



שנקר-בי"ס גבוה להנדסה ולעיצוב

הפקולטה להנדסה

המחלקה להנדסת תוכנה

Smartphone Webcam

פרויקט גמר

מאת

זוהר נייגו

מוגש כחלק מהדרישות לקבלת תואר ראשון
בוגר במדעים (B.Sc.) .

4/10/2013

ברצוני להביע רב תודות לאנשים בהם נעזרתי בפרויקט-

למר' יצחק נודלר מנחה הפרויקט , על הידע המקצועי שהעביר, ההכוונה והדאגה לאורך כל הפרויקט. בזכות שיתוף הפעולה עם מר' יצחק נודלר לאורך כל הדרך, ידעתי איזה שלבים לעבור ובאיזה סדר בכדי להגיע למטרה המרכזית.

למר אמנון דקל, ראש מחלקת הנדסת תוכנה, על התמיכה וההתחשבות ברגעי לחץ ובלבול שפקדו אותי במהלך העבודה על הפרויקט יחס שקידם את קצב עבודתי וחידש את התלהבותי. לכל עשרות האנשים שהקדישו לי מזמנם בסבלנות רבה לצורך ראיונות וסקר כחלק מהפרויקט. תודה מיוחדת למשפחתי שדאגה ליצור לי סביבה רגועה ושקטה בה אוכל להתמקד לתכנון הפרויקט.

על הכל, תודה רבה.

זוהר נייגו.

חניך שנה ד'

הרעיון העסקי

הרעיון העסקי המוצע הינו בניית אפליקציה שמותאמת לפלאפונים כיום (דור שלישי ומעלה). המוצר החדש הינו אפליקציה אשר מותאמת לכל מכשיר סלולארי בה ניתן לפקח בעזרת שידור בזמן אמת על פי רצוננו על מקומות נבחרים בתחום הבית או העסק . מורכבות טכנית של המיזם: שני מכשירי סמארטפון , כשהאחד משמש כמסדר וידיאו למכשיר והשני משמש כקולט השידור.

הצגת הצורך

במהלך חיפוש נושא הפרויקט אותו אפתח החלטתי להיות קשוב לחברה הסובבת אותי ובכך לבדוק מהו הנושא הבולט בו הם מתעסקים במהלך יום שיגרת. התשובה לא אחרה לבוא הבנתי כי לא בנושא מדובר אלא בתחושה תחושת אחריות ודאגה.

במהלך הראיונות אותם ביצעתי נחשפתי לשאלות היום יומיות המטרידות את המרואיינים.

- האם הילד /ה שלי ישן בבטחה בחדר הסמוך?
- האם האבא / אמא הקשישים שלי מטופלים כראוי ע"י המטפלת/ כאשר אני עסוק במקום אחר בבית.
- האם העובד/ת שלי עושים עבודתם כראוי כאשר אני נמצא בישיבה/שיחה בדלתיים סגורות?
- האם המלאי היקר במחסן החנות שלי בטוח מפני גזל כאשר אני משרת לקוח/ה?

החלטתי למצוא מענה זמין הנמצא בכל בית, זול, פשוט לשימוש ושאינו מצריך פעולות מיוחדות להתקנה שיסייע "למודאגים" למיניהם לצפות על מושאי הדאגה ובכך להיות רגועים ושלוים יותר .

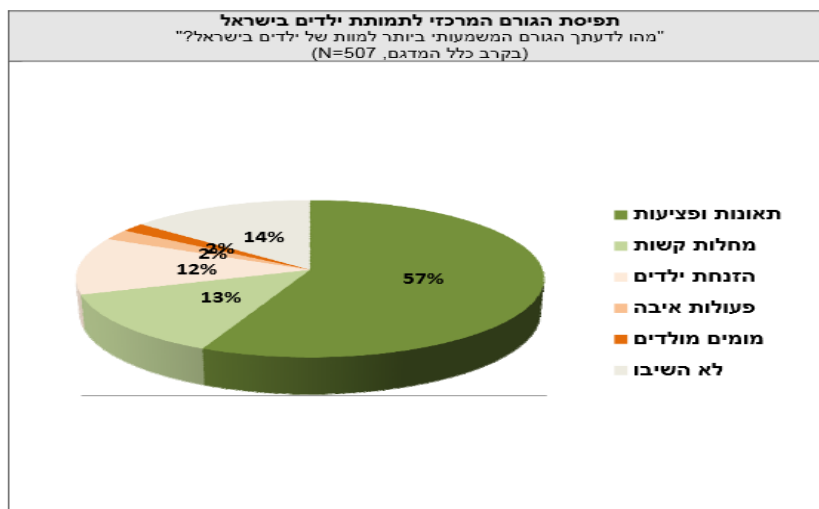
מדוע סמארטפון?

השימוש בכלי האפליקציה הסלולרית נבע מהעובדה שאפליקציה סלולרית היא כלי חדשני ומאוד איכותי, המאפשר, באמצעות הורדה פשוטה של האפליקציה מהטלפון הסלולרי לשחק במשחקים לגלוש באתרים ולעשות פעולות נוספות אותה מאפשרת האפליקציה.

ברחבי העולם נמכרים עשרות מיליוני סמארטפונים בשנה , בישראל בחודש יולי 2012 נרשמו כ-3,105,474 מכשירי סמארטפון עם חיבור לאינטרנט. המספר מקביל ל-62% מהאוכלוסייה הבוגרת בישראל בין הגילאים 15 ל-64.

סקר מאסטרקד עולה של-99.8% מאזרחי ישראל יש לפחות טלפון סלולרי (פשוט או חכם) אחד, ולרבים יש שניים או שלושה. 10% מהנשאלים מחזיקים לפחות בשלושה מכשירים שונים .

על פי נתוני משרד הרווחה על קשישים שנפגעו מהתעללות ומהזנחה וטופלו בידי פקידי הסעד של משרד הרווחה: נפגעו בשנת 2005 כ- 2,024 קשישים. רוב הפוגעים בקשישים הם בני משפחתם או מטפלים בשכר. על פי הסקר הנראה בתרשים הבא ניתן לראות עד כמה מודאגים הורים מהנושא בשל ביטחונם של ילדיהם:

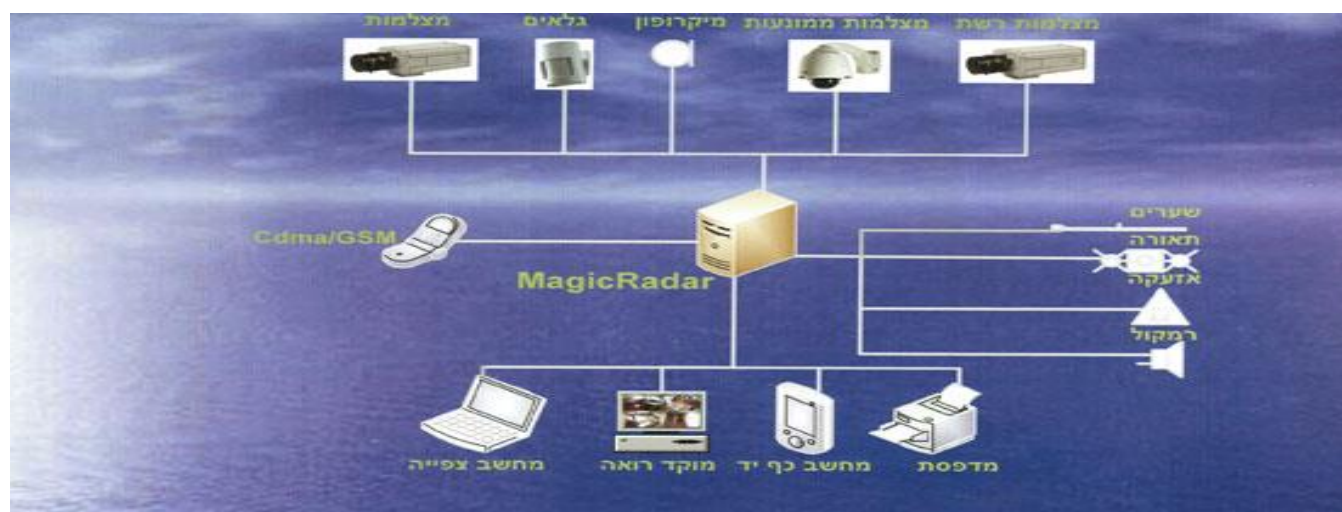


גרף 1: צרכני המיזם

בפסק דין ד"מ 2734/00 נקבע כי הצבת מצלמות בחנות כצעד מניעתי היא כלי ניהול לגיטימי בחשד לביצוע מעשים פליליים או לשם אבטחה כללית או פיקוח על העובדים. הדוגמאות הנ"ל ממחישות מי עתידים להיות צרכני אפליקציה הורים, בנים/בנות להורים קשישים סיעודיים, מעביד/מעבידה במקומות עבודה.

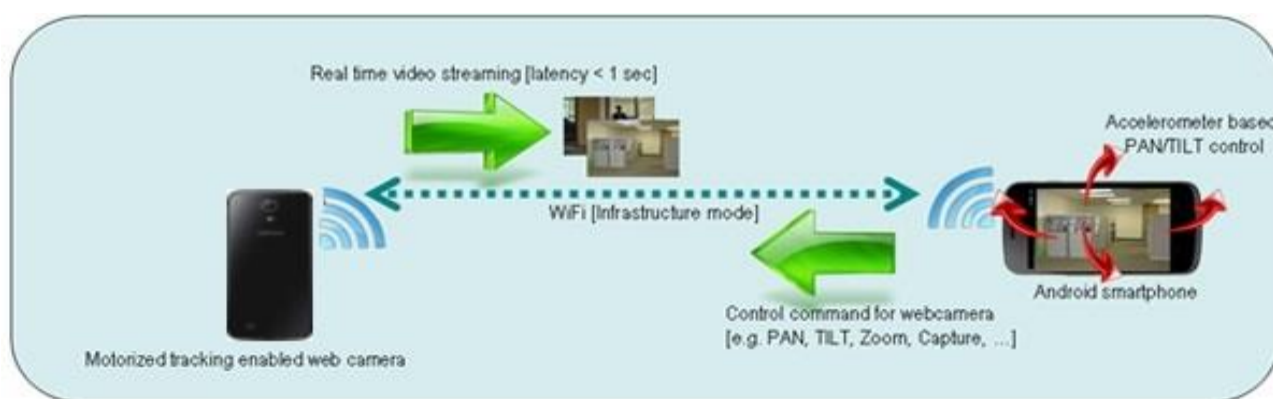
היתרון הייחודיות

האפליקציה המדוברת הינה חדשנית היא תשב על פלטפורמת הסמארטפון ובכך הצרכן יחסוך את העלויות הרבות של מכשירים הנלווים.



