

תכנות מתקדם 1 – תרגיל מס' 4

בתרגיל זה נוסף אפשרות לשחק את משחק הרברסי ברשת.

בניית צד השרת

השרת ממתין כל הזמן לקבלת חיבורים מלקוחות חדשים. מספר הפורט שהוא מאזין לו יוגדר בקובץ הגדרות. בתרגיל זה השרת יתמוך בניהול של משחק רשת יחיד בו-זמנית, כלומר לכל היותר שני שחקנים יוכלו להיות מחוברים לשרת בו-זמנית. רק לאחר שזוג שחקנים יסיימו לשחק, זוג חדש של שחקנים יוכל להתחבר לשרת.

לאחר ששחקן מתחבר לשרת הוא יכול להתחיל לשלוח אליו את המהלכים שלו ולקבל מהשרת את המהלכים שמבצע היריב (באופן סדרתי).

פרוטוקול התקשורת בין הלקוח לשרת

נחליט באופן שרירותי שהשחקן הראשון שמתחבר לשרת יהיה השחקן השחור (שפותח את המשחק) והשחקן השני יהיה השחקן הלבן.

כאשר שחקן מתחבר בפעם הראשונה לשרת, השרת בודק האם הוא השחקן הראשון שהצטרף למשחק או השני. במידה והוא השחקן הראשון הוא יאלץ להמתין עד שהשחקן השני יתחבר (ניתן לממש זאת ע"י קריאה לפונקציה `read()` על ה-socket, שממתינה עד שהשרת שולח הודעה חזרה).

כאשר השחקן השני מתחבר, השרת ישלח הודעות לשני השחקנים עם המספרים שלהם, כלומר לשחקן הראשון תישלח ההודעה "1" (המייצגת את הצבע שחור) ולשחקן השני תישלח ההודעה "2".

לפי המספר שיקבל כל שחקן הוא ידע מה הצבע שאותו הוא משחק (1 = שחור, 2 = לבן).

מאותו רגע המשחק מתחיל והשרת ממתין להודעות שיגיעו משני השחקנים עם המהלכים שכל אחד מהם בחר. השרת יכול להניח שהמהלכים שיגיעו אליו הם מהלכים חוקיים על הלוח. ההודעות על המהלכים יגיעו לפי סדר התורות במשחק – כלומר קודם השרת ימתין למהלך של השחקן הראשון, לאחר מכן למהלך של השחקן השני, אח"כ שוב למהלך של השחקן הראשון וחוזר חלילה. כל הודעה על מהלך שמגיעה מאחד השחקנים תועבר לשחקן השני.

הודעה על מהלך תישלח בפורמט "X, Y", כאשר X, Y מתארות את מיקום המשבצת שבו השחקן בחר לשים את הדיסקית שלו. במידה ולשחקן אין מהלך אפשרי על הלוח, הוא ישלח הודעה לשרת "NoMove".

כאשר המשחק מסתיים, השחקן שביצע את המהלך האחרון על הלוח ישלח הודעת "End" לשרת (לשרת אין דרך לדעת בעצמו אם המשחק הסתיים או לא). במקרה כזה השרת יסגור את החיבורים (sockets) שלו עם שני השחקנים, ויחזור להמתין להתחברות של זוג שחקנים חדש.

תיאור צד הלקוח

בתחילת התוכנית יוצג למשתמש תפריט שיאפשר לו לבחור האם לשחק מול שחקן רגיל (Human player), כנגד המחשב (AI player) או נגד שחקן רשת (Remote player).

במידה והשחקן בחר לשחק נגד שחקן ברשת, תוצג לו הודעה שעליו להמתין עד שהשחקן השני יתחבר:

```

viki@c3po: ~/adv_prog/ReversiClient/Debug
viki@c3po:~/adv_prog/ReversiClient/Debug$ ./ReversiClient
Welcome to Reversi!

Choose an opponent type:
1. a human local player
2. an AI player
3. a remote player
3
Connected to server
Waiting for other player to join...
  
