

**עבודת גמר 5 יח"ל**

**נושא העבודה : אתר להורדת משחקים**

**שם תלמיד :** דניאל יבנילוביץ

**ת.ז תלמיד:** 324180744

**שם בית ספר ועיר :** קריית החינוך ע"ש עמוס דה-שליט, רחובות

**שם המנחה :** ערן בינט

**מועד הגשה :** 2019

עבודה יפה – ניכר שאתה אוהב את מה שעשית ואני שמח על כך.

יש עוד עבודה רבה.

1. שיניתי את התחביר בפרויקט – אנא השתמש בורסיה זו בלבד.
2. אנא וודא שימוש בפונט יחיד אריאל 12 בכל התכנים של תתי הפרקים בפרויקט (שמור על הכותרות כמובן בפונט הקיים).
3. אנא התייחס להערות שלי באדום ושמור אותם באדום בשלב זה.
4. נא להשתמש בצבע כחול לשינויים מכאן והלאה

תוכן עניינים

[1. מבוא 3](#_Toc8079343)

[2. תיאוריה 4](#_Toc8079344)

[3. תוצר סופי 4](#_Toc8079345)

[4. תהליך כתיבת הפרויקט 8](#_Toc8079346)

[5. מרכיבי פתרון 8](#_Toc8079347)

[6. תסריטי בדיקה 14](#_Toc8079348)

[7. רפלקציה 15](#_Toc8079349)

[8. הוראות התקנה ותפעול 15](#_Toc8079350)

[9. ביבליוגרפיה 16](#_Toc8079351)

[10. נספחים 16](#_Toc8079352)

1. מבוא
   1. נושא העבודה

נושא העבודה שלי הוא בניית פלטפורמה אינטרנטית (web) להעלאת משחקים על ידי יוצרים והורדתם עלי ידי משתמשים. המשחקים יישמר על מחשב המשתמש באופן מוצפן וירוצו באופן המונע גניבה מהדיסק. הפלטפורמה זו תעניק למשתמש תקופת ניסיון ולאחריה תחסום את המשחק עד לקבלת תשלום עבורו.

בבניית העבודה אתמקד בהגנה על המשחקים כך שלא ניתן יהיה להשתמש בו ללא אישור/תשלום. בנוסף אנסה ליצור חווית משתמש נקיה כמה שיותר במשחק, כלומר, למזער את ההפרעה של המרכיב החוסם בשימוש במשחק.

* 1. מטרות מרכזיות

המטרות המרכזיות של העבודה הן:

* משתמש יוכל להעלות משחק לאתר ולא יהיה צריך לשנות את המשחק כדי שהחסימה תעבוד.
* שמירה על המשחק לכל אורך הדרך כך שלא יוכל להיגנב.
* יצירת סביבת שימוש נוחה למשתמש.
* עוד? מטרות אישיות, מטרות שעומדות במרכזן של הפרויקט
  1. רציונל

המוטיבציה שלי לפיתוח הרעיון נובעת מרצון ליצור פלטפורמה שתאפשר מכירת משחקים בצורה נוחה ומהירה לכל משתמש בה – דבר שכיום לא אפשרי בפלטפורמות הגדולות. בנוסף כיום אין מקום מוגדר שבו ניתן להוריד משחקים לתקופת ניסיון. ישנם מספר אתרם קטנים אך הם אינם מוכרים במיוחד. האם באמת אין פלטפורמות כאלה? ציינת את steam,

באמצעות הפרויקט אני מקווה ללמוד כיצד לבנות אתרים בסיסיים ולהרחיב את הבנתי וניסיוני בתחום התכנות במיוחד בנושא תכנות אתרים מכיוון שזה נושא שעוד לא יצא לי לגעת בו.

* 1. קישור לחומר הנלמד

הפרויקט נוגע לחומר הנלמד בכך שאממש בו ארכיטקטורה של מערכת שרת – לקוח אשר תממש פרוטוקולTCP - HTTP. באתר אשתמש במסד נתונים, ותשולב בו גרפיקת HTML ו CSS.

בנוסף, הפרויקט נוגע בתחום מערכות הפעלה מכיוון שבעת הרצת המשחק אצל המשתמש יש להשתמש בתחומים מעולם התוכן של ניהול תהליכים ותהליכונים.