תרשים 1: מערכת מצלמות רגילה

לעומת דוגמא למערכת המוצעת בפרויקט זה:



תרשים 2: למערכת המוצעת בפרויקט

סיכום

פרויקט אפליקציית Smartphone Webcam מונע כולו משילוב של צרכים וטכנולוגיה סולרית קיימת. השילוב בין שני גורמים אלו נותן מענה טוב לדורש ובסופו של דבר אף להביא לירידה במקרים כגון תאונות ילדים בבית, התעללויות בקשישים ועוד כפי שפרטתי בתחילת התקציר.

Executive Summary

Business idea

Proposed business idea is building an app suited for today phones

(Third generation and higher).

The new product is an app which is optimized for a mobile phone which you can monitor real-time transmission by will on selected places in the home or business.

Technical complexity of the project: two smart phones, one is used as a video transmitter device and the other is used for receiving the transmission.

Needs Presentations

During the Search for Topic Project that I will eventually develop I decided to be responsive to the society surrounding me and thus determine the prominent issue they are dealing during a routine day. The answer was not long to come I realized that it is not the issue but feeling, the Sense of responsibility and concern.

During the interviews I was exposed to daily questions that concern the interviewees:

- Is my child sleeping safely in the next room?
- Does my elderly father / mother are properly treated by the therapist
When I'm busy somewhere else in the house?
- Is my employee is doing the right job when I'm in a meeting / conversation
Behind closed doors?
- Is my expensive inventory is safe from theft when I serve clients?

I decided to find a solution available in every home, inexpensive, simple to use and does not require special actions to install and help to "Concerned" to watch several of concerns and to be more relaxed and calms.

Why Smartphone?

The use of mobile applications resulted due to the fact that mobile applications is an innovative and very high quality, which enables, through a simple download from virtual app store to play games or browse sites and do other activities.

In the worldwide Tens of millions smartphones are sold in one a year, in Israel in July 2012 were approximately 3,105,474 smartphones with internet connection.

The Number equivalent to 62% of the adult population between the ages of 15 to 64.

MasterCard survey shows a 99.8% of Israel's citizens have at least one mobile phone (simple or smart), and many have two or three. 10% of the respondents have at least three different devices.

Consumer Venture

According to the Ministry of Welfare the elderly people affected by abuse and neglect and were treated by welfare officials in 2005 were about 2,024 elderly people. Most of the harmers in the elderly people are their family members or paid therapists.

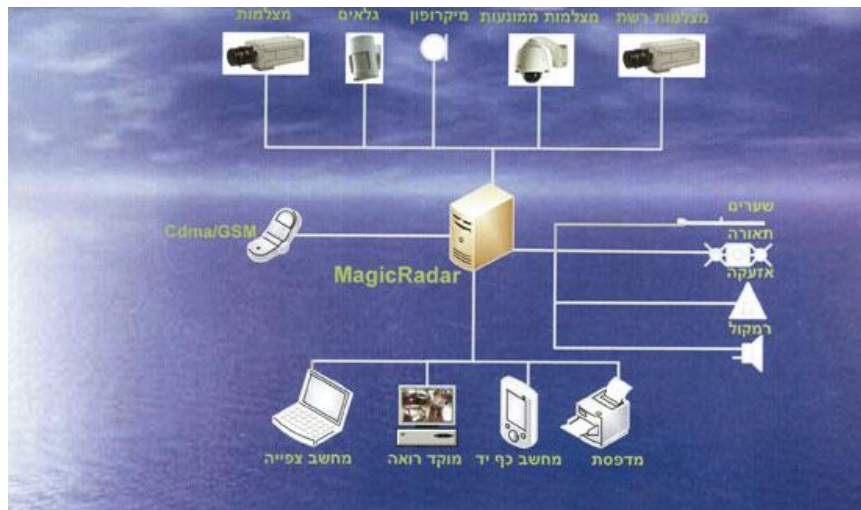
Judgment DM 2734/00 states that placing cameras in the store as a preventative step is a legitimate management tool on suspicion of criminal acts or for general security or supervision of employees.

These examples illustrate the future consumers for this App: young parents, sons / daughters of elderly parents, employers in the workplace.

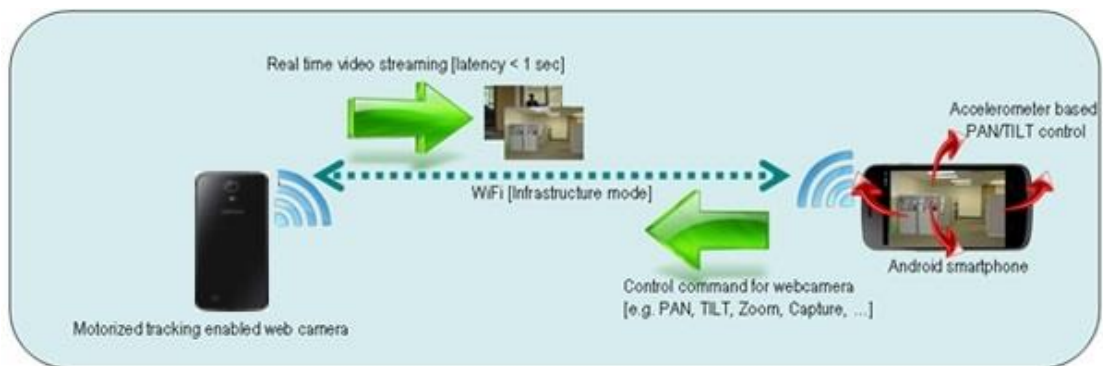
The unique advantage

The app is very innovative because it sits on the smartphone platform and thus the consumer will have the minimum costs of the many instruments that correlated to standard cameras system.

An illustrative example of this standard cameras system:



An example of the proposed system in this project:



Summary

Webcam Smartphone Application project entirely driven from a combination of needs and existing cellular technology.

The combination of these two factors gives a good response requires and eventually leads to a decrease in cases such as accidents children at home, Elderly abuse and more as I specified at the beginning of the abstract.

2	הכרת תודה
3	תקציר מנהלים
3	הרעיון העסקי
3	הצגת הצורך
4	צרכני המיזם
4	היתרון הייחודיות
5	סיכום
6	EXECUTIVE SUMMARY
6	BUSINESS IDEA
6	NEEDS PRESENTATIONS
7	CONSUMER VENTURE
7	THE UNIQUE ADVANTAGE
8	SUMMARY
11	רשימת הטבלאות והאיורים
12	מטרה
12	אוכלוסיית היעד
13	מבוא
13	מדדי הצלחה בפרויקט
13	מטרות העל בפרויקט
13	תיאור המצב הקיים
13	ממצאים
14	סקר ספרות
14	סקר שוק
17	תקציר מסמך האפיון
18	תרשים 3 זרימה – מצב הקליטה
19	תרשים 4 זרימה – מצב השידור
20	תקציר מסמך התיכון
20	ארכיטקטורת המערכת

20	.....
21	..... תקציר רכיבי המערכת והמאפיינים
21	..... ממשקי חומרה ותקשורת
22	..... יישום
22	..... USE-CASE DIAGRAM
23	..... PACKAGES DIAGRAM
24	..... <i>Package Diagram - Drill Down</i>
25	..... CLASS DIAGRAM
26	..... SEQUENCE DIAGRAM
26	..... תהליך הזרמת הווידאו
29	..... תהליך קליטת הווידאו
30	..... כלי פיתוח
32	..... מדריך משתמש
32	..... הוראות התקנה
33	..... הוראות הפעלה
33	..... מצב משדר
35	..... מצב קליטה
40	..... בדיקת תוצאות והערכה
41	..... חולשות האפליקציה
41	..... חוות דעת משתמשים
42	..... דיון: מסקנות ופיתוחים עתידיים
43	..... מקורות
43	..... נספחים

5.....	תרשים 1: מערכת מצלמות רגילה
5.....	תרשים 2: למערכת המוצעת בפרויקט
17.....	תרשים 3 זרימה – מצב הקליטה
18.....	תרשים 4 זרימה – מצב השידור
19.....	תרשים 5: ארכיטקטורת מערכת
20.....	תרשים 6: ארכיטקטורת שרת לקוח המיושמת בפרויקט
21.....	תרשים 7: Use-Case
22.....	תרשים 8: Packages Diagram
23	תרשים 9: Drill Down Packages Diagram
24	תרשים 10: Class Diagram
25	תרשים 11 : תהליך הזרמת הווידאו - Sequence diagram
26.....	תרשים 11.1 : תהליך הזרמת הווידאו המשך - Sequence diagram
27.....	תרשים 11.2 : תהליך הזרמת הווידאו - Sequence diagram
28	תרשים 12 : תהליך קליטת הווידאו - Sequence diagram
39.....	תרשים 13 : בדיקת תוצאות והערכה
4.....	גרף 1: צרכני המיזם
14.....	גרף 2 : תחזית מכירות
15	איור 1: Mobile Life survey

מתן מענה באמצעות אפליקציית צילום סלולרית למטרת ביצוע בקרה ופיקוח בבית ובעסק .

אוכלוסיית היעד

רבים מאתנו רוצים לפקוח עין על הילדים שלנו הנמצאים תחת טיפולה המסור של המטפלת או הבייביסיטר ולוודא שהם בידיים טובות אפילו אם אנחנו בחדר הסמוך.

מקומות בהם נמצא רכוש בעל ערך כספי רב מאוד ניתן לפקח מהחדר הסמוך למניעת גניבות או ונדליזם. אמצעי בקרה ופיקוח על צוות העובדים במשרד או בבית העסק ושמירה על תפקוד אפקטיבי שלו כאשר "הבוס" במשרדו.

הורינו המבוגרים מעסיקים מטפלת סיעודית נרצה לפקח ולהשגיח עליה באמצעות מצלמות ואפילו אם אנחנו עסוקים בפעילות בחדר הסמוך.

