**מסמך פרויקט – Idan Cloud**

**מגיש: עידן חזאי, י"ב3, תיכון הנדסאים הרצליה**

**תוכן עניינים:**

[**מבוא:** 3](#_Toc183363634)

* [תיאור ראשוני של המערכת: 3](#_Toc183363635)
* [הגדרת הלקוח: 3](#_Toc183363636)
* [יעדים ומטרות: 4](#_Toc183363637)

# **מבוא:**

**תיאור ראשוני של המערכת:** הפרויקט שאני בחרתי לעשות הוא מערכת אחסון ענן, בדומה לGoogle Drive, Dropbox ו-OneDrive. מטרת הפרויקט היא לתת לכל אדם המעוניין להתחבר ולשמור קבצים בשרת, בצורה מהירה, נגישה ונוחה לשימוש.

המוצר המוגמר צריך לבצע קודם כל את הבסיס – לתת למשתמש להעלות קבצים ולשמור אותם, וכן למחוק אותם לפי צורכו. בנוסף לבסיס, למוצר יהיה ממשק משתמש נוח לשימוש ולהבנה על ידי אנשים רבים, QOL פיצ'רים לנוחות המשתמש ועוד המון טכנולוגיות מאחורי הקלעים.

בחרתי לעשות את הפרויקט שלי מכיוון שנתקלתי בהמון שירותי אחסון בענן, אך לכל אחד היו חסרונות משלו שמאוד הפריעו לעבוד ולהשתמש בו. בחלק חסרים יכולות שימושיות כמו שיתוף קבצים, אחרים קשים מאוד לשימוש ורישום, חלק דורשים תשלום אפילו לתוכנית הבסיסית ולכן רציתי לבנות בעצמי תוכנה שיכולה לבצע את כל מה שחשוב לדעתי במקום אחד וגם ניתנת לעריכה ולהוספת אופציות על ידי.

לפני שאני אתחיל לכתוב את הקוד של הפרויקט יש כמה אתגרים שיכולים לצוץ. מערכת שיתוף הקבצים יכולה להיות טריקית מכיוון שכאשר מישהו משתף קובץ ולאחר מכן משנה את השם שלו, איך ניתן לעדכן זאת גם אצל האדם שאיתו שיתפו? עוד אתגר שאני צופה הוא יצירת תקשורת לא סינכרונית בין השרת ללקוח. כלומר, עד עכשיו בפרויקטים שעשיתי התקשורת בין השרת ללקוח הייתה סינכרונית – על כל הודעה שהלקוח היה שולח לשרת הוא היה מקבל תשובה כלשהי. בפרויקט הזה ישנן פעולות שיכולות לקחת הרבה זמן כמו לדוגמה העלאת קובץ מאוד גדול, ולכן אני לא רוצה שבזמן הזה הלקוח יהיה תקוע ותקשורת לא סינכרונית פותרת את הבעיה הזאת. תקשורת כזו היא יותר מסובכת שכן צריך לדעת לנהל את כל ההודעות בצד הלקוח.

בנוסף לאתגרים הטכניים, זהו הפרויקט הגדול ביותר שכתבתי, ולכן ניהול הקוד וחלוקתו לקבצים נפרדים ומחלקות יכול להיות מאתגר מאוד.

**הגדרת הלקוח:** המערכת מיועדת לאנשים פרטיים וארגונים קטנים עד בינוניים הזקוקים לפתרון אמין ומאובטח לניהול קבצים דיגיטליים. באופן ספציפי, קהל היעד כולל: אנשי מקצוע שצריכים לאחסן ולגשת למסמכים חשובים בצורה מאובטחת. סטודנטים ומחנכים המנהלים תיקים אקדמיים כגון מטלות, עבודות מחקר ומצגות. משתמשים כלליים שרוצים מקום בטוח ונוח לאחסון קבצים אישיים כמו תמונות, סרטונים ותוכן דיגיטלי אחר.

צוותים הדורשים כלים משותפים כדי לשתף ולנהל מסמכים בצורה מאובטחת. עסקים שזקוקים לפתרון פשוט אך מאובטח לארגון ואחסון נתונים רגישים כמו חוזים ודוחות.

עיצוב המערכת נותן עדיפות לנוחות השימוש עבור משתמשים בודדים תוך שמירה על ביטחון המידע הנדרש לשימוש מקצועיים. על ידי שימוש בממשק פשוט, אפשרויות גמישות לניהול קבצים ואבטחה חזקה, המערכת שואפת לענות על הצרכים המגוונים של בסיס המשתמשים שלה ביעילות.

