

תרגיל בית מעשי מס' 2

להגשה עד 9.1.2012

שימו לב: באתר הקורס תוכלו למצוא מסמך עם הנחיות מפורטות לגבי הגשת תרגילים מעשיים. על כל התרגילים המעשיים שתגישו הסמסטר לעמוד בהנחיות הללו.

מטרה

בתרגיל זה נרחיב את שרת המייל שכתבתם בסעיף הקודם, כך שיוכל לשרת מספר לקוחות בו זמנית, ונוסיף לו יכולת לנהל online chat.

כללי

תוכנות השרת והלקוח נקראות בדיוק כפי שנקראו בתרגיל מעשי מס' 1, ועם אותם command line arguments. הן מממשות את כל הפעולות שהוגדרו בתרגיל מעשי מס' 1, עם התוספות המפורטות להלן.

ריבוי משתמשים

- השרת יוכל לשרת מספר לקוחות במקביל וירבב ביניהם בעזרת שימוש ב – select. כלומר, בכל רגע ייתכנו מספר לקוחות המחוברים לשרת במקביל, והוא משרת את כולם. באותו הזמן, השרת מאזין ומקבל לקוחות חדשים שמעוניינים להתחבר אליו.
- השרת לא יבצע פעולות חוסמות בעזרת שימוש ב – select. (לשם פשטות, ללקוח מותר לבצע פעולות חוסמות אם הוא מנהל רק socket אחד, מול השרת)

Online Chat

משתמש יוכל לבקש מהשרת לשלוח לו את רשימת הלקוחות המחוברים באותו הרגע בעזרת הפקודה:

```
SHOW_ONLINE_USERS
```

השרת שולח בתגובה את רשימת המשתמשים המחוברים (כולל המשתמש שביקש את הרשימה), מופרדת בפסיקים. סדר המשתמשים הנשלח הוא לפי הסדר בו הופיעו בקובץ המשתמשים שניתן לשרת בתחילת הריצה (ב – command line args).

```
Online users: Moshe, Yossi
```

לאחר מכן המשתמש יכול לבקש לשלוח הודעה לכל אחד מן המשתמשים המחוברים.

```
MSG Yossi: Hi, glad to see you online
```

ההודעה הזו תופיע מייד בחלון המשתמש של הנמען. בהמשך לדוגמה למעלה, בחלון של יוסי יופיע:

רשתות תקשורת מחשבים, סמסטר א' 2011/12
ביה"ס למדעי המחשב, אוניברסיטת ת"א

New message from Moshe: Hi, glad to see you online

אם משתמש שולח הודעה למשתמש שאינו מחובר, ההודעה תשמר כמייל ב – inbox של הנמען, עם הנושא Message received while offline, והשולח יקבל חייווי מן השרת:

User is offline, message sent as mail

דוגמת ריצה

בצד השרת:

```
mail_server ~/users.txt
```

בצד הלקוח (בפונט ירוק – קלט מהמשתמש):

```
mail_client
Welcome! I am simple-mail-server.
User: Yossi
Password: password123
Connected to server
COMPOSE
To: Moshe
Subject: Hi there!
Attachments:
Text: I have just installed the new mail client!
Mail sent
```

יוסי לא מתנתק, ובמקביל מתחבר משתמש שני:

```
mail_client
Welcome! I am simple-mail-server.
User: Moshe
Password: 1234
Connected to server
SHOW_ONLINE_USERS
Online users: Moshe,Yossi
MSG Yossi: Hi, glad to see you online
MSG Esther: Why are you offline?
User is offline, message sent as mail
```

יוסי רואה בחלון המשתמש שלו:

New message from Moshe: Hi, glad to see you online

אסתר הייתה offline כשנשלחה לה ההודעה, ולכן ההודעה תמתין לה ב – inbox כמייל חדש, עם נושא וטקסט כפי שפורט קודם.

דרישות התרגיל

ראשית, עליכם לתכנן פרוטוקול אפליקציה מתאים שיעבוד מעל TCP. לאחר מכן, ממשו אותו כפי שנלמד בתרגול. בצד השרת עליכם לרלבב בין לקוחות ולהמנע מחסימה באמצעות שימוש בפקודה select, כפי שלמדנו בתרגיל (זכרו שגם את stdin | stdout אפשר להכניס ל – select).

את פרוטוקול האפליקציה יש לתעד בבירור, באופן שיאפשר לכל אדם לממש לקוח או שרת ש"ידברו" עם התוכנות שהגשתם.

הדגש בבדיקת הקוד שתגישו ינתן כמובן למימוש התקשורת ברשת. על המימוש להיות יעיל ורובוסטי (robust). אל תשכחו לבדוק שגיאות בערכי חזרה מפונקציות ולטפל בהם בהתאם.

למקרה שתבחרו להגיש בסביבת nova: ייתכן שזוגות רבים יבדקו את הפתרון שלהם על nova בו-זמנית. לכן, מומלץ להשתמש בפורט שרת שאינו פורט ברירת המחדל בעת בדיקת הקוד.