1. תיאוריה
   1. תיאוריה

חסר מאוד!! – שרת לקוח, הרצת EXE בגישת embedded resource ,PORTABLE EXECUTABLE, הצפנה AES, חסימת הרצה, עבודה עם HTML ועוד.

בבנית המערכת שלי נגעתי במספר נושאים חשובים.

שרת לקוח

מודל שרת – לקוח היא ארכיטקטורה שמגדירה יחסים בין מחשבים שונים. על פי ארכיטקטורה זו ישנם שני סוגי תוכנות- תוכנת שרת ותוכנת לקוח. תוכנת הלקוח פונה לשרת כאשר הוא זקוק שהשרת יבצע פעולה כלשהי, בדרך כלל העברת מידע. רשת האינטרנט הינה אוסף של שרתים ולקוחות המחוברים אחד לשני על פני כל העולם ומתקשרים אחד עם השני. תקשורת ברשת האינטרנט מתבצעת בדרך כלל בפרוטוקולים HTTP ו HTTPS. בפרויקט שלי בניתי שרת שעבד עם פרוטוקול HTTP.

השרת שבניתי היה שרת אינטרנט ודרכו העברתי קבצים ודפי HTML. HTML (Hyper Text Markup Language) היא שפת תגיות שייעודה הוא הצגה של דפי אינטרנט. השפה מאפשרת הצגת נתונים בדרכים שונות. עיצוב דפי HTML נעשה בעזרת CSS (Cascading Style Sheets). CSS הוא פורמט לעיצוב דפי HTML שיוצר הפרדה בין תוכן הדפים לבין עיצובם. השימוש ב CSS נפוץ מאוד כיום.

הצפנת AES

הצפנת AES (Advanced Encryption Standard) הינה הצפנה סימטרית, כלומר הצפנת ופיענוח המידע נעשים בעזרת אותו מפתח. זוהי הצפנה שנחשבת לבטוחה כיום ומשמשת כסטנדרט. AES מטפל בבלוק בגודל 16 בתים ובכל פעם מצפין אותם. כל שינוי באחד התווים יגרור לשינוי בכל אותיות הבלוק.

בפרוייקט שלי הצפנת המשחקים נעשתה בעזרת הצפנה זו.

קבצי הרצה בפורמט Portable Executable

Portable Executable או בקיצור PE הוא פורמט קבצים עבור קבצי הרצה ו DLLים. הפורמט נתמך על ידי מערכת ההפעלה חלונות. הקובץ מכיל את כל המידע הנדרש להרצת התוכנית הנמצאת בתוכו. ב PE ישנם מספר מבני נתונים המופיעים אחד אחרי השני בקובץ.

* 1. מוצרים קיימים

בשוק היום יש מספר פלטפורמות להורדת משחקים, הגדולה שבהן היא Steam בכתובת <https://store.steampowered.com>. Steam היא חנות דיגיטלית ורשת חברתית למשחקים. הפלטפורמה מאפשרת התקנה של משחקים ועדכונם באופן פשוט. בנוסף Steam משמשת כמעיין רשת חברתית לגיימרים ומאפשרת להתעדכן בנעשה בקהילת המשחקים.

אמנם Steam מאפשרת לקבל החזר כספי עבור משחק אם לא אוהבים אותו, אך לצורך כך יש להודיע על כך תוך שעתיים שימוש. זהו זמן אשר לא מאפשר התרשמות אמתית מהמשחק. בנוסף, שימוש ב Steam מחייב הורדה של לקוח, דבר הפוגע בנוחות השימוש. בנוסף, העלאת משחק ל Steam היא תהליך ארוך שמחייב הקמת חנות וירטואלית ויכול לקחת זמן רב.

המערכת שלי תאפשר למשתמשים הורדה של משחקים ללא צורך בהתקנת לקוח, אפשרות לשחק במשחק לפני תשלום, והעלאה של משחקים על ידי כל משתמש באופן פשוט ומהיר.