**יעדים ומטרות:** המטרה העיקרית של המערכת היא לספק פתרון אחסון ענן אמין, מאובטח וידידותי למשתמש לניהול קבצים דיגיטליים. כדי להשיג זאת, המערכת מתמקדת ביעדים הבאים:

אחסון קבצים מאובטח – המערכת מוודאת שמשתמשים יכולים לאחסן בבטחה את הקבצים והתיקיות שלהם מבלי לדאוג לגבי גישה לא מורשית או אובדן נתונים.

שיתוף ושיתוף קבצים – מאפשר למשתמשים לשתף קבצים בקלות עם אחרים, מה שמקל על שיתוף פעולה וחילופי מידע יעילים.

ארגון וניהול – מספק כלים למשתמשים לארגן את הקבצים שלהם בתיקיות, לשנות שמות של קבצים ותיקיות ולתחזק מערכת קבצים מובנית.

ניהול חשבון – מאפשר למשתמשים ליצור חשבונות, להתחבר בצורה מאובטחת, לשנות את שמות המשתמש שלהם ולמחוק חשבונות בעת הצורך.

פרטיות נתונים והצפנה – מגן על נתוני משתמש על ידי הצפנת כל התקשורת בין הלקוח לשרת, הבטחת פרטיות ואבטחה במהלך העברת הנתונים.

חוויה ידידותית למשתמש – ממשק פשוט ואינטואיטיבי כך שמשתמשים יוכלו לבצע משימות ביעילות, ללא קשר למומחיות הטכנית שלהם.

מדרגיות – המערכת מתוכננת להתמודדות עם צמיחה, הכלה של יותר משתמשים וכמויות גדולות יותר של נתונים לאורך זמן.

על ידי עמידה ביעדים אלו, המערכת שואפת לספק פלטפורמת אחסון ענן רב-תכליתית ומהימנה לשימוש אישי ומקצועי.

**בעיות תועלת וחסכנות:** ישנן כמה בעיות עיקריות שאותן אני שואף לפתור בפיתוח המערכת והמטרה הסופית היא ליצור מערכת שעובדת בצורה חלקה ללא חשש מאיבוד מידע או קריסה של התוכנה.

הבעיות העיקריות הינן:

1. ניהול המידע – המידע צריך להיות מנוהל בשרת באופן מאובטח שמאפשר רק לאנשים בעלי גישה לגשת לקבצים ולהבטיח לכל משתמש כי המידע שלו בטוח.
2. שיתוף מידע בצורה מאובטחת – כל משתמש צריך להיות בשליטה על הקבצים שלו ומי יכול לראות אותם ולערוך אותם. אין מצב בו קובץ של משתמש הגיע למשתמש אחר בצורה לא רצויה. הבטחון המיידעי הזה אינו יפגע ביכולות המשתמש.
3. שימוש פשוט – המערכת צריכה להיות פשוטה לשימוש ובעלת ממשק משתמש נוח ולא יותר מדי עמוס, וזה בזמן שהיא תהיה עשירה בפיצ'רים.

פתרונות קיימים: כדי להשוות את המערכת שלך עם מערכות קיימות, נבצע סקירה של כמה פתרונות אחסון ענן פופולריים וננתח כיצד המערכת שלך מתחרה בהם או שונה מהם.

**מערכות ותוכנות קיימות:**

1. **Google Drive:** אחסון קבצים בענן עם סנכרון למחשב ולנייד, שיתוף קבצים ותיקיות עם הרשאות (צפייה, עריכה), אינטגרציה עם Google Workspace (Docs, Sheets,

**יתרונות:** קלות שימוש, אחסון חינמי בנפח מוגבל (15GB)., אפשרויות מתקדמות לשיתוף ושיתוף פעולה בזמן אמת.

**חסרונות**: מגבלות נפח בחבילות החינמיות, תלות רבה באקו-סיסטם של Google.

1. **Dropbox:** אחסון, שיתוף וסנכרון קבצים. אפשרות לשיתוף קבצים עם קישורים מוגנים בסיסמה.

**יתרונות:** ממשק פשוט ואינטואיטיבי, שילוב טוב עם שירותי צד שלישי.

**חסרונות:** אחסון חינמי מוגבל (GB2), אין אפשרות לעריכה בזמן אמת כמו ב-Google Drive.

1. **OneDrive:** אינטגרציה עם ,Microsoft Officeאפשרויות שיתוף והרשאות מתקדמות.

