

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

บทนี้เป็นการอธิบายถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย และรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบของขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ข้อมูลที่นำมาใช้ รวมถึงพารามิเตอร์ที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบไปด้วย

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย
2. ขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ประกอบไปด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 3 ชุด โดยมีส่วนประกอบหลักที่สำคัญ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ISA Server 2000

1. ซีพียู Intel(R) Pentium 4 Processor 2.0 MHz
2. แรม 512 MB
3. ฮาร์ดดิสก์ 60 GB
4. การ์ดเครือข่าย 10/100
5. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2003 Server

เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้วิธีการของผู้วิจัย

1. ซีพียู Intel(R) Pentium 4 Processor 2.0 MHz
2. แรม 512 MB
3. ฮาร์ดดิสก์ 60 GB
4. การ์ดเครือข่าย 10/100
5. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP SP2

เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย จำนวน 5 เครื่อง

1. ซีพียู Intel(R) Pentium 4 Processor 2.0 MHz
2. แรม 512 MB
3. ฮาร์ดดิสก์ 60 GB
4. การ์ดเครือข่าย 10/100

5. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP

อุปกรณ์สวิตช์ (Switch) 100 Mbit/s 16 port จำนวน 1 เครื่อง

ซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนา

1. Microsoft Visual Basic 6.0
2. Microsoft Access 2000
3. Winzip Version 8.0
4. IIS 5.0

ซอฟต์แวร์ช่วยในการประเมินผล

1. Microsoft Excel 2002 (10.4302.4219) SP2 ในการวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง

ขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย

1. การออกแบบการติดตั้งระบบแคช

การติดตั้งระบบแคชในงานวิจัยนี้มีอยู่ 2 รูปแบบ คือ ระบบแคชที่มีการจัดเก็บแบบไฟล์เดียว (Single File System) และระบบแคชที่จัดเก็บแบบหลายไฟล์ (Multiple File System) ซึ่งจะมียอดประกอบอยู่ 2 ส่วน คือ ระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์ และส่วนที่ 2 เป็นการจัดพารามิเตอร์ให้กับโปรแกรมในแคชเซิร์ฟเวอร์

ส่วนที่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่จำเป็นอย่างนี้

1. ซีพียู Intel(R) Pentium 4 Processor 2.0 MHz
2. แรม 512 MB
3. ฮาร์ดดิสก์ 60 GB
4. การ์ดเครือข่าย 10/100
5. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP SP2