בנוסף ישנם מספר אתרים קטנים המאפשרים הורדת משחקים לתקופת ניסיון. אתרים אלא אינם מוכרים במיוחד וככלל המשחקים שיש שם אינם מבוקשים. בחרתי להשוות את הפרויקט שלי לאתר Shockwave בכתובת <http://www.shockwave.com/>. האתר מאפשר הורדה של משחקים לת

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Steam | המערכת שלי |
| הורדה של משחקים | ✔ | ✔ |
| העלאה נוחה של משחקים | ✖ | ✔ |
| תקופת ניסיון | ✖ | ✔ |
| רשת חברתית מובנית | ✔ | ✖ |
| העלאת עדכונים? |  |  |
| דברים נוספים? |  |  |

1. תוצר סופי
   1. תיאור הפרויקט

כל אדם הנכנס לאתר יכול להירשם לאתר. לאחר ההרשמות ניתן לחפש משחקים ולהורידם לתקופת ניסיון. לאחר תקופת ניסיון שמוגדרת מראש ייחסם המשחק עד להעברת תשלום.

בנוסף כל משתמש רשום יכול להעלות משחקים לאתר. תינתן למפתח המשחק שליטה על זמן תקופת הניסיון והעלות של המשחק.

המערכת מאפשרת:

* הרשמה של משתמשים.
* העלאה של משחקים תוך קביעת זמן השימוש לכל משחק.
* הורדה של משחקים לתקופת התנסות למשתמשים רשומים.
* קנייה של משחקים.
* דוחות, אילו? מעלה המשחק יוכל לקבל נתונים על מספר ההורדות והקניות של המשחק.
* מחיקת משחק מהאתר על ידי המעלה.
  1. אלגוריתמים עיקריים

1. ניהול משתמש:

כניסה של המשתמש אל האזור המיועד להרשמה באתר. בחירת שם משתמש, מייל וסיסמא. השרת יקבל את הנתונים ובמקרה של בעיה ישלח הודעת שגיאה. במידה והכל כשורה השרת יוסיף משתמש למסד הנתונים המקומי בשרת וישלח הודעת אישור.

1. העלאת משחק:

המשתמש נכנס לאתר כמשתמש רשום אל אזור upload. המשתמש יזין את שם המשחק, תיאור שלו וייבחר את זמן הניסיון ועלות המשחק. לבסוף יעלה המשתמש תמונה שתשמש את המשחק באתר ואת המשחק. המשתמש יוכל להוריד גרסה של המשחק בתוך המפענח כדי לוודא שהכל עובד כשורה. בסוף התהליך השרת יוודא כי הועלה קובץ exe וכי הקובץ מתקמפל ללא שגיאות. ישמור את המשחק בתיקיה ייעודית למשחקים (games) כאשר שמו הוא מספרו הסידורי וייעדכן את פרטיו במסד הנתונים. המשחק נשמר כקובץ ההרצה באופן מקומי על השרת בתיקייה יעודית למשחקים. ישנו מקום נפרד שבו ניתן לעדכן את נתוני המשחק ואף לעדכן גרסא במשחק. שוב, אתה מציין את ההיבט הפונקציונלי בלבד, מה נבדק לגבי EXE המשחק? האם התוכנה בודקת זאת? כיצד נשמר המשחק? באיזה פרוטוקול מועברים הנתונים? האם יש מבנה תיקיות? מה קורה כאשר מפתח רוצה למחוק משחק מהשרת? להחליף ורסיה (גם אם אין עדכון גירסא)?

1. הורדת משחק:

כאשר השרת מקבל בקשה להורדת משחק הוא יצפין את המשחק שהועלה על ידי המשתמש בהצפנה סימטרית (AES) ויכניס את הקובץ המוצפן בתור Embedded Recourse אל תוכנת הפיענוח (באנגלית אתייחס אליה בתור Blocker). תוכנת הפיענוח תקבל id ייחודי. כך תתקבל תוכנת פיענוח שאי אפשר לגנוב ממנה את המשחק מכיוון שהוא מוצפן. השרת יבדוק האם המשתמש הוריד את המשחק בעבר, במידה וכן, תום זמן הניסיון ייקבע לסוף זמן הניסיון של ההורדה הקיימת. כך, לא ניתן יהיה להוריד את המשחק מחדש להארכת תקופת הניסיון בכל פעם. בנוסף, במידה והמשחק ייאבד, המשתמש יוכל להוריד את המשחק מחדש ולא יידרש לקנות אותו מחדש. תוכנת הפיענוח שתתקבל תישלח אל המשתמש על פני פרוטוקול HTTP. במידה וההורדה עברה בהצלחה ההורדה, היא תירשם במסד הנתונים שבשרת ביחד עם מפתח ההצפנה של המשחק וזמן תום תקופת ההתנסות. הצפנת המשחק נעשית בשפת פייתון בעוד הפיענוח נעשה בשפת C#. לכן יש להוסיף padding נוסף על מנת שההצפנה תיפתח כראוי כנראה בגלל באג בספריית ההצפנה של פייתון.

