

תרגיל מספר 5 CPP OO

תאריך הגשה 9.1.19 בשעה 23:59

הקדמה:

בעבודה זו תבנו מערכת שתדמה את המשחק Heroes of might and magic. לקריאה נוספת על המשחק:

https://he.wikipedia.org/wiki/Heroes_of_Might_and_Magic

מטרת המשחק היא להביס את כל צבאות היריבים.

בתיקיית הריצה (בה נמצא executable שלכם) עליכם ליצור תיקייה חדשה עבור כל גיבור במשחק (שמה כשם הגיבור) ושם ישמר מידע על כל גיבור. כמו כן עליכם להחזיק מידע בתיקייה נוספת (עם השם game) על המשחק (למשל תור איזה שחקן לשחק בזמן עליית המשחק, כמות הסיבובים ששוחקו).

ישויות בעבודה:

גיבורים:

לכל גיבור יש את הפרטים הבאים:

- שם הגיבור (שם באורך של עד 31 תווים מסוג A-Z a-z 0-9 בלבד, ללא רווחים).
- סוג הגיבור: לוחם (Warrior), גנב (Thief), מעלה באוב (Necromancer).
- כמות הזהב שברשותו: מספר ממשי בין 0 ל-2500.
- רשימת היצורים (בהמשך יוסבר מהי ישות זו) שהוא מחזיק בצבאו והכמות של כל אחד מהם: (למשל 3 קוסמים, 4 קשתים ו-10 דרקונים שחורים).

לכל סוג גיבור יש יכולת מיוחדת משלו:
ללוחם יש יכולת מיוחדת שמאפשרת לו לקבל בכל סיבוב במשחק 50 יחידות זהב.

לגנב יש יכולת מיוחדת לגנוב 70 יחידות זהב מכל גיבור שיבחר.
במידה ואין לגיבור שממנו הוא מנסה לגנוב את כל הסכום הוא יסתפק רק ביתרת הזהב שיש לגיבור שממנו הוא מנסה לגנוב. כמובן שאי אפשר לגנוב זהב לגיבור שלא קיים ולכן אם מוזן שם של גיבור שלא קיים יש לזרוק הודעת שגיאה מתאימה (הטיפול בשגיאות יוסבר בסוף העבודה).

למעלה באוב יש יכולת מיוחדת להעלות באוב בכל תור זומבי חדש ולהוסיף אותו לצבא שלו.

לכל גיבור יהיו את הפונקציות הבאות:

1. קנה יצורים: כל הגיבורים יכולים לקנות בכל שלב בתורם באמצעות הכסף שלהם יצורים חדשים.

2. קבלת כסף: כל גיבור יכול לקבל 100 יחידות זהב בכל יום. אם השחקן שכח להפעיל את הפונקציה במהלך התור שלו הוא אינו מקבל את 100 יחידות הזהב היומיות (כלומר כמות הזהב שלו לא משתנה).

3. התקפה: כל גיבור יכול לתקוף כל גיבור אחר (כל עוד הוא לא "חוסל" בקרב קודם לכן כמובן, "חוסל" משמעו כל צבאו נהרג בקרב) ובמידה והוא מנצח הוא יורש את כל כמות הזהב שנותרה בקופה של הגיבור המובס.

4. הצגת פרטים: יוצגו פרטי הגיבור: שמו, סוג הגיבור: כמות הזהב שלו, סוגי היצורים שברשותו וכמותם.

5. הפעלת יכולת מיוחדת בהתאם לסוג הגיבור.

6. סיום התור והעברתו לשחקן הבא.

יצורים:

לכל יצור במערכת שמורים הפרטים הבאים:

- עוצמת ההתקפה של יצור אחד מסוגו (נע בין 1-10)
- עוצמת ההגנה של יצור אחד מסוגו (נע בין 1-10).
- עלות קניית יחידה אחת של יצור (נע בין 50-200).

