม ธนาคารออมสิน UNESCO Culture in Asia and the Pacific



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้