יש להרחיב על אלגוריתם ההצפנה, מה מוצפן, מה לא? התייחס לקשר בין C# ל PYTHON

1. הרצת משחק:

כאשר המשתמש ירצה להיכנס למשחק הוא ייכנס לקובץ שנשלח לו על ידי השרת (תוכנת הפיענוח). ההתקשרות בין תוכנת הפיענוח לשרת תתבצע על פרוטוקול HTTP. תוכנת הפיענוח תשלח לשרת בקשה לקבל את מפתח ההצפנה ותזדהה על ידי ה id שניתן לה. במידה לא תמה תקופת ההתנסות או שהמשחק נקנה, השרת ישלח את מפתח ההצפנה. תוכנת הפיענוח תפענח את המשחק המוצפן תריץ את המשחק מה RAM. דבר זה נחוץ מכיוון שאם נעביר את המשחק המפוענח לדיסק ניתן יהיה לעצור את הרצת התוכנה המקורית ולגנוב את המשחק. במידה וזמן ההתנסות תם תוכנת הפיענוח תבקש מהמשתמש לקנות את המשחק באתר.

יש לפרט על נושא ה BLOCKER – זה הדבר החשוב פה!

מה נשמר על בעמדת הלקוח בסופו של דבר? מה קורה אם יש ורסיה חדשה שמורדת?

מה קורה אם ה BLOCKER הלך לאיבוד?

1. קניית משחק:

כאשר משתמש רוצה לקנות משחק עליו להיכנס לאיזור המיועד לקניה באתר כמשתמש רשום. שם עליו לבחור את המשחק שברצונו לקנות. השרת ישנה את מסד הנתונים כך שדה שבו רשום תאריך סיום זמן הניסיון יהיה None (האינדיקאטור לקניית המשחק) עבור כל ההורדות למשחק הזה שהמשתמש עשה.

1. מחיקת משחק:

מפתח המשחק יכול להוריד את המשחק מהחנות. לשם כך עליו להיכנס לאיזור המשחקים שהוא העלה וללחוץ על כפתור הסרת המשחק. השרת יעדכן במסד הנתונים שהמשחק הוסר על ידי המשתמש. כתוצאה מכך, המשחק לא יוצג בחנות ולא ניתן יהיה להוריד אותו. אנשים שכבר הורידו את המשחק יוכלו להמשיך לשחק בו. המפתח יכול להפוך את החלטתו בכל שלב ולהחזיר את המשחק לחנות.

* 1. אילוצים ודרישות:
* על מנת לשחק במשחק דרוש חיבור אינטרנט על מנת שניתן יהיה לקבל אישור להרצת המשחק מהשרת. אם השרת לא פועל אי אפשר יהיה לשחק במשחק מכיוון שאין דרך להעביר את מפתח ההצפנה למפענח.
* תתאפשר רק העלאת משחקים בקבצי הרצה של C#. זאת מכיוון שבמהלך הרצת המשחק ללא העברתו לדיסק משתמשים בשיטה אשר מאפשרת הרצה רק של קבצי EXE שנוצרו מקוד C#. אין הגבלה על גודל המשחק למעט מקום האחסון על השרת ועל מחשב הלקוח.
  1. ממשק משתמש

