**המחלקה להנדסת תוכנה**

**פרויקט גמר – תשע"ו**

**אפליקציית רשתות**

**Wireless Application**

**מאת**

**ליאור ספיר**

**מנחה אקדמי: פרופ'/דר' מירים אללוף אישור: תאריך:**

**רכז הפרויקטים: פרופ'/דר' מירים אללוף אישור: תאריך:**

מערכות ניהול הפרויקט: בשלב ההצעה יש להוסיף זאת בטופס התנעה

**נא לוודא שהקישורים גם מעודכנים בדו"ח וברשימת הפרויקטים הראשית**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| # | מערכת | מיקום |
| 1 | מאגר קוד | github.com/liorsap1/ SW-Final-project-JCE- |
| 2 | יומן | https://www.targetprocess.com/ |
| 3 | ניהול פרויקט (אם בשימוש) |  |
| 4 | הפצה |  |
| 5 | סרטון אב-טיפוס |  |

למלא בשלב האבטיפוס :

* תקציר – מומלץ לא חייב

המוצר המפותח הוא אפליקציית אנדרואיד, מקודדת בשפת JAVA המפותחת בסביבת Android Studio. האפליקציה לכאורה (בשלבי פיתוח) מסוגלת לבצע משיכת נתונים מרשת אלחוטית המחוברת לנתב.

תוכן העניינים

* מילון מונחים, סימנים וקיצורים

# מבוא

קראו פרק זה – שכתבו לפי הצורך

המבוא יכלול תיאור מסגרת הפרויקט

TODO:

פתיחה V -> הסבר מה זה נתב V - > רשת אלחוטית V - > אפליקציית אנדרואיד V - > מה אני עושה ||

האינטרנט היא רשת תקשורת נתונים הכי גדולה בעולם. תכני אינטרנט, תמונות, קבצי קול, וכל מידע דיגיטלי אחר מועברים ברשת האינטרנט. אחד מהרכיבים המרכזי מאוד בתעבורת מידע הוא הנתב (Router). נתב (ROUTER) - הוא רכיב תקשורת מחשבים שנועד לקביעת נתיבן והפצתן של חבילות נתונים ברשתות תקשורת נתונים. רכיב שהוא התקן חומרה המאפשר לשתף חיבור אינטרנט אחד בין המחשבים ברשת התקשורת. אם נעשה אנלוגיה בין הרשת לנתיבי תנועה כמו כבישים, הנתבים משמשים בתפקיד של שוטרי התנועה של רשת האינטרנט. משימת הניתוב מתבצעת בשכבה השלישית של מודל שבע השכבות (OSI). הנתב מקבל חבילת מידע המגיעה אליו מרכיב תקשורת אחר ועל פי יעד החבילה הנתב ישלח את חבילת המידע להמשך מסלולה אם במידה ולא עשתה מספר צעדים יותר ממה שמוסכם. כל רכיב תקשורת שבו עוברת החבילה נחשב צעד נוסף. במידה והנתב קורא כי כמה מסלולים אפשריים ליעד את החבילה, הנתב יבחר בנתיב אליו החבילה תצעד את מספר הצעדים הקטן ביותר. בנוסף למספר הצעדים, הנתב מתחשב בנתונים רבים המשפיעים על החלטות ניתוב חבילות המידע. מעבר לתפקידו של הנתב כגשר להעברת חבילות מידע, הנתב מתוכנן ויודע גם לספק שירותים נוספים. הנתב מאפשר יצירת רשת פנימית – ביתית, כזאת שאין לה כל צורך בחיבור חיצוני לאינטרנט. עדין יהיה ניתן לשתף ולהעביר קבצים בין מחשבים שונים המחוברים לאותו נתב. שירות נוסף אותו מספק הנתב הוא בתחום אבטחת המחשבים המחוברים לרשת הנתב. כאשר מגיע לנתב חבילת מידע מחוץ לרשת הפנימית, הנתב בודק ברשימותיו האם החבילה מגיעה מיעד כשיר ואמין ובהתאם לכך פועלת לנתב את החבילה ליעדה או משליכה אותה. דהיינו הנתב יוצר "חומת אש" (firewall) שמסננת ברמה מתקדמת את תעבורת חבילות המידע ברשת בהתאמה לרשימה שחורה אשר הנתב מחזיק. יש בעיקר שני סוגי נתבים: ביתיים ותעשייתיים. בפרויקט זה אתמקד בניתוח והתעסקות של מידע עבור נתבים ביתיים.

הכוח החזק הטמון בנתב הוא היכולת לשדר חבילות מידע אל רשת אלחוטית. לאותה רשת אלחוטית בה משדר הנתב, יש שם שרובנו מכירים והוא WIFI.

WIFI – רשת אלחוטית במרחב מקומי.