הורים לפעוטות שהדאגה לילדיהם בשעות הלילה מדירה שינה מעיניהם יכולים לפקח מידי פעם במהלך הלילה על הפעוט הישן ללא צורך בקימה ובהגעה לחדר.

מדדי הצלחה בפרויקט

שימוש בסמארטפון, ככלי תיצפות בזמן אמת על אובייקט נבחר, מאזור א על אזור ב בתחום הדירה, מקום העבודה, כיתה, וכדומה בשל היותו:

זמין - מקטין את השימוש באמצעים נוספים לצורך ביצוע הפעלת התיצפות.

מהיר - מקצר את זמן הפעולה הנדרש לצורך הפעלת התיצפות

עלות - מוזיל את עלות פעולת התיצפות

גמישות - יכולת לשנות את מיקום המערכת.

מטרות העל בפרויקט

גידול בשימוש בסמארטפון כתחליף למצלמות במעגל סגור.

קיטון בשימוש במערכת מצלמות מורכבת במעגל סגור.

קיטון במקרים כגון: תאונות ילדים, גנבות, אלימות במשפחה וכדומה.

תיאור המצב הקיים

מצלמות במעגל סגור ובכלל מצלמות נסתרות נתפסות אצלנו הישראלים כדבר יקר שעדיף לא להשקיע בו כי גם ככה לי זה לא יקרה. אבל זו תפיסה ישנה, בשל התקדמות בטכנולוגיה ובעיקר בגלל תכניות של רפי גינת בהם הוא מציג צילומים שצולמו במצלמות נסתרות המציגות את המטפלת מכה את הילדים או הקשישים או מצלמות במעגל סגור שמציגות את העובדים גונבים, התודעה עלתה וגם מספק המשווקים של כל נושא מצלמות אבטחה במעגל סגור.

ממצאים

הסמארטפונים כבר הפכו באופן מובהק לאלטרנטיבה המיידית של המשתמשים, בכל הקשור לצילום. המצלמות הדיגיטליות נזנחו מעט מאחור לטובת טלפונים שמגיעים עם מצלמה איכותית ומשודרגת.

אמנם, הם לא מציעים עדשות משוכללות ויכולות זום רציניות, אבל עם הזמינות הגבוהה שלהם והעובדה שהם קלים יותר ממצלמות כיס, אין סיבה שלא להשתמש בהם כדי לצלם את מסיבת הפורים בגן של הילדים או לצפות באמצעות טלפון סלולרי כדוגמת אייפון או כל סמארטפון כמצלמות בשידור חי, ולפעול כמערכת הקלטה ושידור במעגל סגור.

במאמר שפורסם ב (2004 - נלקח מפרויקט גמר שנה שעברה על מצלמות IP) מתוארת המהפכה הדיגיטאלית שמגיע לתחום האבטחה. המחבר אומר שבשנים הקרובות צפויה עלייה בביקושים למוצרי אבטחה, מידע ובקרה. כאשר חברת "freedonia group" צופה צמיחה של שוק ההבטחה ב 8.7% בשנה. וצפי המכירות בשוק עד שנת 2008 צפוי להיות 15.5 מיליארד דולר.

תחזית צמיחה לתעשיית מצלמות: לפי המאמר IP mark Kirstein 2006 הרווחים ממכירת מצלמות IP הוכפלו בשנת 2005 ויש צפי של עלייה ברווחים משנת 2004 - 2010 בסדר גודל של 87.9%, ומחזור המכירות צפוי להגיע ל - 3.9 מיליארד דולר.

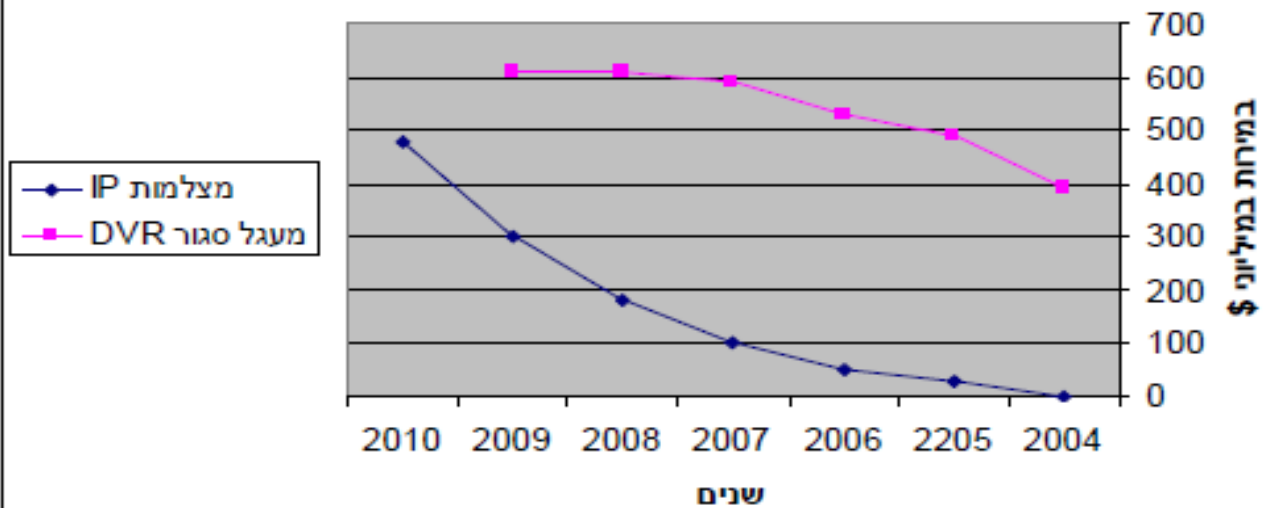
הצפי של הכותב הוא שעד שנת 2009 שוק המצלמות מבוססות טכנולוגיית IP יעקוף את שוק מצלמות הטלוויזיה במעגל סגור.

בדף הבא ניתן לראות את שני הגרפים לתחזית מכירות של מצלמות אבטחה רגילות במעגל סגור, אל מול מצלמות רשת.

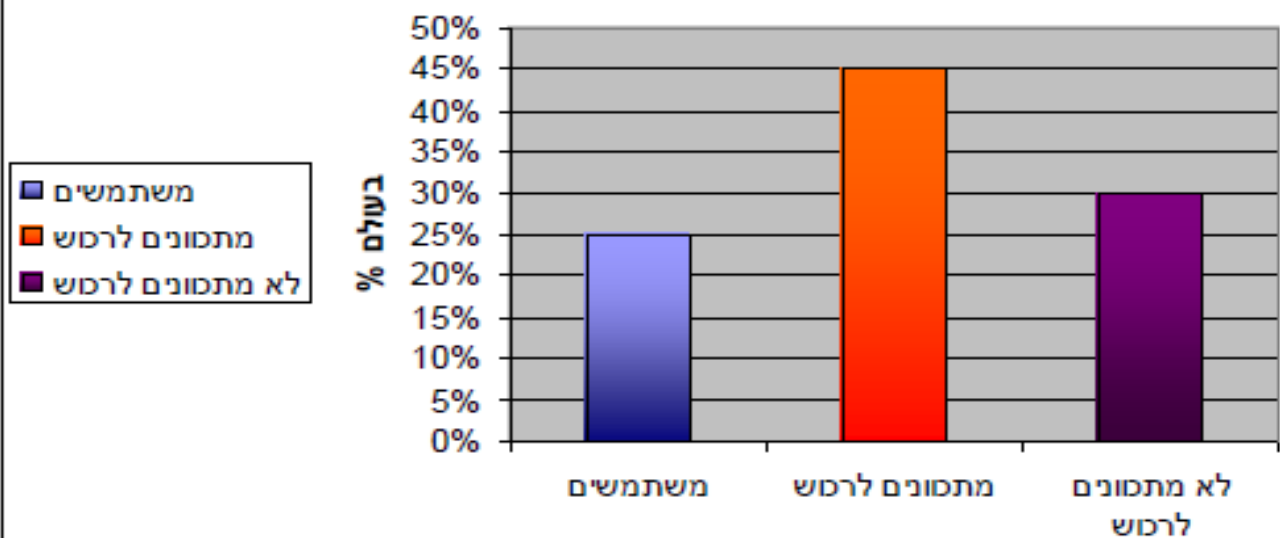
אפשר להבחין בגרף הראשון, בעלייה משמעותית בצפי המכירות של מצלמות הרשת. ולעומת זאת במצלמות המעגל הסגור, הצפי הוא שבשנת 2009 יתחיל תהליך הגסיסה של שוק זה.

הגרף השני מציג בעצם, את התנהגות הצרכנים מבחינת רצון לרכוש מצלמת רשת. וגם בגרף זה ניתן לראות כי רק 30% אינם מתכוונים לרכוש מצלמת רשת, בעוד ש 70% כבר קנו או שמתכוונים לרכוש. נתון זה הוא נתון מעודד, מכיוון שזה מראה כי זהו עניין של זמן עד שכל עסק ועסק יחליף את מצלמות האבטחה שיש ברשותו למצלמות רשת דבר שמסייע לי למימוש המיזם.

תחזית מכירות למצלמות אבטחה 9002-4002

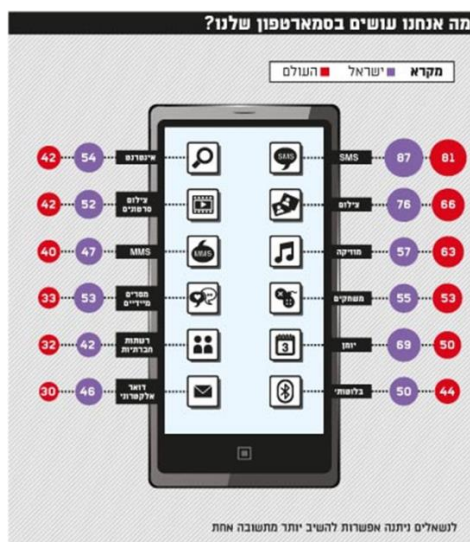


משתמשים/מתכונים לרכוש מצלמות IP



גרף 2 : תחזית מכירות

סקר נוסף נרחב בשם Mobile Life שערכה חברת המחקר הבינלאומית TNS בקרב 48 אלף אנשים ב-58 מדינות, בהן ישראל, מראה את החיבור החזק של הישראלים לסמארטפון שלהם, ואיך רבים מהם הולכים אתו לישון. בין היתר בדק המחקר את השימוש במכשיר הסלולר לצורכי צילום וגילה שהישראלים אוהבים לצלם באמצעות הסמארטפון. הניידות והמידיות הופך את הסמארטפונים לכלי עבודה שונים מבחינת השימושים במקרה שלנו לעומת המצלמות במעגל סגור.