לעשות

* 1. תרחישים עיקריים

בתרשים זה נעשה הפרדה לוגית בין מפתח למשתמש הפרדה זו נעשית רק מטעמי נוחות ובפרויקט שלי כל משתמש יכול גם להעלות וגם להוריד משחקים.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Client | | Server |
| Web client | Downloader – משתמש |
| הרשמה | כניסה לאתר לאזור register והכנסת הפרטים הנדרשים. | |  |
|  | | יצירת משתמש חדש והכנסת הפרטים למסד הנתונים. |
|  | | שליחת הודעת אישור למשתמש. |
| העלאת משחק | כניסה כמשתמש רשום. |  |  |
| העלאת קובץ ה EXE שמכיל את המשחק וקביעת תקופת הניסיון ועלות למשחק. |  |  |
|  |  | אחסון המידע שהתקבל במסדי הנתונים. |
| הורדת משחק |  | כניסה לאתר כמשתמש רשום. |  |
|  | מציאת המשחק במקום המיועד לכך באתר ושליחת בקשת הורדה למשחק. |  |
|  |  | במידה והמשתמש הוריד את המשחק בעבר תום זמן הניסיון ייקבע לתום זמן הניסיון של ההורדה הקודמת. |
|  |  | הצפנת המשחק, וקמפול תוכנת הפיענוח עם המשחק בתוכה מה הכוונה הכנת? האם שה לא תמיד אותה תוכנה? עדכון מסדי הנתונים. |
|  |  | שליחה של תוכנת הפינוח ללקוח. |
|  | הורדת תוכנת הפיענוח. לא מבין מה זה תוכנת פענוח? BLOCKER? האם זה מוריד אוטומטית גם את המשחק? |  |
| ניסיון כניסה למשחק |  | כניסה לתוכנת הפיענוח על ידי המשתמש. בדיקה מול השרת האם נגמרה תקופת הניסיון. במידה ואין תשובה מהשרת – מה הכוונה? הצגת הודעת שגיאה. |  |
|  |  | שליחת תשובה לאחר בדיקת מסדי הנתונים. במידה והתשובה חיובית שליחת מפתח ההצפנה. |
|  | אם התשובה חיובית פיענוח המשחק והרצתו. אם התשובה שלילית, הצגת חלון בקשת תשלום למשתמש. |  |

כניסה חוזרת

מחיקת משחק ע"י המפתח / שדרוג?

קבלת דוחות?

1. תהליך כתיבת הפרויקט
   1. תהליך הפרויקט

תהליך כתובת הפרויקט התחלק לשלושה חלקים עיקריים: יצירת תוכנת הפיענוח, יצירת התשתית הבסיסית לאתר והרחבת הפונקציונליות של האתר.

בתחילת תהליך כתיבת הפרויקט וכחלק מה POC בדקתי את אפשריות הרצת משחק ללא העברתו לדיסק ויצירת תוכנה בסיסית שתעשה זאת. למזלי היה באינטרנט מאמר שעסק בזה, כך שזה לא היווה בעיה משמעותית.

לאחר שעשיתי זאת בניתי בסיס לאתר שהיה דרוש כדי שאפשר יהיה לשלב בו את תוכנת הפיענוח. יצירתי ניהול משתמשים בסיסי ואת החלק האחראי על הצפנת המשחק. בשלב זה לא תמכתי בהעלאה או בחירה של משחקים אלא רק משחק אחד קבוע מראש. בשלב זה הוספתי את המנגנון שמאפשר הורדת משחקים – יצירת התוכנה המפענחת ושליחתה.

לבסוף הוספתי תמיכה בהעלאה של משחקים, חיפוש ובחירה בין המשחקים הקיימים ושאר הפיצ'רים הקיימים באתר.

* 1. אתגרים ואופציות שונות למימוש

במהלך הפרויקט נתקלתי בבעיה בהצפנת ופיענוח המשחק כתוצאה מכך שמצפינים ב python ומפענחים ב C#. זה נגרם מכך AES עובד בבלוקים של 16 בתים. במידה וגודל הקובץ התחלק ב 16 המודל שהשתמשתי בו ב python לא הוסיף padding בעוד ש C# ציפה שיהיה. פתרתי את זה בעזרת הוספת padding נוסף במידה וגודל הקובץ מתחלק ב 16. יש להוסיף על זה בפרק ה אלגוריתמים