**יתרונות:** חלק מחבילות Office 365 עם נפח אחסון גדול, אבטחת מידע ברמה גבוהה עם הצפנה.

**חסרונות:** תלות באקו-סיסטם של Microsoft -.

1. **:iCloud (Apple)** מיועד בעיקר למשתמשי Apple - , סנכרון נתונים בין מכשירי Apple – תמונות מסמכים וכו'...

**יתרונות:** פשטות למשתמשי Apple - , אינטגרציה מעולה עם macOS ו-iOS.

**חסרונות:** לא מתאים למשתמשי Windows או Android , נפח חינמי קטן (5GB) בלבד.

1. **Mega:** אחסון קבצים מוצפן מקצה לקצה, נפח אחסון חינמי גדול יחסית (20GB).

**יתרונות:** דגש חזק על פרטיות ואבטחה, אחסון חינמי בנפח גדול.

**חסרונות:** הממשק פחות ידידותי בהשוואה למתחרים, מהירות העלאה/הורדה מוגבלת בחבילות חינמיות.

**השוואה בין המערכת שלי למערכות הקיימות**

| **תכונה** | **המערכת שלי** | **Google Drive** | **Dropbox** | **OneDrive** | **iCloud** | **Mega** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **אבטחה** | הצפנה מלאה בתעבורה | חלקי (TLS) | חלקי (TLS) | הצפנה חזקה | הצפנה בסיסית | הצפנה מקצה לקצה |
| **הרשאות מותאמות** | כן | כן | כן | כן | חלקית | כן |
| **אחסון חינמי** | 100GB | 15GB | 2GB | 5GB | 5GB | 20GB |
| **ממשק משתמש נוח וברור להבנה** | כן | חלקית | לא | לא | כן | פחות נוח |
| **שיתוף קבצים לא מוגבל** | כן | כן | כן | חלקי | חלקי | כן |
| **גישה ממכשירים שונים** | כן | כן | כן | כן | כן | כן |
| **מהירות חיבור מהירה ביותר** | כן | כן | כן | חלקי | כן | לא |

## לסיכום, למערכת שלי ישנם יתרונות על פני מערכות קיימות אחרות והיא נועדה לייצר שימוש נוח ומועיל.

**סקירת טכנולוגית:** הפרויקט שלי אינו עושה בשימוש בטכנולוגיה חדשה ולא מוכרת, בעזרת שימוש בשפת תכנות פייתון (שהיא מהחדשניות בעולם ובעלת המון אופציות שימושיות) וניהול מסד נתונים בSQL, המערכת שלי תוכל לבצע את המטרה שלה, שכן קיימת כבר אך בעלת יתרונות על המתחרים, בצורה הכי יעילה מבחינת משאבים וכן נוחה למשתמש.

ישנם כמה סייגים שחשוב לציין במערכת שלי. ראשית המערכת נועדה לרוץ על שרת אחד, שכן כאשר המון משתמשים ירצו להתחבר שרת נוסף יצטרך להיפתח ולו לא יהיה את אותו מסד הנתונים. בנוסף לכך, נדרש שרת חזק מאוד ובעל אחסון רב מאוד בשביל שהמון משתמשים יוכלו לאחסן את המידע שלהם בו. עוד בעיה שנוצרת בשימוש במערכת שלי היא שהמערכת אינה כוללת Data Redundancy, כלומר אם קורה משהו לאחד מהכוננים – הקבצים שבו יאבדו ולא יהיה ניתן לשחזרם.

תיחום הפרויקט:הפרויקט שלי עוסק במגוון תחומים טכנולוגיים, תוך התמקדות בממשקים בין רשתות, מערכות הפעלה, וניהול נתונים. להלן תחומי העיסוק המרכזיים של המערכת, לצד התחומים שאינם מכוסים.

תחומים בהם המערכת עוסקת:

1. רשתות תקשורת -

* **אבטחת תעבורה**: הצפנת נתונים בתעבורה באמצעות הצפנות (RSA, AES), מניעת גישה לא מורשית תוך שימוש במנגנוני אימות.
* **ניהול חיבורים בענן:** יצירת חיבור מאובטח בין לקוחות (Clients) לשרתים בענן, תמיכה בגישה ממכשירים שונים עם כתובת IP דינמית או סטטית.
* **ניהול שיתוף ברשת**: הפעלת מנגנונים לשיתוף קבצים מאובטח בין משתמשים ברשת, הגדרת הרשאות מבוססות תפקידים עבור משתמשים שונים.