```

לאחר שהשחקן השני יתחבר לשרת, יתחיל המשחק והשחקן הראשון יוכל לבחור את המהלך הראשון:

```

viki@c3po: ~/adv_prog/ReversiClient/Debug
Current board:

  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
  |---|
1| | | | | | | | |
  |---|
2| | | | | | | | |
  |---|
3| | | | | | | | |
  |---|
4| | | | 0 | X | | | |
  |---|
5| | | | X | 0 | | | |
  |---|
6| | | | | | | | |
  |---|
7| | | | | | | | |
  |---|
8| | | | | | | | |
  |---|
X: It's your move.
Your possible moves: (3,4),(4,3),(5,6),(6,5)
Please enter your move row,col: 3,4
  
```

לאחר בחירת המהלך, תעודכן תצוגת הלוח של השחקן הראשון והוא ימתין למהלך של השחקן השני:

```

viki@c3po: ~/adv_prog/ReversiClient/Debug
Current board:

  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
  |---|
1| | | | | | | | |
  |---|
2| | | | | | | | |
  |---|
3| | | | X | | | | |
  |---|
4| | | | X | X | | | |
  |---|
5| | | | X | 0 | | | |
  |---|
6| | | | | | | | |
  |---|
7| | | | | | | | |
  |---|
8| | | | | | | | |
  |---|
Waiting for other player's move...
  
```

באותו הזמן, המהלך שהשחקן הראשון בחר ישלח לשחקן השני באמצעות השרת. כאשר המהלך יגיע לשחקן השני, תעודכן אצלו תצוגת הלוח ויוצג לו המהלך שנבחר ע"י השחקן הראשון. לאחר מכן, השחקן השני יוכל לבחור את המהלך שלו:

```

viki@c3po: ~/adv_prog/ReversiClient/Debug
Current board:
  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
-----
1|  |  |  |  |  |  |  |  |
-----
2|  |  |  |  |  |  |  |  |
-----
3|  |  |  | X |  |  |  |  |
-----
4|  |  |  | X | X |  |  |  |
-----
5|  |  |  | X | O |  |  |  |
-----
6|  |  |  |  |  |  |  |  |
-----
7|  |  |  |  |  |  |  |  |
-----
8|  |  |  |  |  |  |  |  |
-----
X played (3,4)
O: It's your move.
Your possible moves: (3,3),(3,5),(5,3)
Please enter your move row,col: 
  
```

וחוזר חלילה.

גם בצד הלקוח עליכם ליצור קובץ הגדרות שבו יישמרו כתובת IP והפורט של השרת, על-מנת שנוכל לשנות את ההגדרות הללו בעתיד מבלי לקמפל מחדש את הקוד.

עבודה עם מנהל גירסאות

בדומה לתרגיל הקודם עליכם להמשיך לעדכן את מנהל הגירסאות ולהוסיף את בדיקות התוכנה הרלוונטיות לקוד החדש.

הוראות הגשה

- עליכם להגיש קובץ zip שיכיל 3 תיקיות:
 - תיקייה בשם src: אשר תכיל את כל הקוד של השרת והלקוח בשתי תיקיות נפרדות (server ו-client). תיקיות אלה יכולות להיות מחולקות לפי ראות עיניכם (למשל src, include, test וכו'). כל תיקיה כזו תכיל גם קובץ makefile שיאפשר לבנות את הפרויקט הרלוונטי.
 - תיקייה בשם exe: אשר תכיל את קבצי ההרצה של הקליינט ושל הסרבר (כמובן בנפרד) ואת הקבצים הנלווים הדרושים כדי להריץ אותם כמו קובץ ההגדרות. שימו לב שעל הקבצים להיות standalone ולא להסתמך על קבצים מחוץ לתיקייה.
 - תיקייה בשם etc: תכיל קובץ בשם info.txt אשר יכיל את שמות המגשים, ת"ז, קבוצת תרגול של כל אחד. בנוסף, היא תכיל את ה-log של העבודה מול ה-git.
- תרגיל זה הוא להגשה **בזוגות**.
- את התרגיל יש להגיש עד ה-11/12. לא ניתן להגיש באיחור בכלל, אלא בנסיבות המוכרות ע"י המחלקה (מילואים, מחלה וכו'). כל הגשה באיחור דורשת אישור מראש של המרצה.
- לתרגיל ישנו פורום ייעודי בפיאצה. את כל השאלות יש לשאול אך ורק דרך הפורום במודל. חובה להתעדכן בפורום. כל הנאמר בו מחייב את כולם.

בהצלחה

רועי ונועה