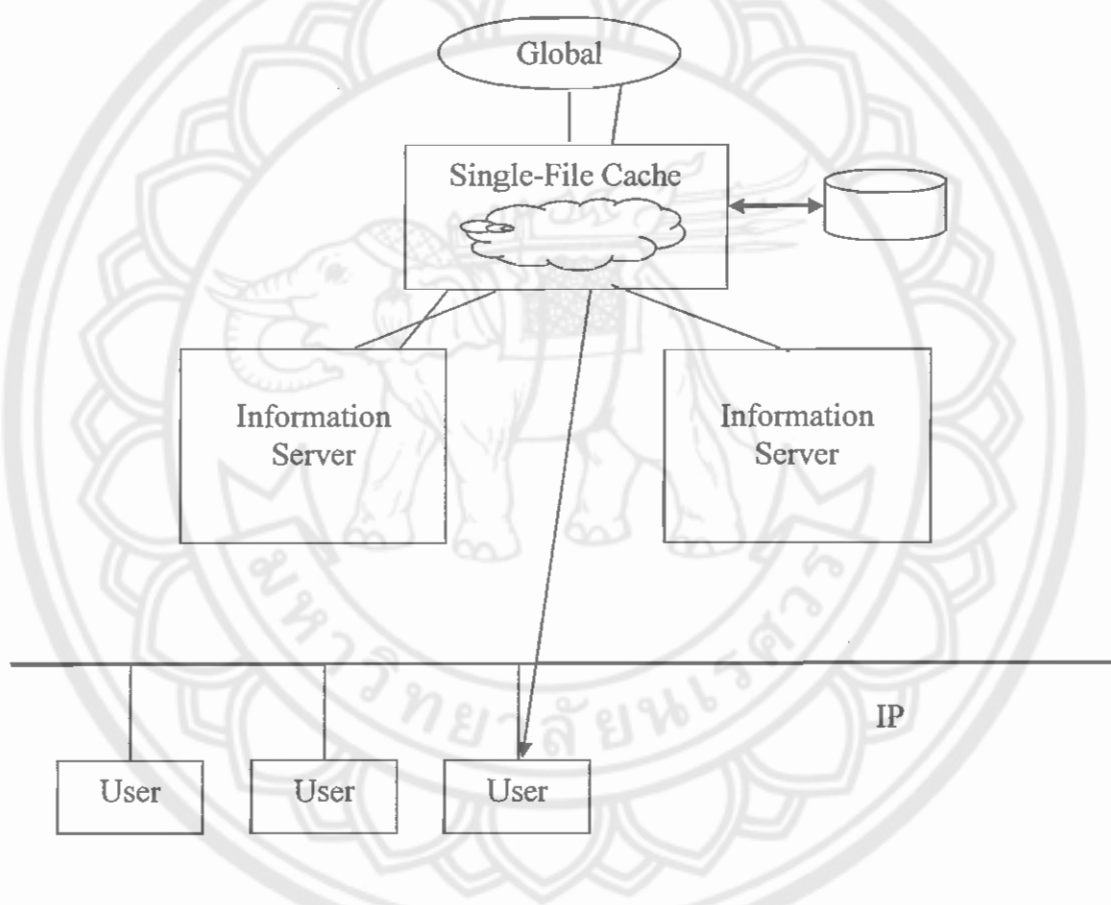
สำหรับระบบแคชที่จัดเก็บแบบไฟล์เดียว และแบบหลายไฟล์จะใช้คอมพิวเตอร์อย่างละ

