

## โครงการ Talk to U (TU)

Assigned Date: 27 พฤศจิกายน 2560

Due Date (soft copy): 17 23 ธันวาคม 2560

Due Date (project demo with TA): 23 ธันวาคม 2560 ตามตารางที่กำหนดโดยพี่ TA

### นักศึกษาโปรดทราบ:

- การไม่ปฏิบัติตามคำสั่งต่างๆ ที่กำหนดไว้ด้านล่าง เช่นการตั้งชื่อแฟ้มข้อมูลตามรูปแบบที่กำหนด อาจมีผลให้การบ้านชิ้นนี้ของนักศึกษาไม่ได้รับการตรวจ
- การลอกการบ้าน การทำซ้ำโปรแกรม ถือเป็นการกระทำผิดวินัยนักศึกษาอย่างร้ายแรง หากมีหลักฐานที่แน่ชัดผู้สอนมีสิทธิดำเนินการลงโทษนักศึกษาตามระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการกระทำผิดวินัยนักศึกษาได้
- โครงการนี้เป็นงานกลุ่ม โดยกำหนดให้ต้องเป็นกลุ่มเดียวกันกับที่ส่งงาน Wireshark Labs เท่านั้น

### คำสั่ง:

- ให้นักศึกษาตั้งชื่อแฟ้มข้อมูลเป็น CS342\_project\_xxx.zip หรือ CS342\_project\_xxx.rar ซึ่งเป็นไฟล์บีบอัดที่รวบรวมไฟล์รหัสต้นฉบับ (source code) ที่ต้องการจัดส่งทั้งหมด  
หมายเหตุ xxx หมายถึง รหัสกลุ่มที่ได้รับจัดสรรจากผู้ช่วยสอน
- ใช้เครื่องมือสำหรับส่งการบ้านที่จัดให้บนเว็บไซต์รายวิชา CS342 ภายในกำหนดส่ง soft copy
- นักศึกษาเลือกใช้ภาษาโปรแกรมในการทำโครงการตามความถนัด (ต้องเลือกภาษาโปรแกรมที่สนับสนุน Socket Programming)
- หากนักศึกษาไม่ส่งโครงการ หรือส่งแฟ้มข้อมูลไม่ครบถ้วน ภายในวันและเวลาที่กำหนด นักศึกษาจะไม่ได้คะแนนในส่วนนี้ของโครงการ เนื่องจากจะไม่มีตรวจโครงการที่ส่งล่าช้า

### สิ่งที่กำหนดให้:

1. Configuration file ชื่อ server.config เป็นไฟล์ข้อความ (text file) ระบุข้อมูลหมายเลขไอพีแอดเดรสของเครื่องเซิร์ฟเวอร์กลางของโปรแกรม Talk to U (TU) และหมายเลขพอร์ตของโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์

### สิ่งที่นักศึกษาต้องจัดส่ง:

1. ไฟล์รหัสต้นฉบับ (source code) ทั้งหมดที่ถูกบีบอัดและตั้งชื่ออย่างถูกต้องตามข้อกำหนดข้างต้น

## คำอธิบายโครงการ:

นักศึกษาได้รับมอบหมายให้ทำโครงการ Talk to U (TU) สำหรับเป็น Chat Application อำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษาของสาขาวิชาในการติดต่อสื่อสารกัน โครงการประกอบด้วย

1. โปรแกรมเซิร์ฟเวอร์กลาง (central server) ติดตั้งอยู่ที่เซิร์ฟเวอร์ส่วนกลางของแอปพลิเคชัน ทำหน้าที่
    - 1.1. รับการติดต่อจากโปรแกรม Talk to U (TU) ซึ่งติดตั้งอยู่ที่เครื่องไคลเอนท์ เพื่อดำเนินกระบวนการพิสูจน์ตัวตน (authentication) และจัดส่งรายการเพื่อน (friend list) พร้อมไอพีแอดเดรส (IP address) ให้กับไคลเอนท์ที่พิสูจน์ตัวตนสำเร็จ
    - 1.2. ใช้ช่องทางสัญญาณชีพ (Heartbeat channel) เพื่อติดต่อกับทุกๆ ไคลเอนท์ที่ผู้ใช้ยังออนไลน์ใช้งานโปรแกรมอยู่
  - หมายเหตุ ผู้ช่วยสอน (TA) รับผิดชอบในการพัฒนาโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์กลาง เซิร์ฟเวอร์กลางที่ผู้ช่วยสอนพัฒนาขึ้นจะถูกใช้ในการทดสอบและตรวจให้คะแนนโปรแกรมส่วนไคลเอนท์ของนักศึกษาทุกกลุ่ม
  2. โปรแกรม Talk to U (TU) สำหรับติดตั้งที่เครื่องไคลเอนท์ ซึ่งมีความสามารถในการ
    - 2.1. ติดต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ส่วนกลางของแอปพลิเคชัน เมื่อผู้ใช้ออนไลน์ เพื่อพิสูจน์ตัวตน (authentication) และรับรายการเพื่อน (friend list) พร้อมไอพีแอดเดรส จากเซิร์ฟเวอร์
    - 2.2. รับการติดต่อจากเพื่อน (friend) จัดให้ผู้ใช้และเพื่อนที่ติดต่อเข้ามาสามารถแชทกันได้
    - 2.3. จัดให้ผู้ใช้สามารถขอติดต่อไปยังเพื่อน (friend) คนใดคนหนึ่ง จัดให้ผู้ใช้และเพื่อนที่ติดต่อไปสามารถแชทกันได้
- หมายเหตุ ในขณะใดขณะหนึ่ง โปรแกรมรองรับให้ผู้ใช้แชทกับเพื่อนได้เพียงคนเดียว

