

תכנות מונחה עצמים

פרויקט סיום

הוראות הגשה:

- יש לקרוא את הגדרות הפרויקט היטב לפני שמתחילים לעבוד, ולוודא שהבנתם את כל הפרטים.
- הגשה ביחידים בלבד!!
- יש לכלול הרצה במוד בדיקה אשר מבצעת בדיקה אוטומטית של התוכנית ובסופה תודפס האם הבדיקה עברה או לא, הרצה במוד בדיקה תתבצע ע"י הרצת התוכנית בתוספת פרמטר test בשורת ההרצה.
- תוכנית שלא מתקמפלת תקבל ציון 0.
- יש לבצע חלוקה לקבצים על פי הנלמד בשיעור, חלוקה למודולים, וכתיבת נכונה של קוד.
- יש להקפיד לשחרר זכרון שהוקצה באופן דינמי.
- יש להקפיד על הגדרת const, public, protected, private בכל המקומות הרלוונטיים.
- יש להשתמש בהורשה ובפולימורפיזם במקומות המתאימים.
- יש להשתמש בטמפליטים ואקספסנים במקומות המתאימים.
- את כל הקבצים (h ו cpp) יש לארוז לקובץ מכוון אחד ולהעלות ל moodle.
- את הפרויקט יש להציג בפני המרצה בהגנה שתקבע.
- על הסטודנט לשלוט בכל מה שנכתב בתוכנית, הפגנת חוסר שליטה בקוד הכתוב תגרור כשלון בפרויקט! (ללא קשר למועד בו נכתב הפרויקט).
- אין מועד ב' בהגנות.

תיאור הפרויקט:

הפרויקט הוא משחק רברסי, אפשר לראות את הכללים ואופן המשחק בקישור הבא:
<https://www.mathsisfun.com/games/reversi.html>

המשחק מתחלק לשני סוגי משחק:

1. משחק בליגת רברסי
2. משחק נגד המחשב

דרישות כלליות:

כדי לשחק במשחק כל שחקן צריך ראשית להרשם למשחק, כלומר לייצר "שחקן" בתוכנה.

כל שחקן כולל את הנתונים הבאים:

שם משתמש - יחודי לכל שחקן

סיסמה (אין צורך בהצפנת הסיסמאות).

סוג שחקן - חיה מתוך הרשימה הבאה:

- יונק: דולפין כלב או חתול

- דג: כריש, ברקודה

- חרק: נמלה, חגב, צרעה.

יש לממש את הסמל של החיה במבנה פולימורפי לא כתכונה של השחקן. כלומר שחקן מסוג דולפין ישמר כאובייקט של דולפין.

שחקן רשום יכול להכנס ולשחק משחק רגיל נגד המחשב.

מעבר לכך ניתן לייצר ליגה בין כל השחקנים הרשומים.

משחק בליגה

כשמיצרים ליגה המחשב מסדר את כל השחקנים בזוגות ומתחילים לשחק שחקן כנגד שחקן. ליגה יכולה להיות כללית - כל השחקנים, או ליגה מצומצמת הכוללת את כל השחקנים מאותו סוג (כל הדולפינים) או מאותה משפחה (כל היונקים). בנוסף קובעים את גודל הלוח שעליו ישחקו ואז מתחילים את המשחקים של הליגה... בפתיחת המשחק המחשב מציין מי שני השחקנים שמשחקים והם משחקים אחד כנגד השני. בסוף המשחק המחשב מדפיס את התוצאות של המשחק והמשחקים הבאים בליגה בצורת עץ ליגה. ואז המחשב מתחיל את המשחק הבא... וכך הלאה עד לסיום הליגה והכרזת המנצח.

כאשר שני שחקנים משחקים אחד כנגד השני, זה מתבצע על אותו מחשב באותה תוכנית, פשוט כל פעם שחקן אחר מקליד את המהלך שלו.

לאחר סיום הליגה, הליגה תמחק וניתן יהיה להתחיל ליגה חדשה. בכל רגע נתון יכולה להיות רק ליגה אחת פעילה.

לאחר סיום משחק בליגה ניתן יהיה לצאת מהליגה לעמוד הכניסה.

משחק כנגד מחשב

כאשר שחקן נמצא במערכת הוא יכול לבחור לשחק כנגד מחשב. במקרה זה השחקן בוחר את רמת הקושי (1, 2, 3) וגודל הלוח ואז מתחיל משחק נגד המחשב. יש לממש את האלגוריתם בו המחשב מחליט על המהלך באמצעות אלגוריתם Min Max. רמת הקושי היא מספר המהלכים שמחשב יבדוק קדימה (עומק העץ של MinMax)

<https://www.javatpoint.com/mini-max-algorithm-in-ai>

שיטת ניקוד ודרוג שחקנים:

שחקן שניצח בליגה מקבל תואר אלוף 1: Champ 1
עבור כל ליגה נוספת שהוא מנצח הערך הצמוד לאלוף עולה ב-1, כלומר אלוף 3 זה שחקן שניצח ב-3 ליגות.

עבור כל משחק בליגה ששחקן מנצח הוא מקבל נקודה אחת לניקוד שלו שנשמר ב- Score של אותו השחקן.

שחקן שמשחק כנגד המחשב מקבל נקודה אחת עבור כל ניצחון בהתאם לדרגת הקושי:
ניצחון בדרגת קושי 1 - תיתן למשתמש נקודת Bronze אחת
ניצחון בדרגת קושי 2 - תיתן למשתמש נקודת Silver אחת
ניצחון בדרגת קושי 3 - תיתן למשתמש נקודת Gold אחת

ניתן יהיה להדפיס את לוח השחקנים המובילים (leader board) המציג את השחקנים בהתאם לניקוד שלהם כאשר:

בהתחלה יוצגו כל האלופים,
אח"כ כל השחקנים שיש להם ניקוד ב- Gold
אח"כ כל השחקנים שיש להם ניקוד ב- Silver
אח"כ כל השחקנים שיש להם ניקוד ב- Bronze
ואח"כ כל שאר השחקנים לפי ה- Score שלהם
כמובן שהתצוגה תהיה ממוינת בהתאם לניקוד של אותה רמה.

שמירת נתונים

את כל הנתונים של השחקנים והליגה הפעילה יש לשמור בקובץ.
בכל הרצה, התוכנית תקרא את הנתונים מהקובץ ותפעל בהתאם לנתונים שנשמרו.
שהופסק באמצע לא ישמר.
יש לשמור את השחקנים, מבנה הליגה עם התוצאות של המשחקים שכבר הסתיימו.

ממשק המשחק

יש לממש ממשק CLI ממשק פשוט בטרמינל.
יש לדאוג שההדפסות יהיו מסודרות וברורות למשתמש.

למשל תצוגת הלוח אחרי כל מהלך תראה באופן הבא:

Board:											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
0
1
2
3
4
5	O	X
6	X	O
7
8
9

הצעה למסך הבית:

תפריט מסך הבית יכול את האפשרויות הבאות:

1. רישום שחקן חדש (הוספת שחקן למערכת)
2. כניסת שחקן (כניסה באמצעות שם וסיסמה כדי לשחק כנגד המחשב)
3. כניסה לליגה (אם יש ליגה פעילה) או יצירת ליגה
4. הדפסת לוח השחקנים המובילים
5. יציאה

במידה וחסרים פרטים כל שהם בהגדרת הפרויקט, אתם בתור מפתחים נדרשים להחליט לגבי הפרטים החסרים כך שהפרויקט ימומש באופן הטוב ביותר. למשל התפריטים השונים במסכים השונים... חלק מהניקוד יקבע עפ"י אופן בניית התפריטים השונים והדפסת הנתונים...

בהצלחה!