בנוסף כאשר עבדתי על קימפול C# דרך ה python נתקלתי בבעיה מכיוון שלא היה מידע רב באינטרנט על הנושא ול API שעושה זאת ישנם פרמטרים רבים שמקורות שונים קוראים להם בצורה שונה. בסופו של דבר לאחר ניסוי וטעייה הצלחתי להבין כיצד הוא עובד. יש להוסיף על זה בפרק ה אלגוריתמים

1. מרכיבי פתרון
   1. תיחום הפרויקט

* תקשורת – שרת, לקוח. תעבורה ברמת HTTP. בחרתי ב HTTP מכיוון שאני עובד באתר אינטרנט.
* אבטחת מידע – בפרויקט יינתן דגש על היותו של המשחק מוגן מפני הורדות ללא תשלום על ידי שימוש בהצפנה של המשחק.
* מערכת הפעלה – שימוש בתהליכים והליכונים.
* תצוגה – שימוש בתצוגת windows forms. בניית אתר.
* מבנה נתונים – שימוש בבסיסי מידע בצד השרת לשמירת משתמשים ומשחקים.
* שימוש במחלקות ותיעוד של כל בלוק בקוד. שימוש בניהול גרסאות (source control).
  1. סביבת העבודה (טכנולוגיה)
* שפות התכנות:
  + קוד השרת ייכתב בפיתון (בגרסא 2.7.14) מכיוון שזו היא שפה נוחה לכתיבת שרתים.
  + הקוד שיגביל את הרצת המשחק אכתוב ב C# מכיוון שיש בו חלק גרפי אותו אכתוב עם הממשק הגרפי של windows forms. בנוסף להרצת המשחקים ללא שימוש בדיסק דרושות ספריות של .NET גרסא 4.8. גירסא?
  + האתר עצמו ייכתב בעזרת הכלים הסטנדרטיים לבניית אתרים ביניהם HTML, CSS.
* סביבות פיתוח:
  + Visual Studio לשפת C#.
  + Pycharm לשפת פייתון.
  1. מבט טופולוגי

באמת?

SQL

Database

Server

Game

Client

Web

Client

Game

Client

Web

Client

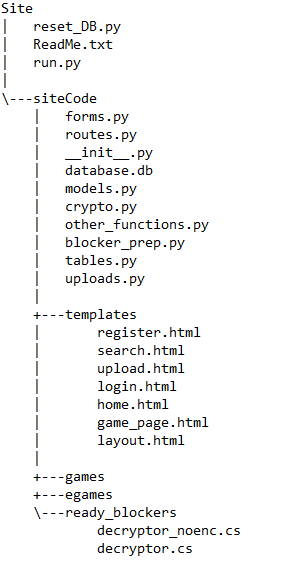
הפרויקט מורכב משרת ומשני סוגי לקוחות – לקוח פיענוח (Game client לא מבין מה זה) ולקוח אינטרנטי שנכנס דרך האתר. לשרת יש מסד נתונים מקומי שבה הוא שומר את המידע.

* 1. מבט מודולרי

החלקים העיקריים בפרויקט הם:

**שרת:**

מבנה השרת:



* Run– מריץ את השרת.
* Reset\_DB – מנקה את מסד הנתונים.
* Routes – מטפל בפניות של לקוחות.
* Forms – אחראי על טפסי ההתחברות, ההתנתקות, והעלאת המשחקים.
* Models – אחראי על מסד הנתונים.
* Crypto – אחראי על הצפנת המשחקים.
* Blocker\_prep – אחראי על יצירת המפענח.
* Tables – אחראי על הצגת רשימת המשחקים ללקוח.
* Uploads – אחראי על העלאת משחקים.

**לקוח משחק (Blocker):**

\*\*\*אני לא בטוח ממש מה לכתוב פה. הלקוח שלי דיי קטן ואפילו אין שם מחלקות\*\*\*

הכל טוב -ציין זאת, רשום API עיקריים.

* 1. פירוט מודלים עיקריים

. אין צורך לציין פונקציות קטנות מ 20 שורות

Server

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| מיקום | שם | תיאור | קלט/פלט |
| routes.py | home() | הצגת דף הבית. | קלט: אין  פלט: דף ה HTML. |
| register() | הצגת דף ההרשמה ופעולת ההרשמה. | קלט: אין  פלט: דף ה HTML. |
| login() | הצגת דף ההתחברות ופעולת ההתחברות. | קלט: אין  פלט: דף ה HTML. |
| logout() | התנתקות מהחשבון. | קלט: אין  פלט: הפנייה ל home. |
| download\_game() | הורדת המשחק. | קלט: אין  פלט: הפנייה ל home. |
| run\_premission() | בדיקת רשאות הרצה על פי זמן הניסיון וביצוע תשלום. | קלט: מספר ה id של המפענח.  פלט: מפתח ההצפנה. |
| buy\_game() | קניית המשחק ורישום במסד הנתונים. | קלט: מספר ה id של המפענח. |
| my\_games() | הצגת דף המשחקים של המשתמש המחובר וחיפוש בו. | קלט: אין  פלט: דף ה HTML. |
| upload() | הצגת טופס העלאת המשחקים והעלאתם. | קלט: אין  פלט: דף ה HTML. |
| game\_page() | הצגת עמוד המשחק שבו מוצגים פרטי המשחק. | קלט: ה ip של המשחק.  פלט: דף ה HTML. |
| blocker\_prep.py | create\_  new\_blocker() | יצירת תוכנת פיענוח למשחק. | קלט: המשתמש הרשום, ה id של המשחק להורדה. |
| create\_new\_  blocker\_no\_enc() | יצירת תוכנת פיענוח למשחק ללא הצפנה. | קלט: המשתמש הרשום, ה id של המשחק להורדה. |
| compile\_blocker() | קומפילציה של המפענח למשחק. | קלט: מיקום קובץ הקוד של המפענח, מיקום קובץ המשחק המוצפן, מיקום הקובץ שמכיל את ה id.  פלט: אין |
| create\_id\_file() | יצירת קובץ המכיל את ה id של המפענח. | קלט: ה id של המפענח.  פלט: אין. |
| crypto.py | encrypt() | בחירת מפתח הצפנה, הצפנת המשחק ושמירת הקובץ המתקבל.  \*\*\* הוא מעביר לb64 להיכנס לזה?\*\*\* | קלט: מיקום המשחק להצפנה.  פלט: מילון המכיל את מפתחות ההצפנה ומיקום המשחק המוצפן. |
| no\_encrypt() | שמירת המשחק במקום המיועד למשחקים המוצפנים. | קלט: מיקום המשחק.  פלט: פלט דומה ל encrypt לצורכי דומות בין הפונקציות. |
| uploads.py | upload\_game() | שמירת המשחק בשרת. | קלט: קובץ המשחק, טופס ההעלאה שמכיל את פרטי המשחק, המשתמש הרשום.  פלט: הצלחה או אי הצלחת הפעולה. |
|  | chack\_game() | בדיקת הקובץ שהועלה. | קלט: המשחק שהועלה.  פלט: הודעת השגיאה במידה וקיימת. |

Game Client

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| שם | תיאור | קלט/פלט |
| Main() | מנהל את הרצת המפענח. | קלט: string[] args  פלט: אין |
| GetKey() | מבקש מהשרת את מפתחות ההצפנה. | קלט: כתובת השרת  פלט: מפתחות ההצפנה |
| RunCSExe() | מריץ את המשחק מהזיכרון. | קלט: המשחק בצורת מערך בתים.  פלט: אין |
| ReadFromRescurces() | קורא Resource. | קלט: שם ה Resource לקריאה.  פלט: ערך ה Resource. |
| GetGame() | מפענח את ההצפנה על המשחק. | קלט: מפתחות ההצפנה.  פלט: המשחק המפוענח. |

1. תסריטי בדיקה
   1. דגשים בבדיקה

הדגשים שלי בבדיקה יהיו:

* הרשמה, התחברות והתנתקות של לקוחות ללא בעיות.
* העלאת משחקים ללא באגים. בדיקת המשחק לפני העלאה סופית.
* הורדת משחקים ללא באגים.
* הרצה של המשחקים וחסימתם לאחר תום תקופת הניסיון.
* קנייה של משחקים.
  1. תסריטי בדיקה עיקריים
* הרשמה של לקוח חדש למערכת.
* העלאת משחק על ידי הלקוח.
* הורדת המשחק על ידי לקוח אחר ומשחק בו.
* ניסיון לשחק לאחר תום תקופת הניסיון והיחסמות.
* קניית המשחק. והפעלתו לאחר מכן.

1. רפלקציה
   1. לוח זמנים מוערך לניהול הפרויקט:

לוח הזמנים המתוכנן היה:

|  |  |
| --- | --- |
| ינואר | השלמת POC |
| פברואר | בניית האתר והשרת. השלמת תוכנת הפיענוח. |
| מרץ | הוספת גרפיקה, ודוחות למעלה המשחק. |
| אפריל | תיקון באגים ובדיקה של המערכת.  ניסיון להרחבת המערכת לסוגי קבצים נוספים. |

בפועל לוח הזמנים התעכב והיה כזה:

|  |  |
| --- | --- |
| ינואר | השלמת POC |
| פברואר | בניית התשתית הבסיסית לאתר. |
| מרץ | בניית תוכנת הפיענוח. |
| אפריל | הרחבת האתר. |
| מאי | עיצוב האתר ופיתרון באגים. |

* 1. אתגרים ותרומה אישית

מאוד נהנתי בתהליך כתיבת הפרויקט. זהו הפרויקט הראשון מסדר הגודל הזה שכתבתי ואהבתי את החוויה של עבודה על תוצר גדול לאורך זמן.

בהתחלה רציתי לעשות פרויקט של sand box שיעבוד בעזרת driver שיסנן את בקשות הגישה לקבצים שמערכת ההפעלה תקבל. החלטתי לוותר על הפרויקט הזה מכיוון שהייתי צריך ללמוד שפת תכנות חדשה ( C ) תוך כדי למידת הנושא. בנוסף לא התחברתי לשפה עצמה מכיוון היא שפה נמוכה ואני רגיל לעבוד עם שפות גבוהות יותר כדוגמת פייתון וC#.

החלטתי לנטוש את ה driver ים ולעבוד עם hook ים במקומם. החלטתי לנסות לעשות זאת עם שפת C פעם נוספת דבר שהתברר כטעות מצידי והוביל לנטישת הפרויקט הזה גם כן.

בסופו של דבר הגעתי לשונא הנוכחי ואני מאוד מרוצה ממנו.

* 1. תובנות

תהליך הכתיבה של הפרויקט מאוד העשיר אותי. למדתי כיצד לעבוד עם source control דבר שלא היה נחוץ לי עד עכשיו בגלל הגודל הקטן של הפרויקטים שלי. אני מתכוון לאמץ את אופן הפעולה הזה.

בנוסף, הפרויקט עזר לי ללמוד כיצד להתמודד נכון עם שגיאות שצצות בקוד וכיצד למצוא את מקור הבעיה בצורה מהירה ויעילה. כמו כן בפרויקט השתמשתי בשפות תכנות שונות מה שעזר לי ללמוד על שילוב שפות שונות בפרויקט אחד.

1. הוראות התקנה ותפעול
   1. תצורה ודרישות קדם

למחשב ה Server: יש לציין גרסאות לכל דבר

* נדרש python 2.7
* נדרשות ספריות python :
  + Flask
  + Flask\_wtf
  + Flask\_sqlalchemy
  + Flask-bcrypt
  + Flask-login
  + Flask-table
  + Pycrypto
  + Pkcs7
  1. הפעלה

יש להריץ את השרת בעזרת run.py .

1. ביבליוגרפיה

במהלך כתיבת הפרויקט הסתמכתי על מספר מקורות מידע:

* <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/language-reference/compiler-options/listed-alphabetically>
* <http://www.blog.pythonlibrary.org/2017/12/14/flask-101-adding-editing-and-displaying-data/>
* <https://www.codeproject.com/Articles/13897/Load-an-EXE-File-and-Run-It-from-Memory>
* <https://www.youtube.com/watch?v=MwZwr5Tvyxo&list=PL-osiE80TeTs4UjLw5MM6OjgkjFeUxCYH>

1. נספחים

יש לצרף הצעה מקורית