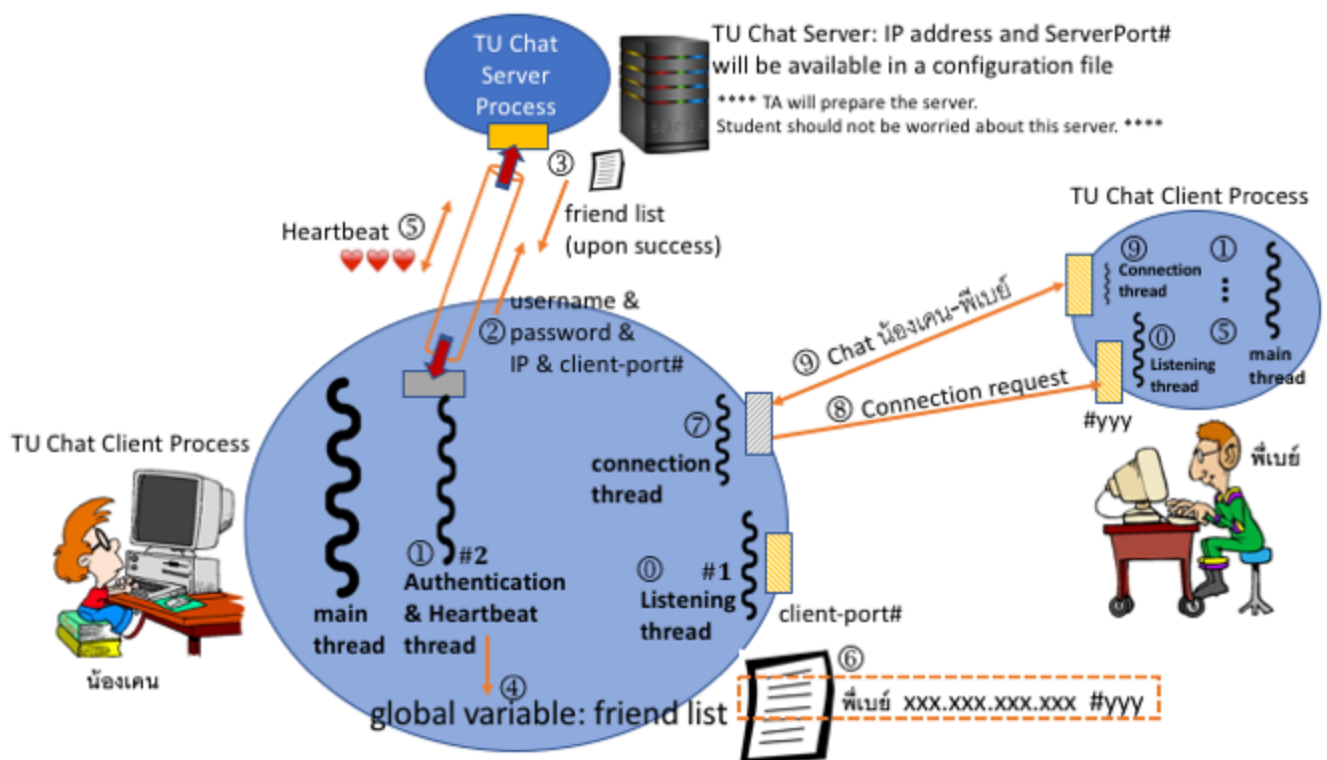


Figure 1. แสดงภาพรวมของระบบ TU Chat และลำดับขั้นตอนในการทำงาน

หมายเหตุ (1) ในภาพใช้ username เป็นชื่อ ไม่ใช้รหัสนักศึกษาเพื่อให้สะดวกในการอ้างอิง

