

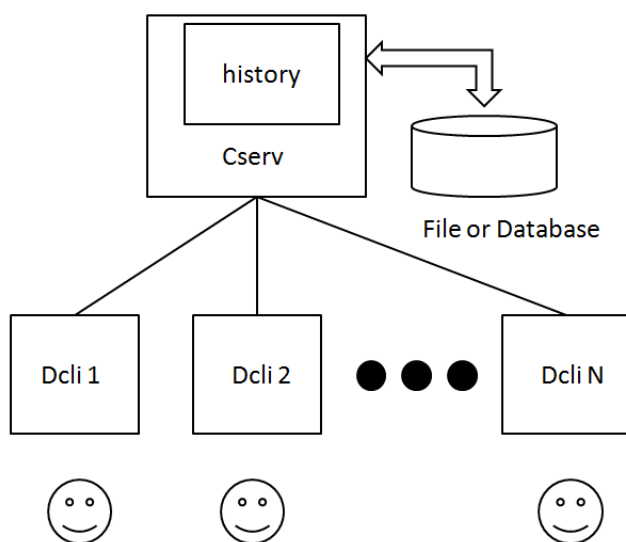
CS348 Project: Cserv-Dcli Communication Platform

Out: May 2, 2017

คะแนน 100

Due: May 23, 2017

Project นี้มีวัตถุประสงค์ให้ นศ เรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบ socket และ thread programming โดยกำหนดให้ นศ สร้างโปรแกรม Central server (Cserv) และ Distributed client (Dcli) ขึ้นดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1. โครงสร้างของระบบ Cserv-Dcli communication platform

จากภาพที่ 1 ระบบ Cserv-Dcli communication platform (CDC) ประกอบไปด้วยโปรแกรม Cserv ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการประสานงาน สื่อสารข้อมูล และ บริหารจัดการ กลุ่มของโปรแกรม Dcli ซึ่งเป็นโปรแกรมที่รองรับการใช้งานของผู้ใช้ จากภาพสมมติให้โปรแกรม Dcli แต่ละโปรแกรมเป็นของผู้ใช้ 1 คน (Assumption: ในที่นี้เราสมมุติด้วยว่าในระหว่างที่ระบบนี้ปฏิบัติงาน **ไม่มีการล้มเหลว**ของโปรแกรมหรือการแยกส่วนของระบบเครือข่ายเกิดขึ้น)

1. การบริหารจัดการกลุ่มของ Dcli

เบื้องต้นกำหนดให้โปรแกรม Cserv เริ่มต้นรันขึ้นก่อนและรอรับการเข้ามาเป็นสมาชิกของโปรแกรม Dcli หลังจากนั้นเมื่อผู้ใช้เรียกโปรแกรม Dcli ของตนขึ้นทำงาน โปรแกรม Dcli แต่ละโปรแกรมจะมีชื่อเรียกของตนเองที่ไม่ซ้ำกับของ Dcli อื่น Dcli จะรอรับคำสั่งจากผู้ใช้ทางคีย์บอร์ด เมื่อต้องการสื่อสารกับโปรแกรมอื่น ๆ ผู้ใช้ก็จะออกคำสั่งให้โปรแกรม Dcli ของตน register เข้าเป็นสมาชิกของ Cserv และ Cserv จะต้องแจ้งโปรแกรม Dcli ทุกโปรแกรมที่เป็นสมาชิกอยู่ในปัจจุบันรู้ด้วยว่ามีสมาชิกใหม่ในระบบ หลังจากนั้นผู้ใช้งานจึงจะสามารถสื่อสารแบบ chat กับโปรแกรม Dcli อื่นๆได้

เมื่อผู้ใช้มีความประสงค์จะหยุดการใช้งานระบบ CDC ผู้ใช้จะสั่งให้โปรแกรม Dcli ของตน signoff จากระบบ เมื่อโปรแกรม Dcli โปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่ง signoff โปรแกรม Dcli ที่เหลืออยู่จะต้องได้รับแจ้งด้วยโปรแกรมที่ signoff ไปแล้วจะไม่สามารถสื่อสารกับ Dcli อื่นได้อีก หากต้องการจะกลับไปสื่อสาร ผู้ใช้ต้อง register ใหม่

