

מטלה 2

תקשורת שרת-לקוח (לא ריבוי לקוחות במקביל)

תרגיל -1

минימום מחשבון פשוט ע"י תקשורת אמינה (TCP) בין שרת ללקוח. כמובן, הלקוח ישלח לשרת תרגיל חשבוני פשוט, והשרת יחזיר ללקוח את התוצאה.

מחלקות עיקריות לשימוש: ServerSocket, Socket עבור יצירת חיבורם לשרת וללקוח InputStream/OutputStream או כל BufferedReader, PrintWriter

א. הגדרו מחלוקת בשם CalculatorTCPServer עבור השירות ולא הדרישות הבאות:

1. השירות יאפשר לחברים נכנים על פורט 9090. הדפiso את.

2. כאשר לקוח מתחבר, יודפס שהתחבר ללקוח.

3. השירות יקבל מהחזרות שמייצגת תרגיל חשבוני פשוט. פורמט המחזרות: "operator num
num" (למשל: "5 + 100", "3 * 5").

א. האופרטורים הנדרשים לתמיכה הם '/' , '*' , '-' , '+' .

ב. בין כל מספר לאופרטור רווח בודד

כ. השירות ידפיס את המחזרות של התרגיל החשבוני.

4. השירות ינתה את המחזרות, יבצע את הפעולה החשבונית ושלח ללקוח את התוצאה

כמה רוזת

5. טיפול בשגיאות:

א. במקרה של חלקה ב- 0 , השירות יחזיר את המחזרות "Error: Division by zero"

ב. במקרה שהתרגיל לא בפורמט הנכון, השירות יחזיר את המחזרות "Error: Invalid expression"

6. לאחר שליחת התשובה, השירות ינסה לנסוט לקבל ביטויים חשבוניים נוספים מהלקוח עד אשר הלקוח עבר הודעת "exit" לסיירת החיבור עם הלקוח.

ב. הגדרו מחלוקת בשם CalculatorTCPClient עבור הלקוח ולא הדרישות הבאות:

1. הלקוח יתחבר לשרת בכתובת localhost ולהיבור נכנס בפורט 9090

2. לאחר יצירת החיבור, הלקוח יוכל להשתמש (דרך console) בתרגיל חשבוני במבנה
שצין מעלה

3. הלקוח ישלח את המחזרות לשרת

4. הלקוח ימתין לתשובה מהשרת וכאשר היא תתקבל, ידפיס את התרגיל החשבוני וויסוף
למחזרות זו את הסימן '=' עם התוצאה שהתקבלה מהשרת.

5. לאחר הדפסת התוצאה, הלקוח יוכל להמשיך להזין ביטוי חשבוני נוסף עד אשר הוא יזין
"exit". ולאחר מכן החיבור עם השירות יסגר.

להלן מסכי ה-console בצד השרת והלקוח לאחר תקשורת בנייהם:

```

CalculatorTCPServer [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-25\bin\javaw.exe (25) <terminated> CalculatorTCPClient [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-25\bin\javaw.exe (25) 13:28:10 -
Server is listening on port 9090...
Client connected.
Received expression: 2 * 2
Received expression: 2*2
Received expression: 2 /0
Received expression: 2 / 0
Client requested to close connection.
Client disconnected.

Enter expression (num op num) or 'close' to exit: 2 * 2
2 * 2 = 4.0
Enter expression (num op num) or 'close' to exit: 2*2
2*2 = Error: Invalid expression
Enter expression (num op num) or 'close' to exit: 2 / 0
2 /0 = Error: Invalid expression
Enter expression (num op num) or 'close' to exit: 2 / 0
2 / 0 = Error: Division by zero
Enter expression (num op num) or 'close' to exit: close
Client closed.
  
```

תרגיל 2 –

מימוש שרת ציטוטים ע"י תקשורת לא אמינה (UDP) בין שרת ללקוח. כלומר, הלקוח ישלח לשרת בקשה לקבלת ציטוט, והשרת יענה לו עם ציטוט אקראי.
מחלקות עיקריות לשימוש: DatagramSocket, DatagramPacket, Random

א. הגדרו מחלקה בשם **QuoteUDPServer** עבור השירות:

1. השירות יאפשר לחברות נכנים בפורט 8080. הדפיסו זאת.
2. השירות יחזק במערך או רשימה לפחות 5 ציטוטים מעוניינים לבחירתם.
3. כאשר השירות מקבל חביבה מלוקוח – ידפיס שהתקבלה בקשה והוא יבחר ציטוט אחד אקראי מתוך המאגר שלו. (תוכן הודעה של הלקוח יהיה "GET", , למעט מצב של סיום תקשורת ("exit")
4. השירות ייצור חביבה שתכיל בתוכן הודעה את הציטוט האקראי מתוך הרשימה (ניתן להגביר בעזרה פונקציה קיימת, או ליצור עצמאם הגרלה) וישלח בחזרה ללקוח.
5. השירות י使劲 לרוץ בולאה אינסופית להאזין לחביבות נוספות מהלקוח עד אשר תוכן הודעה ייה "exit".

ב. הגדרו מחלקה בשם **QuoteUDPClient** עבור הלקוח:

1. יש ליצור חיבור ללקוח
2. הלקוח ייצור חביבה שתהייה מיועדת לשילוח לשרת localhost בפורט 8080. תוכן הודעה יהיה תמיד "GET", למעט מצב של סיום תקשורת "exit".
3. הלקוח ישלח לשרת את החביבה.
4. הלקוח ימתין לקבל בחזרה מהשרת את החביבה שיצר עבורי, כאשר החביבה התקבלה הלקוח ידפיס למסך את הציטוט שהתקבל.
5. הלקוח יכול להחליט לשלוח כמה בקשות שירצה לשרת עד אשר תוכן הודעה ייה "exit".

להלן מסכי ה- console בצד השרת והלקוח לאחר תקשורת בנייהם:

```
<terminated> QuoteUDPServer [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-25\bin\javaw.exe (25 13:46:23) <terminated> QuoteUDPClient [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-25\bin\javaw.exe (25 13:  
UDP Quote Server listening on port 8080...  
Request received: GET  
Request received: get  
Request received: exit  
Server shutting down.  
  
▲ Enter GET for quote or exit to quit: GET  
Quote received: Happiness depends upon ourselves.  
  
Enter GET for quote or exit to quit: get  
Quote received: Success is not final, failure is not fatal.  
  
Enter GET for quote or exit to quit: exit  
Client finished.
```

הנחיות הגשה:

9/12

יש להגיש בזוגות. רק אחד מבני הזוג יצרף את הקובץ ל"מודול".

למערכת המודול יש להגיש תחת תיבת ההגשה:

קובץ PDF בשם HW2_IdAndNameStudent1_IdAndNameStudent2.pdf המכיל :

- а. כוורתת של מספר המטלה ונתוני המטלה.
- б. שמות ות"ז המגישים.
- ג. 링ק לgithub אשר מכיל את פתרון המטלה (תיקייה מלאה עם כל הקבצים עם הסיוםת .java/class)
- ד. העתק של כל קטעי הקוד של כל המחלקות
- е. צילומי מסך של הריצת התוכנית (תמונה שלא תהיה באיכות טובה לא תיחסב,

צרפו את כל התמונות האפשריות
