**פרויקט גמר – שולה מוקשים.**

ברוכים הבאים לפרויקט הגמר. זה לא חובה. אתה רשאי לשלוח הגשה אחת של הקוד (שחייב להיות "מבצעי").

עבור הערות סגנוניות + אלגוריתמיות. מותרת גם הגשה סופית נוספת לאחר תיקון ההערות. אל תשכח לתעד את הקוד שלך (רק לפני פונקציות).

שולה מוקשים הוא משחק שהגיע עם windows עד windows 8. קישור לאתר המסביר את הכללים (ומאפשר לך לשחק) ניתן כאן: https://minesweeper.online/

הוראות כלליות:

- אין חיפושי chatgpt/google כדי לפתור את הבעיה. אני בטוח ש-chatgpt יכול לכתוב שולה מוקשים, ואני בטוח שתוכל למצוא יישומים. פרויקט זה אינו חובה, ואין לי עניין בבדיקת קוד chatgpt.

- עם זאת, אתה רשאי לחפש בגוגל פקודות/שגיאות ספציפיות שאתה נתקל בהן.

- ההצעות לכתיבת שולה מוקשים הניתנות בקובץ זה אינן אופטימליות - אך הסדנה אינה מתמקדת בשיטות עבודה מומלצות של ארכיטקטורת תוכנה, או במורכבות זמן ריצה/מרחב.

- אנו מספקים שלבים מוצעים כיצד לגשת לכתיבת המשחק, אך אתה יכול לכתוב דברים בכל סדר שתרצה, כל עוד אתה מסיים עם משחק עובד, ניתן לשחק.

- הקוד שלך חייב להיות מודולרית - כלומר היא חייבת להיות מופרדת לשיטות (באופן הגיוני).

- מומלץ מאוד לבדוק כל פונקציה לאחר כל שלב.

- קל להפתיע לדעת מתי מישהו העתיק קוד ממישהו אחר. אם אתה רוצה לעבוד ביחד עם מישהו אחר זה בסדר (למי שזה לא הגשה חובה), רק בבקשה רק אחד מכם שישלח.

המשחק:

התוכנית צריכה לקבל בתור של שורת פקודות של ארגומנטים 2 מספרים שלמים (גודל הרשת) וקלט אחד של מספר דאבל (מייצג את ההסתברות, בין 0 ל-1, של אריח להיות מוקש). המשתמש מתבקש שוב ושוב להזין 2 קואורדינטות שלמות (אחת בכל פעם), ומה לעשות עם האריח (0 עבור פתיחת האריח, 1 עבור (דגל)). לאחר מכן הרשת מודפסת.

אם נבחר אריח שאינו מוקשים, הוא מוחלף במספר המציין את מספר המוקשים הסמוכים לו. אם לוחצים על מוקש, הרשת עד כה מודפסת, מציגה את כל המוקשים שאינם מסומנים, והמשחק מסתיים.

**צעדים מוצעים:**

**שלב 1:**

public static int[][] buildGrid()

כתוב פונקציה שמקבלת (P,N,M), ומחזירה [ ][ ] INT עם (1-) עבור אריח עם מוקש ו-0 עבור אריח ללא מוקש.

**שלב 2:**

public static int[][] setupGrid(int[][] fieldHidden)

כתבו פונקציה שמקבלת [ ][ ] INT עם מוקשים, ומשנה כל 0 למספר המוקשים הסמוכים ומחזירה אותו כ-[ ][ ] INT חדש.

**שלב 3:**

public static int valCoor(int a, int b, int[][] fieldHidden )

כתוב פונקציה שמקבלת קואורדינטה, ומחזירה את הערך בקואורדינטה זו.

**שלב 4:**

public static int[][] clickCoor(int a, int b, int[][] )

כתוב פונקציה שמקבלת קואורדינטה, ו-מערך [ ][ ] int של לוח מוקשים. עם כל המשבצות כאשר הן אינן חשופות עם הערך שלהן, הפונקציה "פותחת" את הערך האריח שהתקבל בקואורדינטה ומחזירה מערך [ ][ ] int של המצב החדש שנוצר של כל האריחים שנפתחו.

**בונוס 4.1:** אם האריח שנפתח (הוא 0) והשכנים שלו הם גם "0" (לא למוקש) - הפונקציה "פותחת" אוטומטית את כל האריחים שסמוכים לו שהם לא 1-.

**שלב 5:**

כתוב פונקציה שמקבלת קואורדינטה, מערך [ ][ ] int של המצב הנוכחי של כל המשבצות, "פותח" את האריח שנבחר ומחזיר את המערך הדו-ממדי של המצב החדש הנוכחי של כל המשבצות.

public static int[][] clickCoor2(int a, int b, int[][] )

**שלב בונוס 5.1:**

גם לבטל את הסימון של אריח מסומן עם אותה פונקציה.

**שלב בונוס 5.2:**

תאפשר לחיצה על אריח שסומן בעבר (יהיה שווה ערך ללחיצה על כל האריחים הלא מסומנים המקיפים אותו).

**שלב 6:**

כתוב פונקציה שמקבלת את מערך [ ][ ] int עם הפצצות והנתונים ואת מערך [ ][ ] int עם המצב, ומדפיסה את התצוגה שאמורה להיות למשתמש

**שלב 7:**

כתוב פונקציה שמקבלת את ה מערך [ ][ ] int עם המצב ואת ה מערך [ ][ ] int עם רשת המוקשים, ומחזירה אם המשחק הושלם.

**שלב 8:**

קרא על כיתת סורק (https://www.w3schools.com/java/java\_user\_input.asp).

הבן כיצד לקבל קלט משתמש עבור הקואורדינטות. כתוב פונקציה תואמת לקבלת קלט משתמש (קליקים/דגלים). כלול טיפול בתשומות לא חוקיות (סימון אריח מסומן, אריח שאינו קיים וכן הלאה).

**שלב 8:**

לחבר הכל.

שלב בונוס - פיצול לפונקציות בעוד מקומות הגיוניים - כגון קלט המשתמש.

**שלב בונוס -** חשוב על זמן ריצה. האם יש מקרים שאתה עובר על כל רשת דו-ממדית (שלוקח הרבה זמן) ואינך צריך לעשות זאת?

**רשימת תיוג לפני הגשה:**

 האם אתה יכול לשחק את המשחק שלך? – לא הגעתי למצב שמנצח את המחשב

 האם המשחק הגיוני? האם המחשב ממלא אחר חוקי המשחקים? – מלבד פתיחת מס' תאים שערכם 0

 האם זה אומר לך אם הפסדת, ומפסיק את המשחק בצורה נכונה?

 האם זה אומר לך אם אתה מנצח, ומפסיק את המשחק בצורה נכונה?

 האם אתה יכול לשבור את המשחק שלך עם קלט תקין (זה בסדר אם המשחק שלך קורס כאשר ניתן מחרוזת כשהוא מצפה ל-int. אך, הוא לא אמור לקרוס אם תנסה לגשת לאריח [7][7] במערך 4X4 פשוט ספר למשתמש שמדובר בערך לא תקין ובקש ממנו דרך לקבלת תגובה אחרת.)

 האם יש קוד חוזר?

 האם הכל משתמש במוסכמות? זה כולל הזחה, שמות משתנים, הקלדת משתנים, שמות שיטות ודברים אחרים שאני כנראה לא חושב עליהם כרגע.

הערות מוטי:

* לשים לב שאני מעדכן בכל מתודה את ההערות (קומנט ליין)
* קוד קריא ומסודר