איור 1: Mobile Life survey

מצלמות במעגל סגור ובכלל מצלמות נסתרות נתפסות אצלנו הישראלים כדבר יקר שעדיף לא להשקיע בו כי גם ככה לי זה לא יקרה. אבל זו תפיסה ישנה, בשל התקדמות בטכנולוגיה ובעיקר בגלל תכניות של רפי גינת בהם הוא מציג צילומים שצולמו במצלמות נסתרות המציגות את הגננת מכה את הילדים שלכם או מצלמות במעגל סגור שמציגות את העובדים שלכם גונבים מכם, התודעה עלתה וגם מספק המשווקים של כל נושא מצלמות אבטחה במעגל סגור.

אנו נכנסים לעידן בו כמעט כל אחד יהיה בעליו של סמארטפון כזה או אחר ויש להניח שבבית ממוצע שבו 5 נפשות יהיו לפחות שני סמארטפונים .

אין צורך במצלמות אי פי משוכללות ויקרות כאשר הסמארטפונים שלנו מאפשרים לנו את אותה פונקציונליות של המצלמות, ובבית בו יש לפחות 2 סמארט פונים האחד ישדר והשני יקלוט.

אפליקציית Smartphone Webcam מאפשרות לך לעקוב אחר החדר המבוקש דרך הסמארטפון מכל מקום בו אתה נמצא בבית כך שאתה יכול לפקוח עין על דברים בכל עת ובכל מקום.

הרעיון של אפליקציית Smartphone Webcam באה להציע אלטרנטיבה מהירה וזולה ובלי הרבה השקעה לצילום במעגל סגור.

מסמך זה מציג סקירה כללית של האפליקציה מתאר את תהליך זרימת האפליקציה ממסך למסך .
אפליקציית המערכת תכלול בתוכה שני מצבי הפעלה:

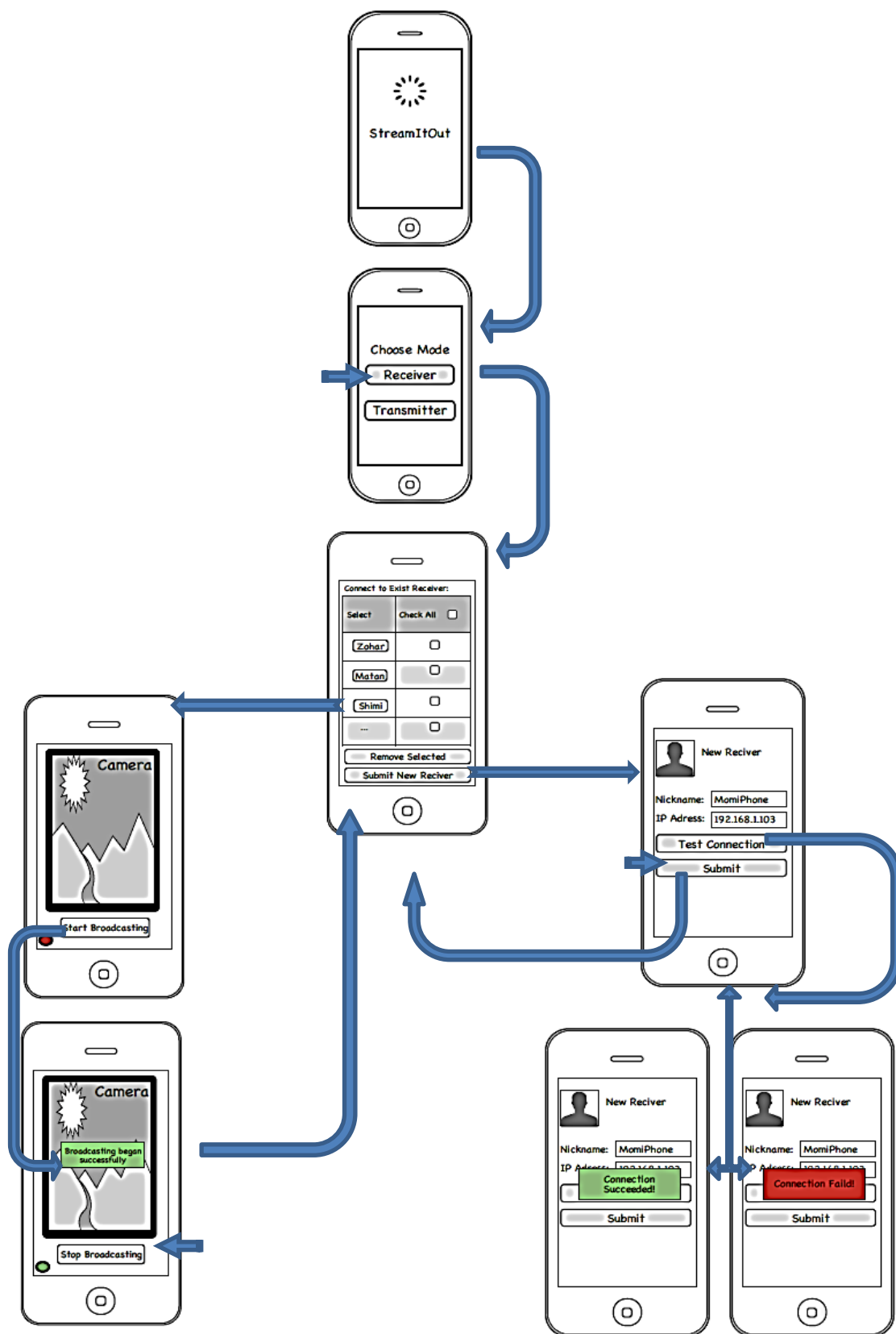
מצב משדר - מצב שידור וידאו ו *אודיו לתווך האלחוט.

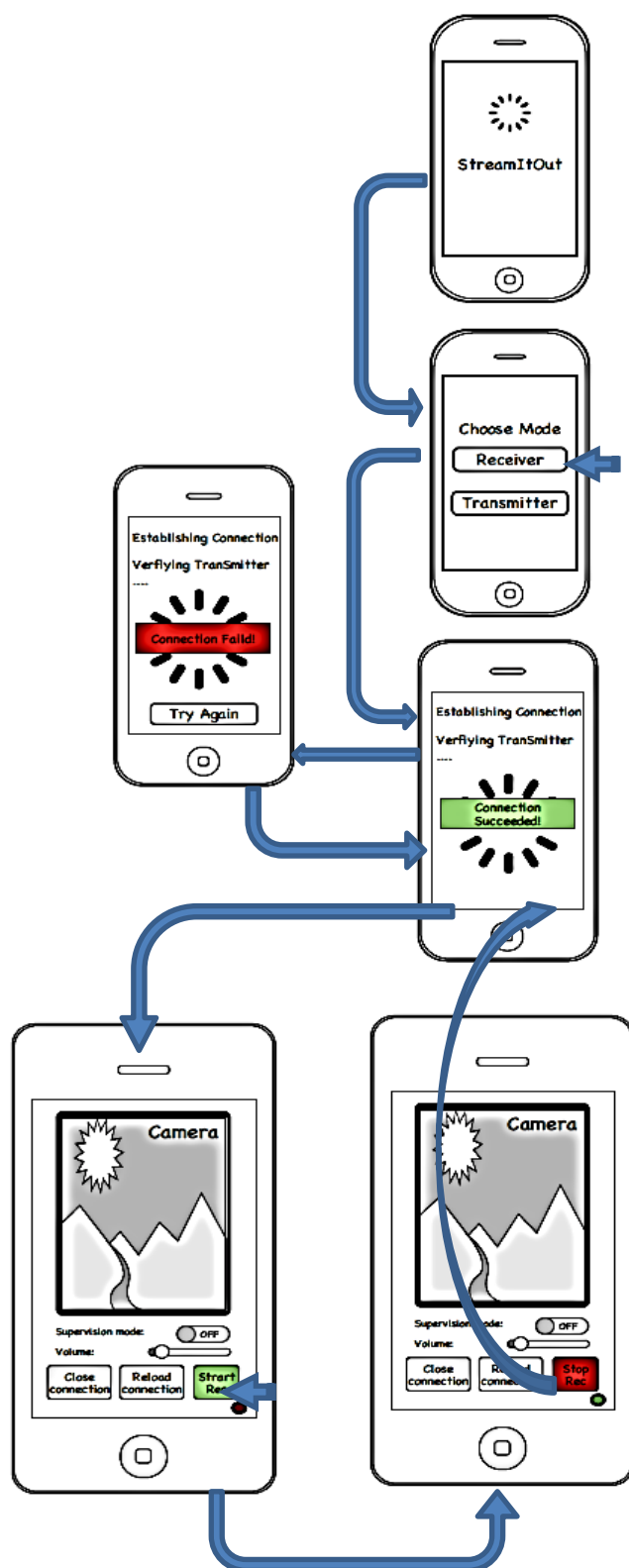
מצב קולט - אשר יקלוט את השידור מהתווך האלחוט ויכלול בתוכו את אופציית שליטה בעוצמת השמע ורזולוציה מעודפת .

מסמך זה מתמקד בפונקציונאליות ותכנון האינטראקציה בין האפליקציה עם המשתמש.
במסמך זה ניתן לראות את התרשים רצף הקונספטואלי הנכתב בשלבי הניתוח ואפיון המערכת, ומתאר את התהליך.