ישנם 5 סוגי יצורים במשחק:

| יכולת מיוחדת | עלות | עוצמת הגנה | עוצמת התקפה | |
|--|------|---------------|----------------|------------|
| עוצמת ההתקפה גדלה ב-100 אחוז כאשר הוא תוקף קשת | 50 | 5 | 2 | זומבי |
| אין | 80 | 4 | 4 | ערפד |
| עוצמת ההתקפה גדלה ב-20 אחוז כאשר הוא תוקף דרקון שחור | 90 | 4 | 5 | קשת |
| עוצמת ההגנה גדלה ב-100 אחוז כאשר הוא מותקף על ידי דרקון שחור | 150 | 2 | 8 | קוסם |
| אין | 200 | 10 | 9 | דרקון שחור |

לכל יצור יש את הפונקציונאליות הבאה:

1. התקפה: הפונקציה תקבל את היצור שאותו הוא מתקיף. התקפה היא איטרטיבית לדוגמה – אם **דרקון שחור אחד** מתקיף **3 זומבים** אז כיוון שעוצמת ההגנה של זומבי היא 5 ועוצמת ההתקפה של דרקון שחור היא 10 אז 2 זומבים יהרגו במתקפה וזומבי אחד יישאר בחיים (דוגמת הרצה בהמשך).
2. הצג פרטים: תציג את יכולות היצור (עוצמת הגנה, עוצמת התקפה).

דוגמת הרצה:

Attack level: 10, Defense level: 9

פורמט הרצה קלט פלט:

הערה כללית: במידה ומוצג פורמט הדפסה לדוגמא הוא מחייב אתכם כיוון שהעבודה עוברת בדיקות אוטומטיות. שינוי של פורמט ההדפסה עלול לגרום טעות בבדיקה והורדת ציון מיותרת אנא הקפידו על ההוראות.

פורמט הרצה:

שם התוכנית הוא Heroes והיא מקבלת פרמטר יחיד או 4 פרמטרי ריצה:

במקרה של פרמטר ריצה יחיד – המשך משחק קיים:

./Heroes Play

במקרה זה המשחק ימשיך מהנקודה האחרונה שבה הוא נעצר (יש לשים לב שתור השחקן שממשיך את המשחק, הוא של השחקן האחרון ששיחק).

במקרה של יותר מפרמטר אחד:

./Heroes Play w t n

יאותחל משחק חדש וכל המידע על המשחק הקודם ימחק. כאשר w t n הם מספרים שלמים בין 0 ל 3 וכל אחד מהם מציין את כמות הגיבורים שיש לייצר מכל סוג – $w =$ כמות הלוחמים $t =$ כמות הגנבים $n =$ כמות המעלים באוב.

תפריט המשחק:

במשחק קיים:

המשחק ימשיך מהנקודה בה הוא עצר בפעם האחרונה.

במשחק חדש:

ראשית, נדרש להזין את שמם של כל הגיבורים למשל, אם בחרנו גיבור אחד מכל סוג אז יופיע המסך הבא:

דוגמת הרצה:

Please insert warrior number 1 name:

Please insert thief number 1 name:

Please insert necromancer number 1 name:

יש להקפיד על הסדר הנ"ל בהכנסת השמות (קודם לוחמים אחר כך גנבים ובסוף מעלים באוב). יש לשים לב שלא מוכנס שם חריג שלא לפי התבנית שהוגדרה, במידה וכן יש לזרוק הודעת שגיאה (תוגדר בהמשך) ולבקש להכניס את השם שנית. גיבור יאותחל ללא לוחמים כלל ועם 750 יחידות זהב.

סדר הגיבורים יוגרל אקראית בסיבוב הראשון ולאחר מכן ישמר סדר זה. אתם יכולים להניח כי יוכנסו לפחות 2 שחקנים למשחק חדש.

תפריט המשחק של כל שחקן יראה כך:

Welcome <username>

What is your next step in the path to victory?

1. Attack
2. Get daily gold
3. Buy creatures
4. Show details
5. Special skill
6. End of my turn
7. Exit

תתי התפריטים:

Attack:

1. Show me my opponents
2. Attack hero

כאשר לחיצה על 1 תציג את כל הגיבורים הנוספים במשחק:

<opponent hero1 name> <hero1 type>

<opponent hero2 name> <hero2 type>

<opponent hero3 name> <hero3 type>

..

גם כאן סדר ההדפסה יהיה לוחמים, גנבים, ולבסוף מעלים באוב. במידה ויש לדוגמא 2 לוחמים אין חשיבות לסדר ההדפסה הפנימי בניהם, אך יש להקפיד על סדר ההדפסה בין סוגי הגיבורים. דוגמה: נניח וישנם 2 לוחמים, גנב ומעלה באוב אחד סדר ההדפסה יהיה כך:

<Hero_1 name>Warrior

<Hero_2 name> Warrior

<Hero_3 name> Thief

<Hero_4 name> Necromancer

או כך:

<Hero_2 name>Warrior

<Hero_1 name> Warrior

<Hero_3 name> Thief

<Hero_4 name> Necromancer

לחיצה על enter תחזיר אותנו **לתפריט המשחק**

לחיצה על 2 בתת התפריט תבקש מהמשתמש להכניס את שם הגיבור שאותו הוא רוצה לתקוף ותיזום קרב בין שני הגיבורים. הכנסת שם של גיבור שאינו קיים במערכת תגרור הודעת שגיאה כפי שיוגדר בהמשך.