1. מערכות הפעלה -

* **אינטגרציה בין מערכות הפעלה**: המערכת מאפשרת גישה מכל מערכות ההפעלה העיקריות: Windows, macOS, Linux, ואפילו iOS ו-Android באמצעות דפדפנים או אפליקציות.
* **ניהול קבצים ותיקיות**: מנגנון לארגון קבצים ותיקיות, דומה למערכת הקבצים במערכות הפעלה מקומיות, שימוש ב-Metadata לניהול מידע על הקבצים כמו גודל, שם, יוצר, ותאריך שינוי.
* **תמיכה בנפחים גדולים**: אפשרות לניהול אחסון בנפחים משמעותיים עם מיטוב ביצועים.

**3. ניהול נתונים במסד נתונים**

* **אחסון מבוסס מסד נתונים**:
  + שמירת מידע על קבצים, תיקיות, משתמשים, הרשאות, ושיתופים בבסיס נתונים רלציוני (SQL) או NoSQL.
  + ניהול גרסאות קבצים (File Versioning).
* **אופטימיזציה**:
  + שמירת נתונים דחוסים להקטנת נפח האחסון הנדרש.
  + מנגנוני גיבוי ושחזור נתונים במקרה של תקלה.

**4. אבטחת מידע**

* **הצפנה מקצה לקצה**:
  + שמירה על פרטיות המשתמשים על ידי הצפנה של מידע בזמן העלאה ואחסון.
* **אימות משתמשים**:
  + מנגנונים כמו סיסמאות מוצפנות, אימות דו-שלבי (2FA), וניהול הרשאות מותאם אישית.
* **ניהול גישה מבוסס תפקידים (RBAC)**:
  + ניהול הרשאות פרטני לפי קובץ, תיקיה, ומשתמש.

**תחומים בהם המערכת לא מטפלת**

**1. תחומי רשתות שאינם מכוסים**

* **ניהול תשתית רשת**:
  + המערכת אינה עוסקת בהגדרת שרתים, ניהול מתגים, או רכיבי חומרה אחרים של הרשת.
* **חיבוריות בין עננים (Multi-Cloud)**:
  + המערכת אינה מציעה ניהול אחסון משולב בין ספקי ענן שונים (כגון Google Drive ו-AWS).
* **אופטימיזציה של מהירות תעבורה**:
  + המערכת לא כוללת מנגנונים אוטומטיים להאצת העלאות או הורדות, כמו רשתות CDN.

**2. תחומי מערכות הפעלה שאינם מכוסים**

* **שילוב ישיר עם מערכת הקבצים**:
  + אין אפשרות להריץ את המערכת ישירות על מערכת קבצים מקומית (כמו FUSE ב-Linux).
* **גישה ללא אינטרנט**:
  + המערכת מחייבת חיבור פעיל לאינטרנט ואינה מספקת פתרונות לגישה במצב לא מקוון (Offline).
* **שילוב עם אפליקציות צד שלישי**:
  + המערכת אינה תומכת באופן מובנה בשילוב עם תוכנות כמו Office או Adobe Reader.

**3. תחומים עסקיים ותמיכת לקוח**

* **שירותים מבוססי AI**:
  + אין שימוש באלגוריתמים מבוססי בינה מלאכותית לניתוח נתונים (כגון ניתוח גודל שימוש, הצעות לניהול קבצים).
* **תמיכה טכנית אוטומטית**:
  + המערכת אינה כוללת צ'אטבוט אוטומטי או פורטל תמיכה מתוחכם.

**4. תחומי אבטחה שאינם מכוסים**

* **זיהוי איומים בזמן אמת**:
  + המערכת אינה כוללת כלים לזיהוי מתקפות סייבר בזמן אמת.
* **מנגנוני אבטחה פיזיים**:
  + לא מוצעים פתרונות לאבטחת שרתים פיזית או גיבויים חוץ-משרדיים.

**סיכום**

המערכת מתמקדת בניהול קבצים ושיתוף מאובטח בענן, תוך שימוש בטכנולוגיות רשתות, אבטחת מידע, וניהול מערכות קבצים. עם זאת, היא אינה מתעסקת בתחומים טכניים עמוקים יותר כמו ניהול רשתות פיזיות, שילוב מערכות קבצים מקומיות, או אינטגרציות רחבות עם שירותי צד שלישי. תיחום זה מאפשר לך להתמקד ביעילות ובשיפור המערכת בנקודות החוזקה שלה.