1 ชุด ส่วนเครื่องไคลเอนต์ จำนวน 5 ชุด

ส่วนการจัดพารามิเตอร์ให้กับโปรแกรมแคชเซิร์ฟเวอร์ ประกอบไปด้วย

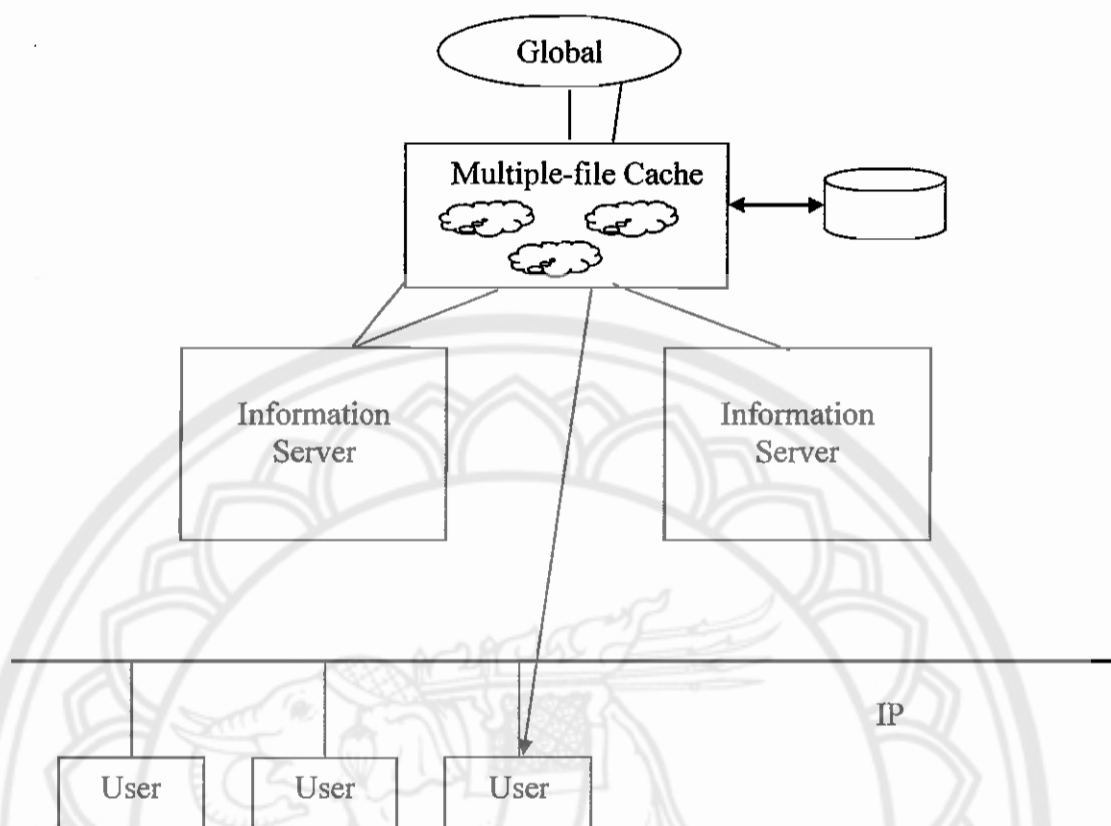
- กำหนดขนาดพื้นที่ในการนำมาใช้ทำระบบแคชข้อมูล ซึ่งระบบแคชที่มีการจัดเก็บแบบไฟล์เดียว จะไม่มีการกำหนดขนาดของพื้นที่ จำนวน 1 ระบบ ส่วนระบบแคชที่มีการจัดเก็บแบบหลายไฟล์จะไม่มีการกำหนดพื้นที่เช่นเดียวกับแบบแรก ให้ใช้พื้นที่ได้โดยไม่จำกัด

2. ระบบแคชที่มีการจัดเก็บแบบไฟล์เดียว (Single-file Cache System) เป็นการติดตั้งแคชเซิร์ฟเวอร์ให้กับหน่วยงานเป็นศูนย์กลาง ดังภาพ 6



ภาพ 6 แสดงโมเดลการจัดเก็บข้อมูลแคชแบบไฟล์เดียว

3. ระบบแคชที่มีการจัดเก็บแบบหลายไฟล์ (Multiple-file Cache System) เป็นการติดตั้งระบบแคชโดยทำการกระจาย และแบ่งไฟล์ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ดังภาพ 7



ภาพ 7 แสดงโมเดลการจัดเก็บข้อมูลแบบหลายไฟล์

กำหนดขั้นตอนการเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลจากค่าเฉลี่ยในการบีบอัดและคลายการบีบอัดข้อมูล รวมถึงค่าเฉลี่ยเวลาการตอบสนองผ่านระบบเครือข่าย เพื่อนำไปวิเคราะห์จำนวนเวลาที่ต้องใช้สำหรับการได้มาซึ่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บโดยเฉลี่ย (Average Access time หรือ เอเอที)

1. เมื่อเก็บข้อมูลจากแฟ้มสถิติค่าเฉลี่ยเวลาในการบีบอัด คลายการบีบอัด และค่าเฉลี่ยเวลาการตอบสนองผ่านระบบเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บของระบบแคชแบบไฟล์เดียวและแบบหลายไฟล์ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน คือ เพื่อทำการวิเคราะห์จากเอเอที จากค่าค่าเฉลี่ยเวลาในการบีบอัด คลายการบีบอัด และค่าเฉลี่ยเวลาการตอบสนองผ่านระบบเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บของระบบแคชที่จัดเก็บข้อมูลแบบไฟล์เดียว เวลาประมาณ 1 เดือนและระบบแคชที่จัดเก็บข้อมูลแบบหลายไฟล์ เวลาประมาณ 1 เดือน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