פורמט הרצה:

Please insert your opponent name:

במסך שיוצג אחרי הבחירה יוצג שם הגיבור, סוג היצורים שמולם אתה נלחם שברשותו של הגיבור מולו אתה נלחם וכמותם. סדר הדפסת היצורים יהיה מהיקר לזול.

דוגמה:

<My Hero name> <type>:

1 Black_Dragon 3 Archer 2 Zombie.

<Hero 1 opponent name> <type>:

1 Black_Dragon 10 Archer 30 Zombie.

<My Hero name>'s turn:

לאחר מכן הגיבור המתקיף יבחר על ידי איזה יצור הוא רוצה לתקוף ואיזה יצור הוא רוצה לתקוף לדוגמא:

Black_Dragon Zombie

כאשר לפי מפתח ההתקפה\הגנה שהגדרנו קודם יחידה אחת של דרקון שחור הורג 2 זומבים מתוך 30. לאחר ההתקפה הזו יופיע שוב מסך הקרב מעודכן (שימו לב לסדר ההדפסה):

<Hero 1 opponent name> <type>:

1 Black_Dragon 10 Archer **28** Zombie.

<My Hero name> <type>:

1 Black_Dragon 3 Archer 2 Zombie.

< Hero 1 opponent name>'s turn:

כמובן שלא ניתן לתקוף סוג יצור שאינו קיים בצבאו של גיבור היריב.
ניסיון שכזה יגרור הודעת שגיאה כפי שתוגדר בהמשך. יש לאפשר
למשתמש להזין שוב את השם.

לאחר מכן יהיה תורו בקרב של hero 1 לתקוף בצורה דומה. קרב נגמר
כאשר כל היצורים של אחד הגיבורים מתים.

במידה והגיבור התוקף מובס בקרב שהוא עצמו יזם, תופיע ההודעה
"You have been perished" והתור יעבור מיד לשחקן הבא בתור.
במידה והגיבור התוקף מנצח תוצג הודעת "You have been
victorious" הוא חוזר למסך **תפריט המשחק**.

אין הגבלה על כמות ההתקפות שגיבור יכול לבצע נגד גיבור אחר
במהלך תור כלשהו. כאשר קרב נגמר ונותר רק שחקן אחד במשחק
לאחר הקרב תוצג ההודעה **<username> is the winner!** ותבוצע
סגירה מסודרת של התוכנית ללא דליפות קריסות וכו'.

Get daily gold:

לחיצה על אפשרות זו תעדכן את כמות הזהב של הגיבור.

Buy creatures:

במסך זה גיבור יוכל לקנות יצורים כאשר יופיע לו המסך הבא:

1. Buy Zombies.

2. Buy Archers.

3. Buy Vampire.

4. Buy Wizard.

5. Buy Black Dragon.

לאחר לחיצה על אחד מתתי התפריטים **יוצגו פרטי היצור** (כפי שהוגדרו בפונקציית ההדפסה של היצור), ויתאפשר **להכניס את כמות היצורים שאותו הוא רוצה לקנות**. לאחר הקנייה, כמות היצורים והכסף של הגיבור תתעדכן. לאחר הרכישה נחזור למסך **תפריט המשחק**. שימו לב לא ניתן לרכוש יצורים אם אין לגיבור הרוכש את כמות הכסף המספיקה. במידה ומנסים לרכוש אפילו כשאין את כמות הכסף הנדרשת יש לזרוק הודעת שגיאה ולחזור למסך **תפריט המשחק**.

Show details:

יוצגו פרטי הגיבור: שמו, סוג הגיבור: כמות הזהב שלו, סוגי היצורים שברשותו וכמותם. גם כאן, **סדר הדפסת היצורים יהיה מהיקר לזול**. לאחר ההדפסה נחזור למסך **תפריט המשחק**.

דוגמה:

<hero name> <type>:

900 gold

1 Black_Dragon 3 Archer 3 Zombie.

Special skill:

לוחם:

לאחר לחיצה על 5 בתפריט המשחק יודפס: "Gold added successfully" ונחזור למסך תפריט המשחק.