ה – WIFI או WI-FI היא רשת אלחוטית המאפשרת למכשירים אלקטרונים להעביר נתונים באופן אלחוטי (ברשת אלחוטית) באמצעות גלי רדיו. רשתות אלה מבוססות לרוב על תקני IEEE 802.11 ו-WI-FI. תקנים אלו מאפשרים פריסת רשת שבה מועברות חבילות IP בין רכיבי תקשורת שונים למרחקים של כמה עשרות או מאות מטרים תלוי בעוצמת השידור. תחום התדרים וכמות העברת הנתונים בצורה אלחוטית בנתב נקבעת לפי הקונפיגורציה שנותן המשתמש. כפי שצוין כבר לפני כי כוחו של הנתב ליצור תשדורת אלחוטית – כוחו של ה WIFI הוא בפשטות הפריסה של הרשת האלחוטית. אין צורך ברכיבים רבים, כבלים ופרוטוקולים מורכבים שיושבים על המחשבים. ניתן להפעיל את רשת ה – WIFI בשני מצבים:

AD-HOC – הרשת אינה מאורגנת וכי אין בקר ראשי המנהל את טופולוגית הרשת. רכיבי הרשת מתקשרים בינם לבין עצמם וכולן ממשות את אותו פרוטוקול תקשורת לפי הסטנדרט המתאים ל-WIFI.

INFRASTRUCTURE – תשתית רשת המנוהלת על ידי נקודת גישה או יותר (מדובר בנתבים) בה או בהם עוברות תעבורת חבילות המידע ומנותבות ליעדן המתאים. נזכיר כי האפליקציה המתוכננת אמורה לשאוב מידע מנקודת גישה אחת ולנתח את המידע עבור אותה נקודת גישה.

כיצד נכנס הרכיב האמור לתמוך בשאיבת הנתונים מאותו נתב\נקודת גישה? הרי האפליקציה המתוכננת אמורה לתמוך ביעדי הפרויקט. בפרויקט זה אפתח אפליקציה על פלטפורמה של Android Studio ובסביבה של רכיב המופעל במערכת הפעלה של Android.

Android – מערכת הפעלה (Operating System), המיועדת לרכיבים אלקטרונים המבוססים יל ליבת לינוקס. בין הרכיבים נמצאים – טלפונים חכמים, טלוויזיות חכמות, טאבלטים, שעונים, מחשבים וכולי.. אנדרואיד הינה המערכת ההפעלה הנפוצה בעולם ותופסת נתח של כ70 אחוזים מכלל שוק הטלפונים החכמים ונמכרים מיליוני טלפונים מבוססי אנדרואיד ברחבי העולם. גרסת המערכת הראשונה פותחה בשנת 2003 על ידי חברת “Android” Inc. ונרכשה על ידי חברת google העולמית תוך זמן קצר. מאז פותחו גרסאות רבות למערכת ההפעלה וחברות גדולות כגון Samsung, HTC, LG ועוד. כיום לכתיבת הפרויקט, הגריסה הכי עדכנית הקיימת בשוק היא Android 7.0. פיתוח האנדרואיד וגרסאותיו לרוב נעשות על ידי עובדי GOOGLE ויצרני רכיבים העובדים עם אותה מערכת יכולים להוסיף מאפיינים משלהם לאותה גרסה. הפיתוח על גבי מערכת ההפעלה אנדרואיד נעשה על גבי הרבה אפשרויות ופלטפורמות רבות. בפרויקט זה כמו שהוזכר, פיתוח האפליקציה לטלפון חכם יעשה על גבי Android Studio. לרוב פיתוחי קוד האפליקציות שרצות על גבי אנדרואיד, נכתבות בשפת JAVA ולכל אפליקציה ניתן להתאים SDK המתאים לפיתוח האפליקציה. ניתן לכתוב גם בשפת תכנות אחרת כמו C, C++ או C# ועוד. בהינתן תכנון קוד בשפה אחרת, יש להתקין תוסף הנקרא NDK. הסבר להבהרה על SDK.

SDK – (Software Development Kit), ערכת פיתוח תוכנה שהיא מאגדת סט כלים (פונקציות או הרשאות) לפיתוח יישום ולהעלות את יכולתו לעבוד במספר רב יותר של פלטפורמות, סביבות עבודה שונות ועל רכיבים שונים. SDK יכול להיות ספריה של ממשק לתכנות יישומים, יכול להכיל רישיון לבניית תוכנה מסוימת או לכלול חומרה לעבוד בתקשורת עם תוכנה מסוימת.

במסגרת הפרויקט גמר אכתוב אפליקציית אנדרואיד, בשתי שלבים, עם תמיכה של SDK דיפולטיבי על סביבת עבודה של Windows 10 בפלטפורמת Android Studio בשפת תכנות JAVA בגרסה 1.8. האפליקציה תשב על טאבלטים וטלפונים חכמים עם מערכת הפעלה מבוססת אנדרואיד ללא מגבלת גרסה. האפליקציה תדרוש חיבור יציב ומקוון של רכיב ה- WIFI לרשת אלחוטית. על השלבים אפרט כעת ואוסיף בהמשך.