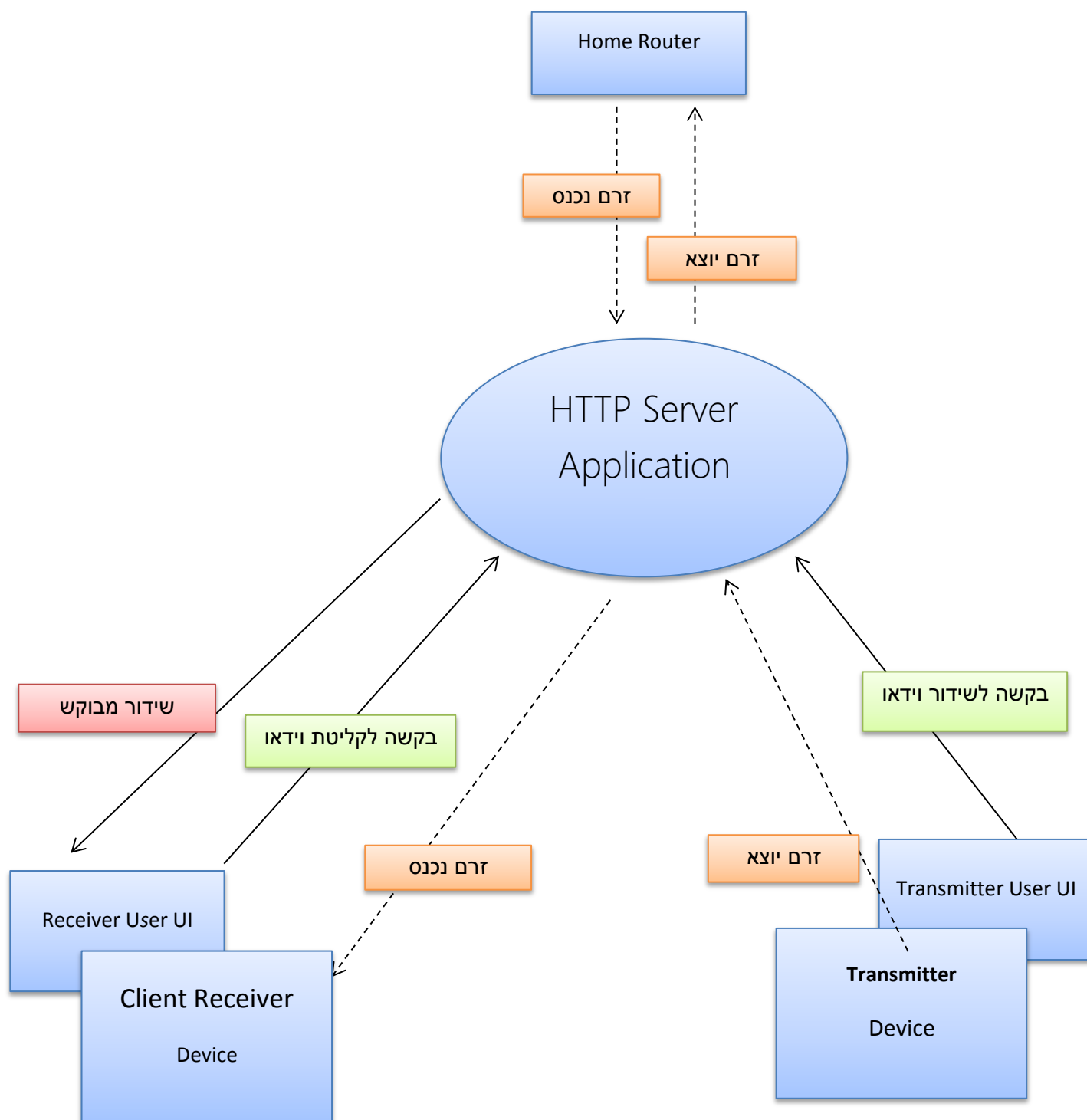
מטרתו העיקרית של התרשים היא לייצר את רשימת בצורה קונספטואלית בכדי לאפשר להתחיל בעיצוב המערכת, אך אינו מתאר בהכרח את המבנה האמיתי המפורט של רכיבי המערכת.

* לתיאור המלא של אפיון מסכי האפליקציה ניתן לראות במסמך האפיון .





בשרטוט זה ניתן לראות את ארכיטקטורת המערכת:



תרשים 5: ארכיטקטורת מערכת

- Transmitter

תהליך אשר רץ על גבי מכשיר הסמארטפון המשדר את זרם הנתונים על גבי ערוץ וידאו, בלחיצת כפתור יתפקד מכשיר השידור כמצלמת רשת אשר תפיץ את נתוני השידור.

- Receiver

תהליך אשר יקלוט את נתוני שידור המצלמה וישדר את התמונה למשתמש.

ממשקי חומרה ותקשורת

טלפון חכם - Receiver Device

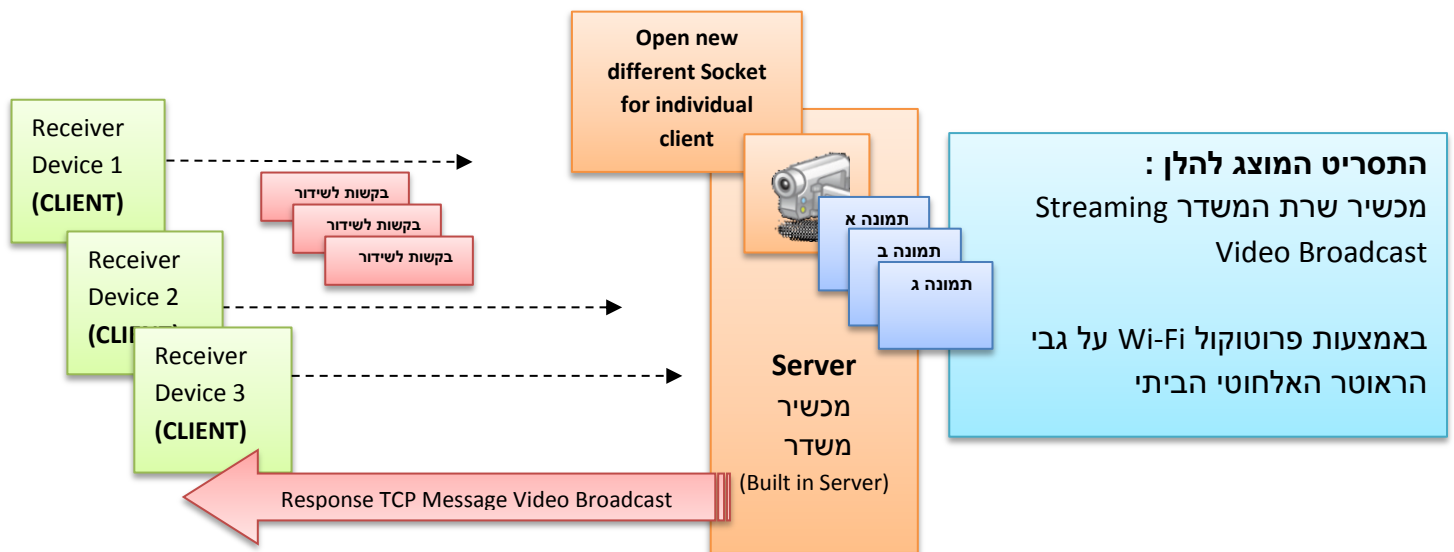
טלפון חכם המריץ את אפליקציה במצב קליטה.

טלפון חכם - Transmitter Device

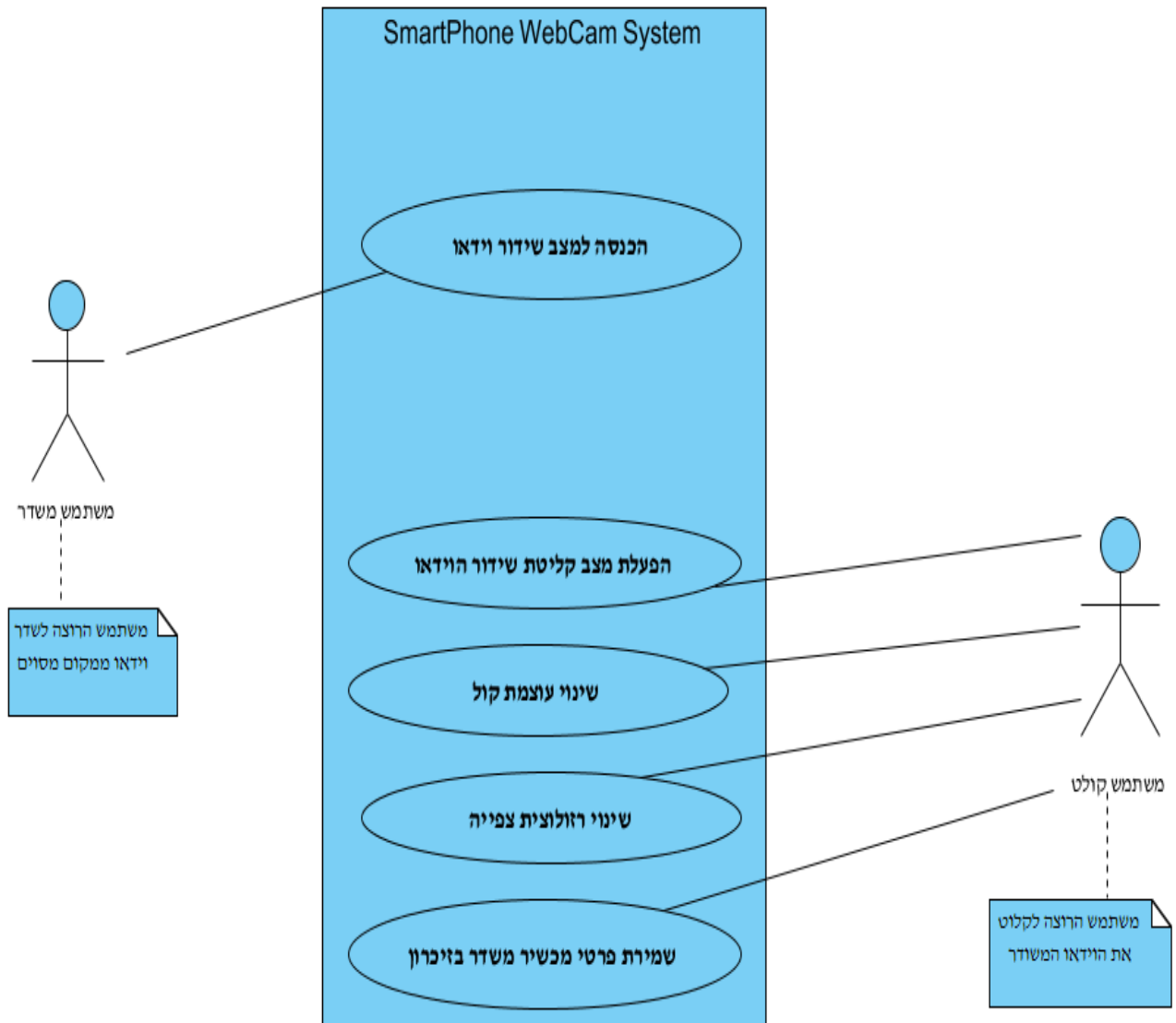
טלפון חכם ה מריץ את אפליקציה במצב שידור

- Built in Server

אפליקציית השרת מטרתה לנהל את תעבורת הנתונים העוברת בין מכשיר השידור למכשיר הקליטה . במידה והשרת נופל, לא ניתן יהיה להפעיל את המערכת. שרת זה נבנה כשרת **Multithreading** מפני שעבור כל הודעה מתקבל בשרת **Socket** שונה, ויוצרת מצב בו כל הודעה צריכה טיפול נפרד התעבורה הנתונים מתבצעת על גבי פרוטוקול TCP/IP.

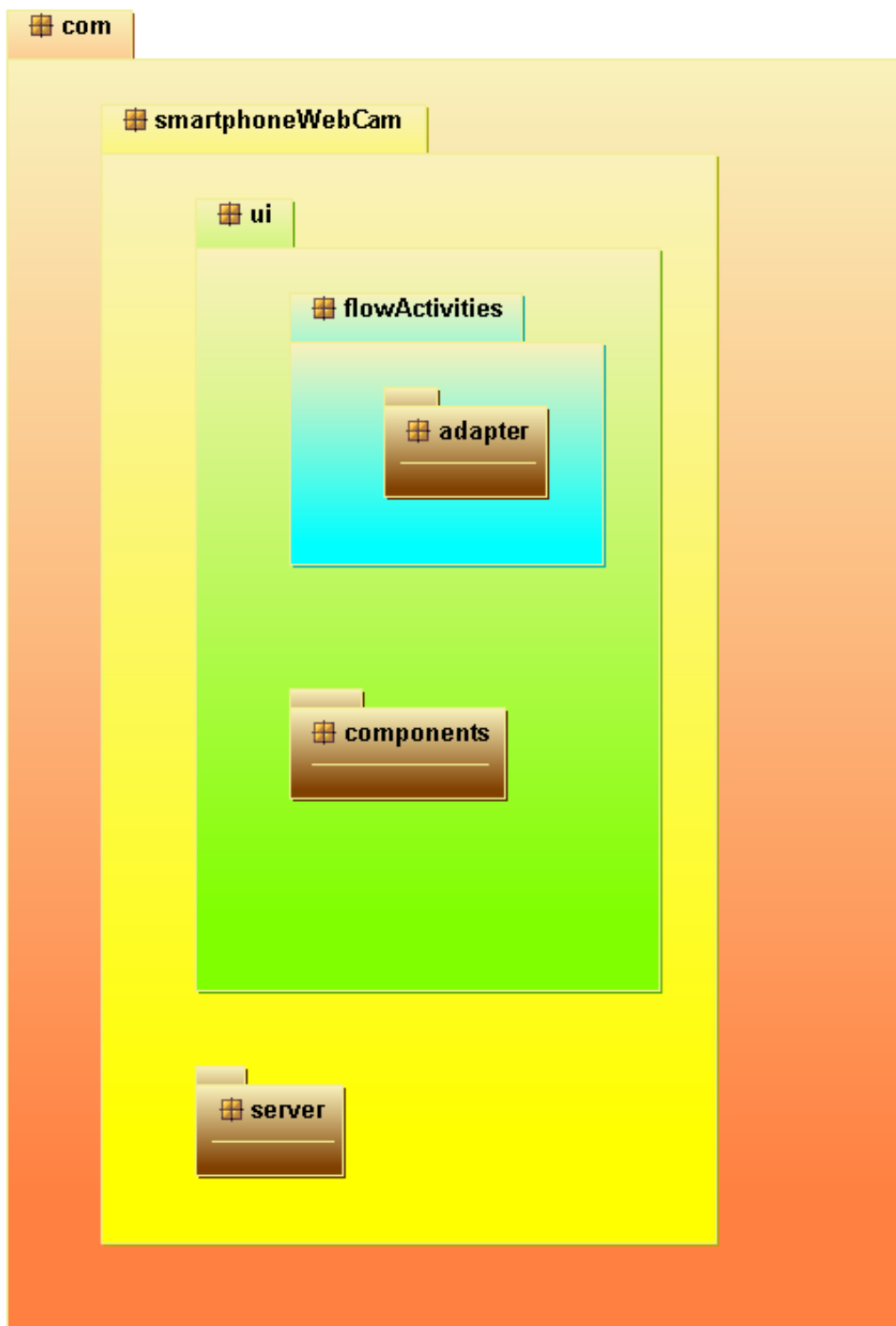


תרשים 6: ארכיטקטורת שרת לקוח המיושמת בפרויקט.

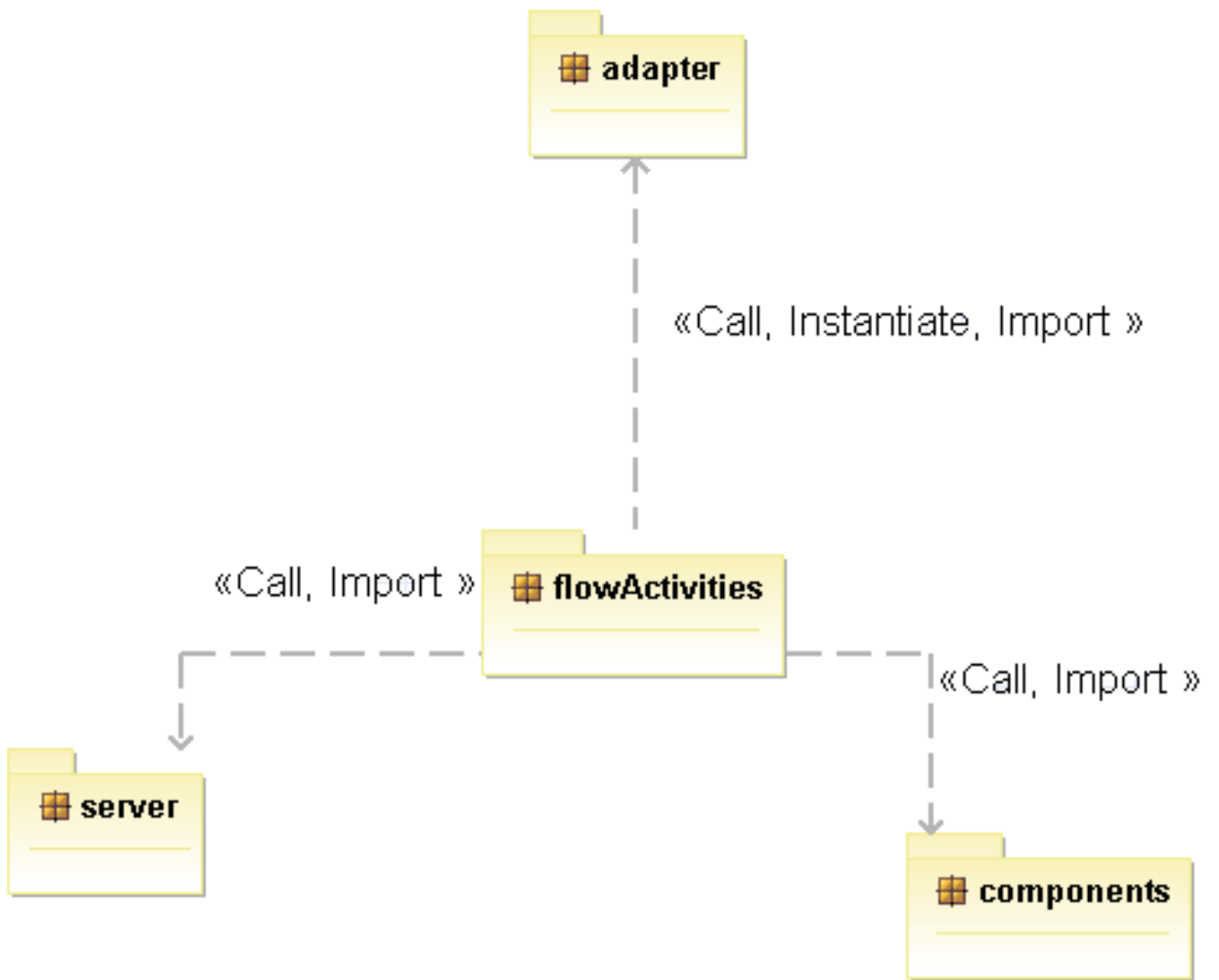


תרשים 7: Use-Case Diagram

להלן תרשים ה Packages Diagram - שמתאר את חבילות המערכת:

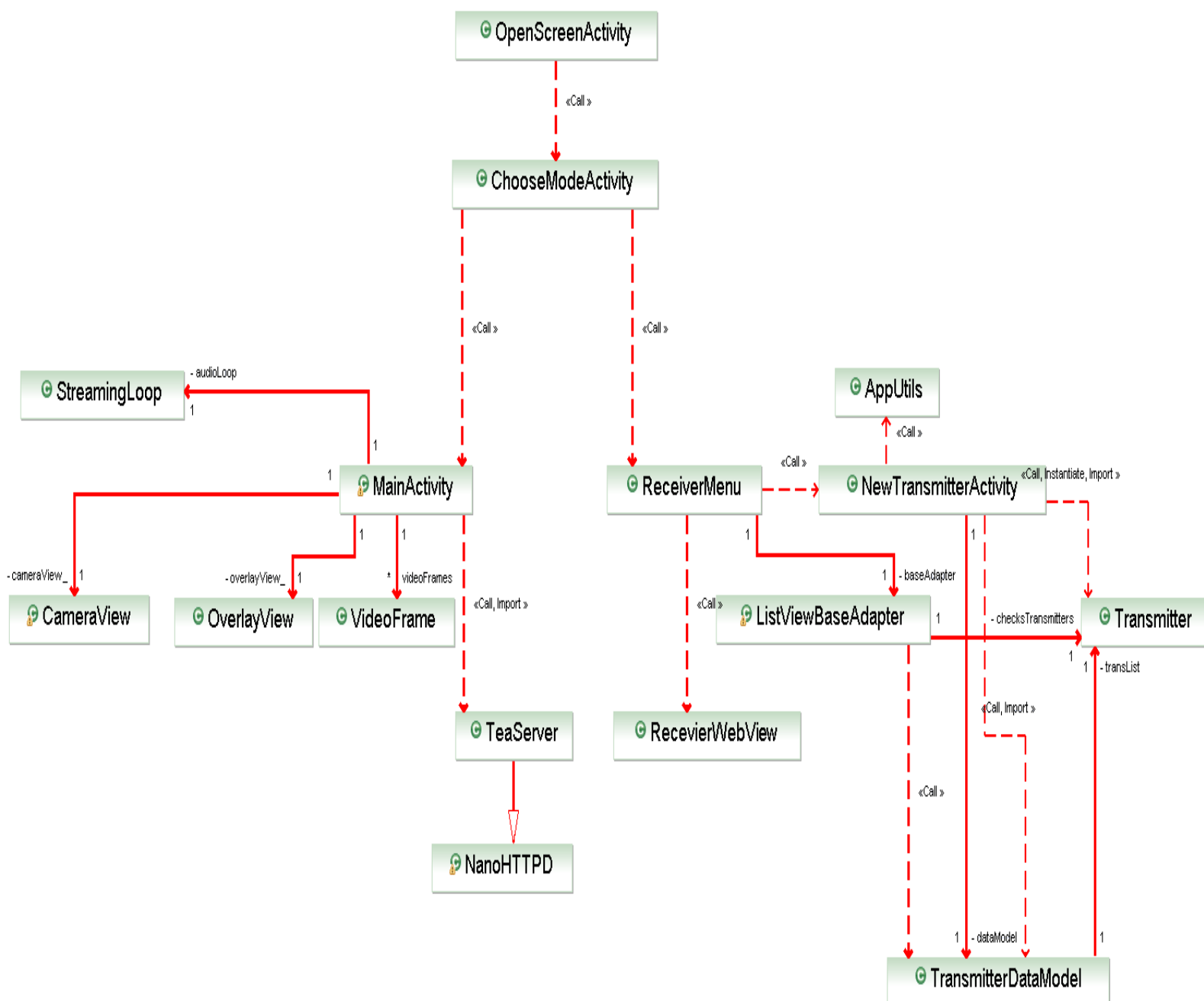


תרשים 8: Packages Diagram



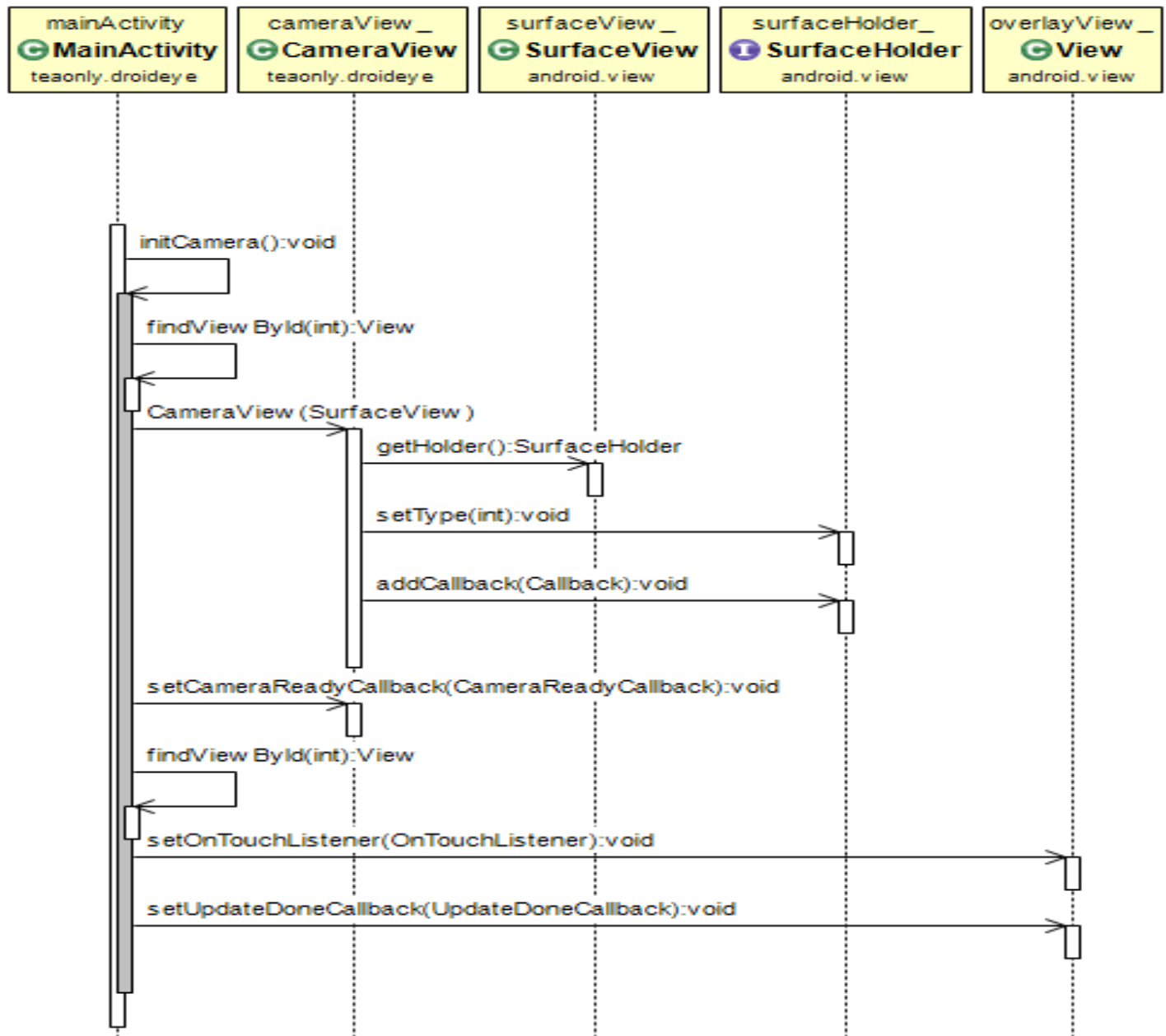
תרשים 9: Drill Down Packages Diagram

להלן תרשים ה Class Diagram - תרשים סטטי המתאר את מבנה מערכת על ידי הצגת מחלקותיה והקשרים בין המחלקות.