גנב:

לאחר לחיצה על 5 בתפריט המשחק יודפס:

"Please insert hero name:"

<insert hero name>

לאחר לחיצה על enter נחזור למסך תפריט המשחק.

מעלה באוב:

לאחר לחיצה על 5 בתפריט המשחק יודפס: "Zombie added successfully" ונחזור למסך תפריט המשחק.

End of my turn:

סיום התור ומעבר לשחקן הבא.

Exit:

סגירת התוכנית בצורה מסודרת כולל שמירת המצב הקיים של המשחק במידה ונרצה לפתוח אותו שוב. הסגירה תתבצע בצורה מסודרת ללא דליפות או קריסות. שימו לב סיום התוכנית בהכרח אינו מסיים את התור של השחקן הנוכחי ובעליית המשחק בפעם הבאה התור יהיה של השחקן שביצע את סגירת המשחק.

שימו לב: לא יהיה ניתן לבצע התקפה על יריבים לפני ששוחקו 3 סיבובים מלאים. יש להדפיס הודעה מתאימה כאשר מתבצע ניסיון כזה.

טיפול בשגיאות

בעבודה זו עליכם להשתמש בexceptions. ישנם 4 סוגי שגיאות שעליכם ליצור ולזרוק הודעות שגיאה ולהציג פלט מתאים ואינפורמטיבי על אופי השגיאה למסך (אין צורך בפלט ספציפי כלשהו, העיקר שיהיה ברור למשתמש מה הסיבה שבגינה הפעולה לא הצליחה).

1. משתמש לא תקין – במידה ומשתמש מכניס שם משתמש לא חוקי תיזרק הודעת שגיאה (כפי שהוגדר בתפריט עליית משחק חדש),

יש לתפוס את השגיאה ולא להפיל את התוכנית ולאפשר למשתמש להזין שוב את השם.

2. שגיאת רכישה- במידה ומשתמש מנסה לרכוש יצורים בכמות כסף גדולה מכמות הכסף שברשותו (כפי שהוגדר בתפריט רכישת יצורים) יש לזרוק הודעת שגיאה **ולתפוס אותה ולא להפיל את התוכנית.**

3. התקפה שגויה – במידה במהלך קרב גיבור מנסה לתקוף יצור שלא קיים בצבא היריב – **יש לזרוק הודעת שגיאה ולתפוס אותה** ולאחר מכן לתת לגיבור לנסות ולתקוף שנית.

4. גיבור לא קיים: במידה ובשלב **הקדם-קרב** (בתת תפריט Attack hero) השחקן מזין שם של גיבור שלא קיים במערכת, תיזרק הודעת שגיאה. **יש לתפוס את השגיאה ולא להפיל את התוכנית.**

הערות כלליות:

1. כאשר מתבצעת התקפה ולאחר התקפה רק חלק יחסי של יצור נהרג, אנו נתייחס לכך כאילו החלק היחסי לא נפגע כלל ו"נעגל כלפי מעלה" את כמות היצורים שנשארה.

דוגמה:

במידה 21 זומבים תוקפים 3 ערפדים, לפי מפתח ההתקפה/הגנה שהגדרנו, סך ההגנה של 3 ערפדים הוא 12 וסך ההתקפה של 2 זומבים הוא 10 לכן לכאורה מתו "2 וחצי" ערפדים בהתקפה ונותר עוד "חצי ערפד" בחיים. במקרה כזה אנו נתייחס לכך כאילו נשאר

ערפד שלם בחיים, כלומר- לא תדרשו לזכור שבהתקפה ירדו חלק מנקודות ההגנה של הערפד.

2. בעבודה זו נבדוק דליפות זיכרון. הקפידו על כך.

3. לא תדרשו לטפל במקרה של ריבוי משחקים בו זמנית.

4. לא תדרשו לבדוק מקרי קצה אחרים למעט אלו שנדרשה עבורם הודעת שגיאה בחלק "טיפול בשגיאות"

הנחיות הגשה:

הנכם נדרשים לתכנת בשפת ++C ולכן כל שימוש בפונקציות וספריות של שפת C אסורה.

ההגשה בזוגות בלבד. עבודה שתוגש בפורמט אחר, לא תיבדק.

יש להגיש את כל הקבצים: .makefile, .h, .cpp.

כל הקבצים יוגשו יחדיו תחת קובץ בעל השם (ex5_ID1_ID2.zip) כמובן שיש לשנות את ID1, ID2 לתעודות הזהות שלכם.