(2) ตัวเลข 0-9 ภายในวงกลมแสดงลำดับของการทำงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งน้องเคนและพีเบย์สามารถแชทกันได้

ข้อกำหนด ขั้นตอนการพิสูจน์ตัวตนและขอรับรายการเพื่อน (friend list) พร้อมไอพีแอดเดรส และหมายเลขพอร์ต

หลังจากเชื่อมต่อไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์กลางของแอปพลิเคชันสำเร็จ โปรแกรมผู้ใช้ที่เครื่องไคลเอนต์ทำการพิสูจน์ตัวตน (authentication) โดย

1. โปรแกรมผู้ใช้ส่งข้อมูลบัญชีชื่อผู้ใช้ (username) รหัสผ่าน (password) หมายเลขไอพี (IP address) และหมายเลขพอร์ต (port number) ไปที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ตามฟอร์แมต ดังต่อไปนี้

```
USER: <ระบุรหัสนักศึกษา><ตัวอักษร \n>
PASS: <ระบุตัวเลข 4 ตัวสุดท้ายของรหัสนักศึกษา><ตัวอักษร \n>
IP: <ระบุไอพีแอดเดรสของเครื่องผู้ใช้><ตัวอักษร \n>
PORT: <ระบุพอร์ตของโปรแกรมที่เครื่องผู้ใช้><ตัวอักษร \n>
```

2. เซิร์ฟเวอร์ตอบกลับด้วย

- รหัสข้อความอธิบายรหัส **200 SUCCESS** หากการพิสูจน์ตัวตนถูกต้อง
- รหัสข้อความอธิบายรหัส **404 ERROR** หากการพิสูจน์ตัวตนมีข้อผิดพลาด

3. เมื่อการพิสูจน์ตัวตนสำเร็จ เซิร์ฟเวอร์จัดส่งรายการเพื่อน (friend list) พร้อมไอพีแอดเดรสให้กับไคลเอนต์ ตามฟอร์แมต ดังต่อไปนี้

```
<รหัสนักศึกษา> : <ไอพีแอดเดรส> : <หมายเลขพอร์ต><ตัวอักษร \n>
<รหัสนักศึกษา> : <ไอพีแอดเดรส> : <หมายเลขพอร์ต><ตัวอักษร \n>
<รหัสนักศึกษา> : <ไอพีแอดเดรส> : <หมายเลขพอร์ต><ตัวอักษร \n>
```

...

ข้อความ “END” ← เซิร์ฟเวอร์ใช้ข้อความนี้เพื่อแสดงจุดสิ้นสุดของรายการเพื่อน

หมายเหตุ <ไอพีแอดเดรส> หมายถึง

- (1) สตริงของตัวอักษรตามรูปแบบ dotted decimal notation ของ IPv4 addresses หากผู้ใช้ออนไลน์
- (2) สตริงของตัวอักษร “-1” หากผู้ใช้ไม่ได้ออนไลน์

ข้อกำหนด ขั้นตอนการใช้ช่องทางสัญญาณชีพ (heartbeat channel) เพื่อติดต่อกับทุกๆ ไคลเอนต์ที่ผู้ใช้ยังออนไลน์ใช้งานโปรแกรมอยู่

หลังจากการพิสูจน์ตัวตน (authentication) สำเร็จ และได้จัดส่งรายการเพื่อน (friend list) ให้กับไคลเอนต์แล้ว โปรแกรมเซิร์ฟเวอร์จะปรับเปลี่ยนช่องทางการเชื่อมต่อดังกล่าวให้เป็นช่องทางสัญญาณชีพ (heartbeat channel) ดังนี้

1. ทุกๆ ๓ วินาที เซิร์ฟเวอร์ส่งข้อความ “Hello <username>” ไปยังไคลเอนต์
2. เมื่อได้รับข้อความจากเซิร์ฟเวอร์ ไคลเอนต์ตอบกลับด้วยข้อความ “Hello Server”

หากเซิร์ฟเวอร์ไม่ได้รับข้อความตอบกลับจากไคลเอนต์ภายในเวลาที่กำหนด เซิร์ฟเวอร์จะอัปเดตสถานะของไคลเอนต์เป็น “ไม่ได้ออนไลน์”