ผู้ใช้ต้องสามารถสั่งให้โปรแกรม Dcli ของตนแสดง list รายชื่อของ Dcli ทั้งหมดที่เป็นสมาชิกปัจจุบันของ Cserv ได้ด้วย การแสดงรายชื่อนี้ทำได้โดยง่ายด้วยการให้ Dcli จักรายชื่อของสมาชิกของ Cserv ใน memory

2. การสื่อสารระหว่างโปรแกรม Dcli

สำหรับการสื่อสารระหว่างโปรแกรม Dcli ทั้งหมดจะเป็นแบบส่งผ่านข้อความให้ Cserv unicast ข้อความนั้นให้ Dcli อื่นๆทั้งหมด (แบบเดียวกับโปรแกรม chat ทั่วๆไป) ในขั้นแรกผู้ใช้จะพิมพ์ข้อความซึ่งโปรแกรม Dcli ของตนจะส่งข้อความนั้นให้กับ Cserv และ Cserv จะทำการ unicast ข้อความ ซึ่งหมายถึงการวนลูส่งข้อความนั้นให้กับโปรแกรม Dcli ทั้งหมดที่ register อยู่กับ Cserv ยกเว้นโปรแกรม Dcli ผู้ส่งข้อความ ในการรับข้อมูลโปรแกรม Dcli จะแสดงชื่อของผู้ส่งพร้อมด้วยข้อความที่ได้รับบนหน้าจอ

3. การเก็บประวัติการสื่อสารและการเรียกดูประวัติ

โปรแกรม Cserv มีหน้าที่เก็บประวัติการสื่อสารระหว่างโปรแกรม Dcli ทั้งหมดรวมทั้งประวัติการ register และ signoff ของโปรแกรม Dcli ต่างๆด้วย ในที่นี้เราจะเรียกประวัติการสื่อสารว่า history log ในระบบ CDC เราจะมี history log สองแบบ แบบที่หนึ่งชื่อว่า recent history log และแบบที่สองคือ all history log

Recent history log หมายถึง log ที่เก็บข้อมูลของ Cserv และ Dcli ที่เพิ่งผ่านมาไม่นาน ใน Project นี้เรากำหนดให้โปรแกรม Cserv และ Dcli ทุกโปรแกรมเก็บข้อความและ record ของการ register และ signoff 50 อันดับล่าสุดใน Memory ของโปรแกรม

All history log คือ log ข้อมูลที่เก่ากว่า 50 อันดับล่าสุดและเก็บอยู่ที่โปรแกรม Cserv เท่านั้น ข้อมูลชนิดนี้จะถูกเก็บอยู่ในไฟล์หรือ Database