* בשלב הראשון איישם את התכונה הבאה לאפליקציה:

בעת שהמכשיר מחובר לרשת אלחוטית, יהיה באפשרות האפליקציה לשאוב נתונים מהנתב האלחוטי (או נק' הגישה) אליו מחובר המכשיר. האפליקציה תוכל לנתח את אותם נתונים ולהציג אותם בממשק המשתמש של האפליקציה.

* בשלב השני לפרויקט איישם את התכונה הבאה:

תהייה ביכולת האפליקציה, לאחר חיבור מוצלח לרשת האלחוטית, לבצע הגדרות קונפיגורציה שונים וביניהם – שינוי SSID, שינוי הצפנת הסיסמא לנתב, שינוי הסיסמא לנתב, הגדרת ערוץ שידור חזק יותר ועוד. היכולת הזאת תדרוש חיבור בעוד מועד ואימות על ידי שם משתמש וסיסמא לנתב, דרך הרשת האלחוטית.

# תיאור הבעיה

עדכנו ושכתבו פרק זה לפי הצורך

פרק זה יכלול מבוא על הארגון או הסביבה בה יש בעיה, את המצב כיום ובאיזה הקשר (מה חסר או מה פותר הפרויקט).

ניתן לחלק לתתי פרקים:

## דרישות ואפיון הבעיה

תת פרק זה מכיל אפיון של הדרישות מנקודת מבט המשתמש. למשל עבור פרויקט המציג מסכים ותפריטים למשתמש – תת פרק זה יתאר את המסכים העיקריים.

הנספח יכיל את רשימות הדרישות מהפרויקט.

## הבעיה מבחינת הנדסת תוכנה

תת סעיף זה מתאר את האתגרים הצפויים והייחוד של הפרויקט מבחינת הנדסת תוכנה

# תיאור הפתרון

בשלב האבטיפוס יש למלא פרק זה

פרק זה יכיל תיאור הפתרון המוצע: תרשימי שימוש, ארכיטקטורת המערכת, אלגוריתמים , תיאור הקוד ותיכון (תרשימי הפצה ומודולים עיקריים, שפות וכלים מתוכננים לשימוש כגון  מערכות הפעלה, שימוש ברכיבים קיימים, סביבות, כלי בדיקה).

פרק זה יכיל את המרכיבים העיקריים לתיאור הפרויקט. לפירוט נוסף יש להפנות לנספחים מטה (ראו שם).

## מהי המערכת

<<התרשים הבא (מספר ..) מתאר את ארכיטקטורת המערכת ומורכב מ ... >>

## תהליכים ונתוני המערכת

<<המערכת תכלול 2 מצבים של עבודה:>>

## תיאור הפתרון המוצע

<<הפתרון הינו... >>

## תיאור הכלים המשמשים לפתרון

<<בפרויקט השתמשתי ...>>

# תכנית בדיקות

בפרק זה יש לתאר ולהצדיק את רמת, היקף ואופן הביצוע של הבדיקות הקיימות או המתוכננות, כגון: בדיקות יחידה, אינטגרציה וקבלה.

# סקירת עבודות דומות בספרות והשוואה

ו\או עבודות שיכולות לתמוך בהיבטים שונים של הפרויקט

# סיכום \ מסקנות

מה בוצע עד כה ומסקנות מעניינות שעלו מביצוע הפרויקט.

# נספחים

ספרות, תרשימים נוספים, תכנון הפרויקט, טבלת ניהול סיכונים, טבלת דרישות (URD),

## רשימת ספרות \ ביבליוגרפיה

## תרשימים וטבלאות

**מסכים (אם לא למעלה)**

**תרשימי תיכון כגון: דיאגרמת רכיבים \ הפצה (UML), דיאגרמת ישויות**

**טבלאות במסד נתונים**

## תכנון הפרויקט

נדרש בשלב ההצעה  
לעדכן את התכנית בסיום של אב הטיפוס

|  |  |
| --- | --- |
| 4.10. | <<פגישת הכרות עם הלקוח >> |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 22.2.13 | <<סיום פיתוח שרת>> |
| 22.3.13 |  |

## טבלת סיכונים

נדרש בשלב ההצעה  
עדכון מצב הסיכונים בשלב אב הטיפוס

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **#** | **הסיכון** | **חומרה** | **מענה אפשרי** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
|  |  |  |  |

## רשימת\טבלת דרישות

נדרש בשלב ההצעה, בשלב אב הטיפוס - עדכון אם נוספו/בוטלו/השתנתה עדיפות וכדו'

פורמט טבלת הדרישות יהיה לפי המקובל בארגון. להלן דוגמא:

**טבלת דרישות (User Requirement Document)**

|  |  |
| --- | --- |
| מס' דרישה | תיאור |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |