תיכון תוכנה - תרגיל מס' 4

סמסטר אביב 2015

תאריך פרסום: 08/06/2015

תאריך הגשה: 29/06/2015 (עד 23:55)

הערות כלליות

- בכל שאלה תוכלו לפנות למתרגל במייל.
- **נא לציין את מס' הקורס (236700) בשורת הנושא במייל.**
- מומלץ לקרוא את כל המסמכים/קבצים הרלוונטיים לתרגיל לפני תחילת הפתרון.
- הגשה אלקטרונית בלבד דרך אתר הקורס.
- הגשה בזוגות בלבד.
- סביבת העבודה הנתמכת ע"י סגל הקורס היא Eclipse.
- שינויים/עדכונים בנוגע לתרגיל ימצאו במערכת ה-Piazza של הקורס באתר: https://piazza.com/technion.ac.il/spring2015/236700 . עליכם לעקוב אחר ה והעדכונים שיפורסמו בו.
- במידה ויש לכם שאלה כלשהי לגבי התרגיל, בדקו ראשית האם היא נענתה במערכת ה-Piazza לפני פנייתכם למתרגל. הדבר יחסוך לכם זמן רב בהמתנה לתשובה.
- אתם מוזמנים לשאול את שאלותיכם ישירות ב-Piazza, כך תוכלו לקבל תשובה מהירה מצוות הקורס ו/או מחבריכם וכולם יוכלו להנות מהדיון.
- בחלק 0 מתוארת האפליקציה שעליכם לממש בתרגיל זה, כולל מספר משימות קונקרטיות.

ארכיטקטורת שרת-לקוח

אין שינויים ביחס לתרגיל הקודם

אפליקציית TChat

בתרגיל זה עליכם לממש אפליקציה של חדרי צ'אטים. כל לקוח יכול להצטרף ולעזוב חדר כלשהו. אין צורך ליצור חדר באופן מפורש; ברגע שלקוח מצטרף לחדר שלא היה קיים עד כה, החדר נוצר.

חדר יחשב מאוכלס אם נמצא בו לפחות לקוח אחד. לקוח אשר מחובר לחדר, יכול לשלוח הודעה לכל האנשים האחרים שנמצאים כעת בחדר. לקוח יכול לעזוב חדר באופן מפורש, והוא יכול להתנתק מהשרת בזמן שהוא נמצא בחדר. על השרת לשמור את המידע של החדרים שאליו הצטרפו הלקוחות באופן בלתי נדיף, כך שלקוח אשר מצטרף לשרת, יצטרף באופן אוטומאטי לכל החדרים שאליהם היה מחובר לפני שהתנתק.

3.1 משימות למימוש

על מנת לחסוך בתקשורת, כל משימה יכולה לשלוח הודעה **לא ריקה אחת בלבד** לשרת. בהתאם, השרת יכול לשלוח הודעה **לא ריקה אחת בלבד** בחזרה (פרט למשימה הראשונה: התחברות). הודעות ריקות ניתן לשלוח ללא הגבלה. על כל המשימות לרוץ בסיבוכיות O(1) (ניתן להניח כי אורך כל הודעה הוא O(1). במקרה של כישלון (ראו חלק 0 בתרגיל הקודם) ניתן לשלוח את ההודעה שוב. הודעות כושלות לא נחשבות כפוגעות בסיבוכיות.

ראו את ה-Javadocs בפרוייקט app-chat-client לפרטים נוספים.

התחברות: הלקוח מודיע לשרת שהוא מחובר. על השרת להחזיק את רשימת החדרים שהלקוח היה מחובר אליהם, כך כאשר הלוקח מתחבר, הוא יצטרף באופן אוטומאטי לכל החדרים שהוא היה בהם בפעם הקודמת שהוא היה מחובר. **דגש מיוחד: השרת יכול לענות על בקשה זו רק על-ידי הודעה ריקה.**

שליחת הודעה: הלקוח שולח הודעה לחדר מסויים. לקוח חייב להיות בחדר על מנת לשלוח בו הודעה. במקרה שהלקוח לא נמצא כרגע בחדר, תיזרק חריגה.

הצטרפות לחדר: הלקוח מצטרף לחדר, ויקבל את כל ההודעות אשר נשלחות לחדר. לקוח יקבל גם הודעות שהוא עצמו שלח לחדר. תישלח הודעה מיוחדת לשאר האנשים בחדר על הצטרפות הלקוח. במקרה שהלקוח נמצא כרגע בחדר, תיזרק חריגה.

עזיבת חדר: הלקוח עוזב את החדר, ולא יקבל יותר הודעות אשר נשלחות לחדר. חדר שכל הלקוחות עוזבים אותו במפורש, יימחק מהשרת. תישלח הודעה מיוחדת לשאר האנשים בחדר על עזיבת הלקוח. במקרה שהלקוח לא נמצא כרגע בחדר, תיזרק חריגה.

התנתקות: הלקוח מתנתק מהשרת, ולא יקבל יותר הודעות מהחדרים שהוא שייך להם. תישלח הודעה מיוחדת לשאר האנשים בחדר על התנתקות הלקוח, כולל הלקוח המתנתק.

רשימת חדרים מחוברים: מחזיר את רשימת החדרים שהלקוח נמצא בהם.

רשימת חדרים כללית: מחזיר את רשימה כל החדרים בשרת (לאוו דווקא כאלה שבהם הלקוח נמצא), אשר בהם לפחות לקוח אחד.

רשימת הלקוחות בחדר מסויים: מחזיר את כל הלקוחות שמחוברים כרגע לחדר. אם החדר לא קיים (או שלא קיימים כרגע לקוחות שמחוברים אליו), תיזרק חריגה.

3.2 בחירת API של סטודנטים אחרים

כל זוג סטודנטים יקבל 7 ספריות לקוח-שרת של סטודנטים אחרים. עליכם לבחור API אחד מתוכם ולממש את הפונקציונאליות הנדרשת על-ידי שימוש בו. **אין להשתמש בספרייה שלכם או לבחור ספרייה מלבד אלו שנתנו לכם במפורש**. הפרוייקטים שבהם אתם יכולים להשתמש, נמצאים בקובץ matches.zip תחת תיקייה עם תעודת הזהות שלכם.

3.3 ClientChatApplication ו-ServerChatApplication

בדומה לתרגילים הקודמים, לאחר סיום מימוש האפליקציה, עליכם לממש שתי מחלקות על מנת לאפשר לצוות הקורס לבדוק את הפונקציונאליות שלכם. `ClientChatApplication` כוללת את הדרישות שהוגדרו בסעיף הקודם. המנשק של `ServerChatApplication` זהה לתרגילים הקודמים.

3.4 מתן משוב

עליכם לתת משוב על ה-APIs שקיבלתם. עליכם להסביר מדוע בחרתם ב-API בו בחרתם, ומדוע לא בחרתם ב-API האחרים. המשוב לא ישפיע על הציון של הסטודנטים האחרים, אלא ישלח להם באופן אנונימי על מנת שיוכלו ללמוד ממנו. אנא השתמשו בטופס feedback.xls שנמצא באתר תחת Assignments.

3.5 הערות ודגשים נוספים

- **גם בעבודה זו תיבדק בין היתר את איכות הבדיקות שלכם. עבור כל יחידה לוגית[1] שתכתבו עליכם לכתוב סט של בדיקות ב-JUnit 4 המוודא את התנהגותה. עליכם לוודא כי הבדיקות שתכתבו תואמות את הסטנדרטים שנלמדו בכיתה**. אין צורך לכתוב בדיקות לקוד הספרייה שקיבלתם.
- באופן כללי, לא **חובה** להשתמש בדברים אשר נלמדו בכיתה. תחת זאת, כן **מומלץ** להשתמש בהם; שנים רבות של ניסיון הובילו למסקנה ששימוש נכון בעקרונות שנלמדו מוביל לפיתוח מהיר יותר וגם *נכון* יותר (מבחינת תכן).
- שימו לב **<u>לדרישות הזמנים</u>** שהוגדרו בחלק 3.1! חישבו כיצד תוכלו להבטיח גישה מהירה (לינארית) לנתונים בצד השרת. זיכרו כי הודעות שנכשלו להגיע לא נכללות בחישוב הסיבוכיות.
- אכיפת התלויות בין הפרוייקטים מתבצעת ע"י הגדרות maven בקובץ pom.xml. למרות שניתן, מאוד מומלץ **לא** לשנות את התלויות בין הפרוייקטים (למשל, שהלקוח יכיר את השרת, או שהאפליקציה תכיר את ספריית התקשורת).
- עליכם לבנות את האפליקציה מעל ספריות כלליות של שרת-לקוח של סטודנטים אחרים. השקיעו מחשבה רבה בבחירת הספרייה הנכונה. קחו בחשבון את מכלול הדרישות, המפורשות והמרומזות, ונסו לבחור API אשר יאפשר לכם להתרכז במימוש הפונקציונאליות של האפליקציה מבלי להתעסק בפרטים הטכנים שבהם התעסקתם בתרגילים הקודמים.
- את כל הספריות החיצוניות יש לייבא באמצעות maven בלבד.

---

1 - יחידה לוגית מוגדרת להיות כל מחלקה המבצעת חישוב כלשהו. אין צורך לבדוק עצמים שרק מחזיקים מידע (POJO) , <u>רק</u> כלומר מכילים getters/setters.

הוראות הגשה

את הפרויקט שתיצרו יש לייצא כקובץ Zip. על מנת להקל על המשימה, הוגדר goal ב-maven העושה בדיוק זאת. על מנת להשתמש בו, יש להריץ את הפקודה

`mvn assembly:single` מתוך התיקייה הראשית של הפרוייקט (התיקייה המכילה את שאר התיקיות)[2]. שימו לב כי פקודה זו **לא** מריצה את הטסטים שלכם! לצורך כך יש להריץ:

`mvn test assembly:single` (לא יווצר קובץ הגשה אם הטסטים לא עוברים).

עליכם לוודא שגודל ההגשה אינו גדול מ-1MB. הגשות גדולות מדי לא יתקבלו! נצלו את maven על מנת להקטין את גודל ההגשה. הקפידו לנקות את שאריות קבצי ה-log העלולים להגדיל את ההגשה משמעותית, וודאו שלא מצורפים קבצים בינאריים להגשה (קבצי .jar או .class).

בהצלחה !

2 ישירות Eclipse עם קצת מאמץ, ניתן גם להריץ זאת מתוך.