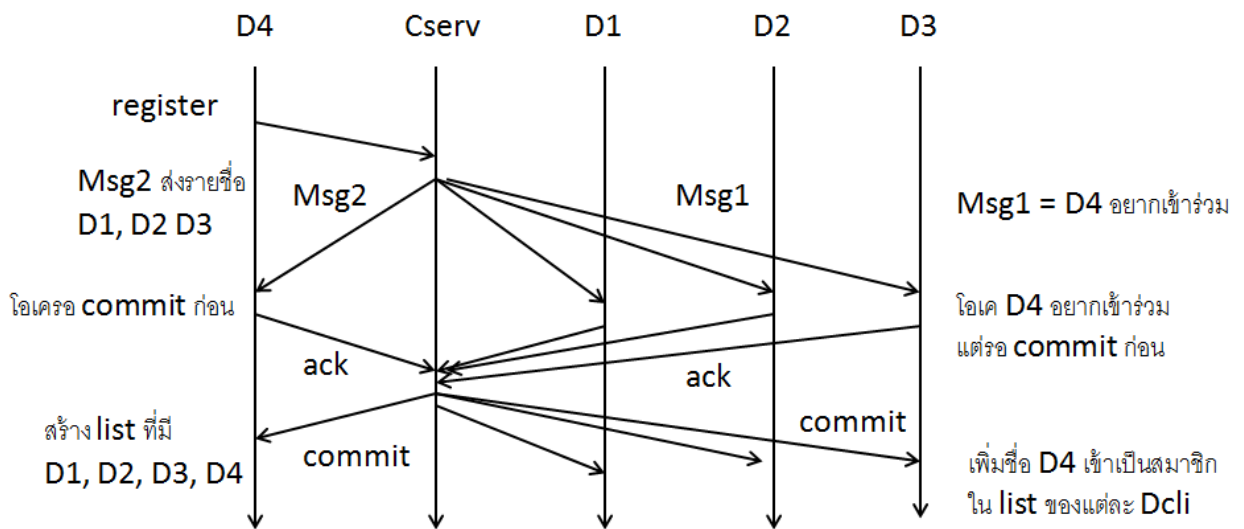
ผู้ใช้ Dcli สามารถเรียกดูข้อมูล history log ทั้งสองแบบได้ ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการดู Recent history log โปรแกรม Dcli จะแสดงข้อมูลที่เก็บใน memory ให้ผู้ใช้ดู แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการข้อมูล all history log โปรแกรม Dcli จะขอให้ Cserv ส่งข้อมูลของ all history log มาให้ตน ในระหว่างที่มีการส่งข้อมูลหรือแสดงผล history log โปรแกรม Dcli ทุกโปรแกรม (รวมทั้งที่ต้องการแสดงผล history) และ Cserv ต้องสามารถส่งข้อความและบริหารจัดการ register และ signoff ได้ตามปกติ

4. หลักการพัฒนาโปรแกรม

นศ มีแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมได้หลายแบบ ในที่นี้ผมจะแนะนำหลักการที่อาจใช้ช่วยในการพิจารณาออกแบบโปรแกรมได้ดังนี้

1. นศ สามารถพัฒนาโปรแกรม Cserv และ Dcli โดยใช้ I/O multiplexing โดยที่ในโปรแกรม Dcli นศ อาจใช้ select() เพื่อจัดการข้อมูลจาก stdin และรับส่งข้อมูลผ่าน TCP connection กับ Cserv ในขณะที่ในโปรแกรม Cserv นศ อาจใช้ select() เพื่อจัดการการสร้าง TCP connection ใหม่และรับส่งข้อมูลกับ Dcli

2. จัดการ registration ระหว่าง Cserv และ ไปยัง Dcli ทุกตัวอาจใช้เทคนิค 2 Phase Commit เพื่อการันตีว่าสมาชิก Dcli ทุกโปรแกรม รู้ว่ามีสมาชิกใหม่หรือมีสมาชิก signoff ออกไป ตัวอย่างเช่นในภาพที่ 2



ภาพที่ 2

ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างการเข้าเป็นสมาชิกของโปรแกรม Dcli ชื่อว่า D4 ที่ในระบบมี สมาชิกของ Cserv อยู่แล้วได้แก่ D1 D2 และ D3 การเพิ่มสมาชิกใช้ protocol 2 Phase Commit เพื่อการันตีว่าทุกโปรแกรมรู้ว่าจะมีการเพิ่มสมาชิกก่อนที่จะ commit การเพิ่มสมาชิกจริง

3. การส่งข้อมูล All history log จาก Cserv สู่ Dcli อาจสร้าง thread ใหม่เพื่อส่งและรับข้อมูลเพื่อที่จะได้ไม่รบกวนการทำงานของโปรแกรม Chat

สิ่งที่ต้องส่ง

1. รายงานระบุ source code พร้อมทั้ง comment อธิบายโปรแกรม และผลของการรันโปรแกรม ส่งในวัน due date
2. ส่งรายงานขึ้น Project Submission Link บน courseweb ภายในเที่ยงคืนวัน due date
3. นศ ต้อง Demo โปรแกรม ในวัน due date (ไม่จำเป็นต้องทำ power point slide)