จากแฟ้มสถิติค่าเฉลี่ยเวลาในการบีบอัด คลายการบีบอัด และเวลาในการตอบสนอง กลับไปยังเครื่องลูกข่ายผ่านระบบเครือข่ายเวลด์ไวด์เว็บ ซึ่งการรวบรวมจะจัดทำด้วยการพัฒนา โปรแกรมภาษา Visual Basic 6.0 แปลงข้อมูลจากคอลัมน์ของแฟ้มเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ ในการบีบอัด คลายการบีบอัด รวมถึงเวลาที่ใช้ในการตอบสนองกลับไปยังเครื่องลูกข่ายผ่านระบบ เครือข่ายเวลด์ไวด์เว็บเป็นรูปแบบที่จะสะดวกในการวิเคราะห์อันได้แก่ คอลัมน์เวลาที่ใช้ในการ ค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล เวลาที่ใช้ในการบีบอัด คลายการบีบอัด และเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง กลับไปยังเครื่องลูกข่าย จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวเข้าไปเก็บในลักษณะตารางในโปรแกรมตาราง คำนวณ Microsoft Excel ของบริษัทไมโครซอฟต์

วิธีการเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

วิธีการเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพจากแฟ้มเก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการ บีบอัด คลายการบีบอัด และเวลาในการตอบสนองกลับไปยังเครื่องลูกข่ายผ่านระบบเครือข่าย การเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์จะใช้โปรแกรม Access 2000 จากนั้นก็นำผลที่ได้ไปสร้างเป็น กราฟ และวิเคราะห์ค่าทำสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในที่นี้ใช้ Microsoft Excel ที่ได้มากับชุด Office 2002

กำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพของระบบแคชเซิร์ฟเวอร์

โดยกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้วยตัวแปร 1 ตัวแปร คือค่าเฉลี่ยของแอ็กเซสไทม์ (Average of Access time) คืออัตราส่วนระหว่างเวลาที่ใช้ไปตั้งแต่การเรียกหาข้อมูลจนได้รับ ข้อความตอบหรือได้รับข้อมูล (Total of elapsed time) ต่อจำนวนความต้องการข้อมูลทั้งหมด (Total number of accesses) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{Average of Access time} = \text{Total elapsed time} / \text{Total number of accesses}$$

กรณีที่คำนวณได้ค่าเฉลี่ยของแอ็กเซซที่ใหม่ค่าต่ำกว่า จะเป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่จะพิจารณาว่าระบบแคชมีประสิทธิภาพดีกว่า ระบบแคชที่มีค่าเฉลี่ยของแอ็กเซซที่ใหม่ค่าสูงกว่า เนื่องจากการที่ผู้ใช้ (User) ใช้เว็บไคลเอนต์ (Web client) จะเสียเวลาโดยเจียนน้อยกว่าสำหรับการได้รับข้อมูล ย่อมแสดงว่าระบบแคชนั้นมีประสิทธิภาพดีกว่า

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบแคช โดยจะทำการคำนวณให้ได้ค่าของตัวชี้วัดประสิทธิภาพที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยจะแยกการเก็บและรวบรวมข้อมูลจากเพิ่มค่าเฉลี่ยเวลาในการบีบอัด คลายการบีบอัด และค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองกลับไปยังเครื่องลูกข่ายผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งรายละเอียดได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ซึ่งการทดลองทั้งสองได้ทำการติดตั้งระบบการจัดเก็บแคชแบบไฟล์เดียว เป็นเวลา 1 เดือน สลับกับติดตั้งระบบที่มีการจัดเก็บแบบหลายไฟล์เป็นเวลา 1 เดือน รวมระยะเวลา 1 เดือน แล้วทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพ ประเมินความน่าเชื่อถือว่าเป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้กลุ่มข้อมูลเดียวกัน