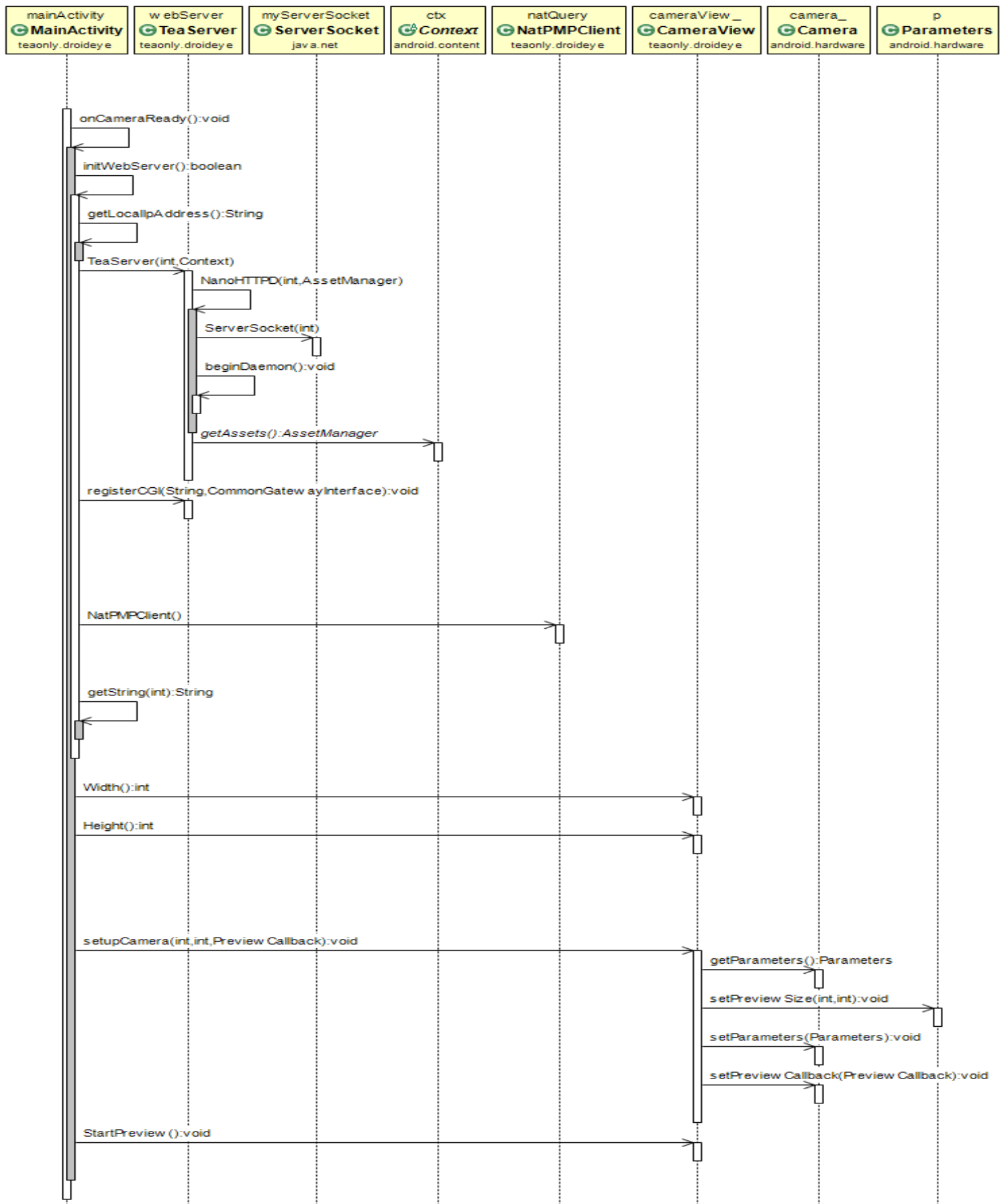


Class Diagram: תרשים 10

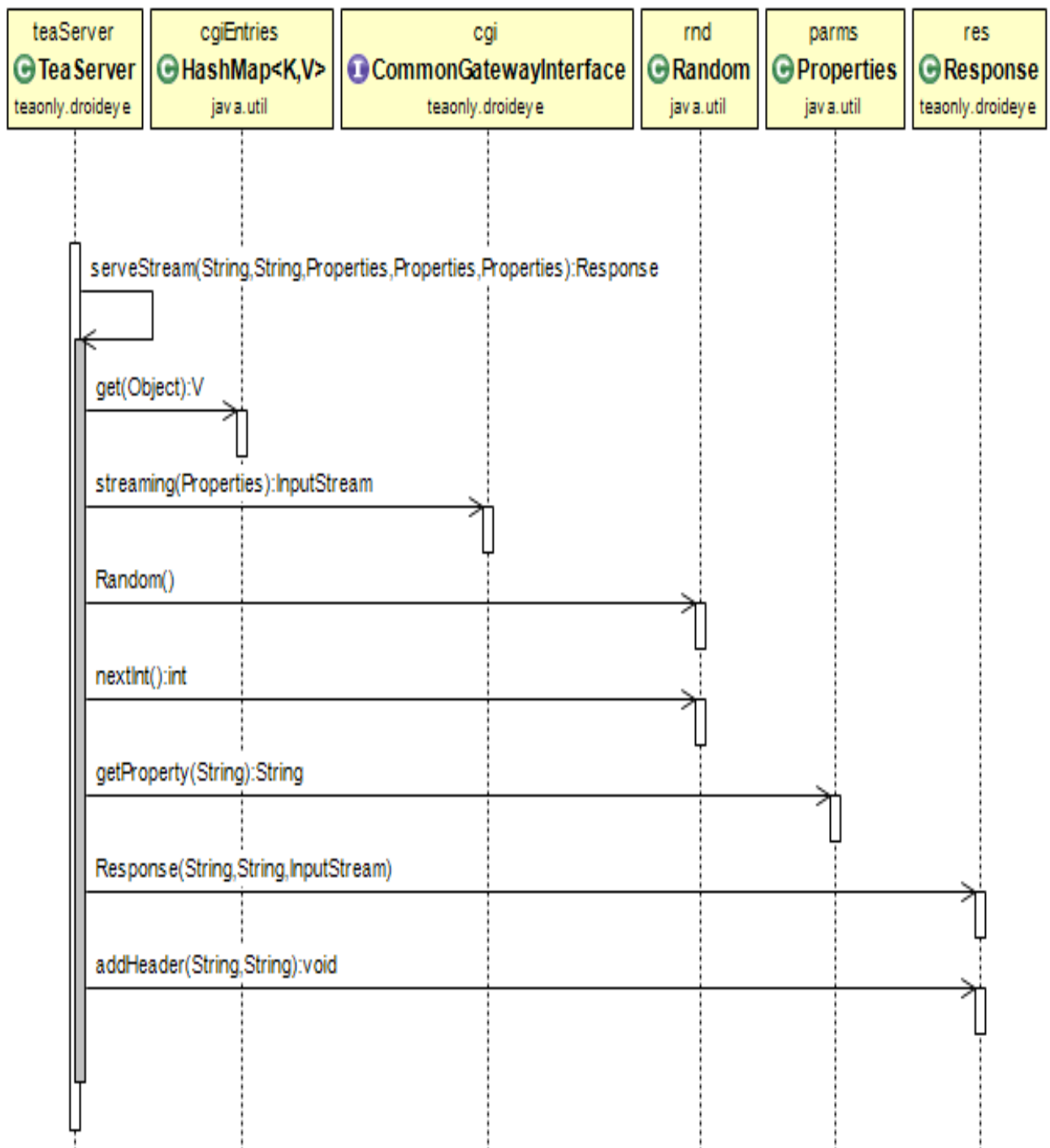
תרשימי הרצף זה נועדו לתאר את תהליך הזרמת הווידאו מאותו רגע אשר המכשיר נכנס למצב שידור ולהסביר כיצד המערכת ורכיביה מבצעים את תהליך זה.



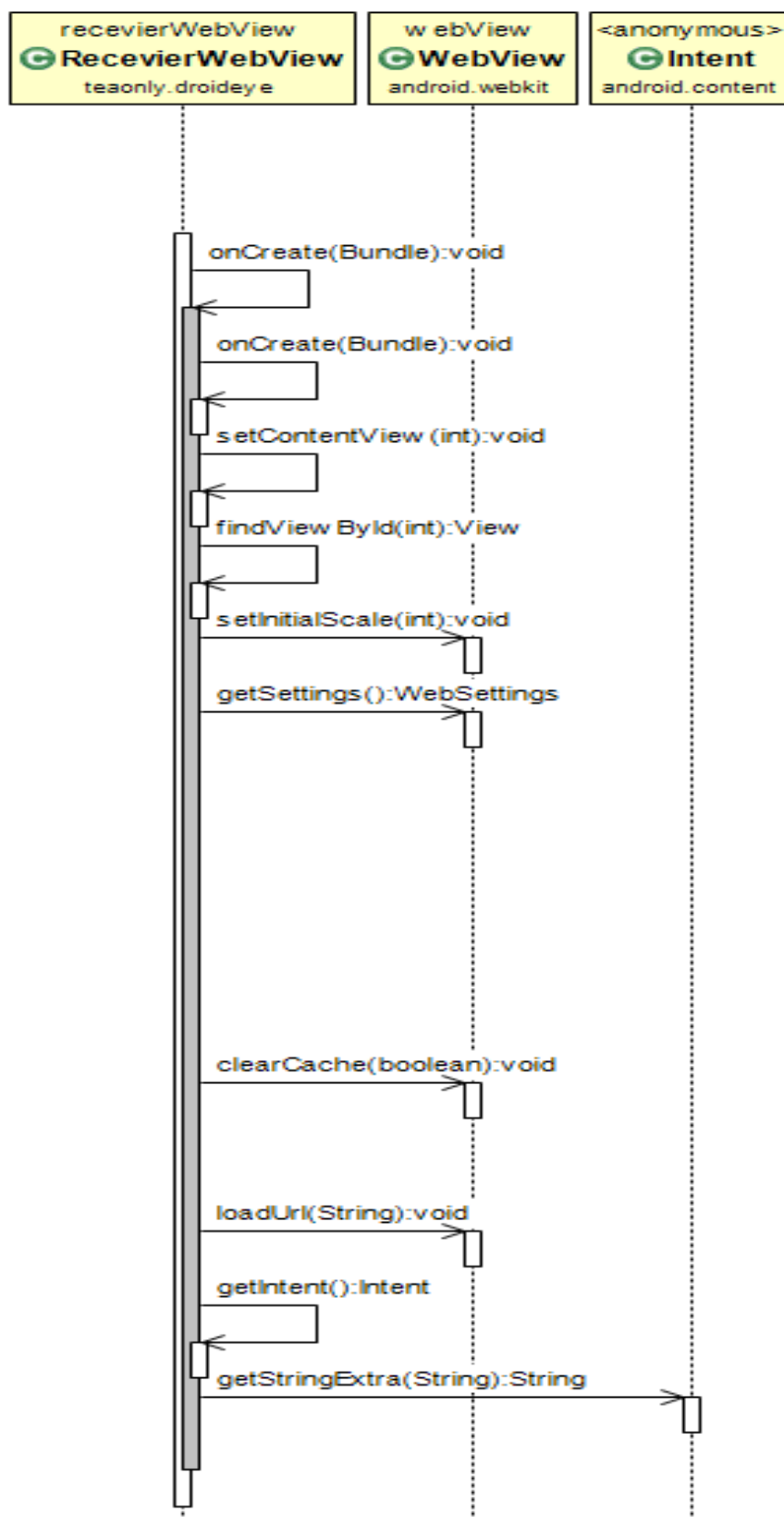
תרשים 11 : תהליך הזרמת הווידאו - Sequence diagram



תרשים 11.1 : תהליך הזרמת הווידאו המשך - Sequence diagram



תרשים 11.2 : תהליך הזרמת הווידאו - Sequence diagram



תרשים 12 : תהליך קליטת הווידאו - Sequence diagram

NanoHttpd Open Source Project

NanoHttpd הוא שרת HTTP קל משקל אשר הטמעתו בפרויקט זה שרת זה המיועד להטמעה ביישומים אחרים ושומר תחת רישיון BSD (**Berkeley Software Distribution**) הוא שם למספר רישיונות תוכנה אשר מבוססים על הרישיון המערכת (BSD).

אופן השימוש :

ניתן להפעיל את NanoHttpd כ Webserver עצמאי.

או לחילופין ניתן להרחיב אותו ולדרוס את אחת המתודות של `serve()` של המחלקה.

דוגמא שימוש:

```
public class DebugServer extends NanoHTTPD {
    /**
     * Constructs an HTTP server on given port.
     */
    public DebugServer() {
        super(8080);
    }

    @Override
    public Response serve(String uri, Method method, Map<String, String> header, Map<String,
String> parms, Map<String, String> files) {
        StringBuilder sb = new StringBuilder() sb.append("<html>");
        sb.append("<head><title>Debug Server</title></head>");
        sb.append("<body>");
        sb.append("<h1>Response</h1>");
        sb.append("<p><blockquote><b>URI -</b> ").append(uri).append("<br />");
        sb.append("<b>Method -</b> ").append(method).append("</blockquote></p>");
        sb.append("<h3>Headers</h3><p><blockquote>").append(header).append("</blockquote></p>");
        sb.append("<h3>Parms</h3><p><blockquote>").append(parms).append("</blockquote></p>");
        sb.append("<h3>Files</h3><p><blockquote>").append(files).append("</blockquote></p>");
        sb.append("</body>");
        sb.append("</html>");
        return new Response(sb.toString());
    }

    public static void main(String[] args) {
        ServerRunner.run(DebugServer.class);
    }
}
```

מסד נתונים

SQLite הוא בחירה פופולרית למסד נתונים מוטמע לאחסון מקומי ביישום/תוכנה כגון דפדפני אינטרנט. זה ללא ספק מנוע הפריסה הרחב ביותר כמסד נתונים , כפי שהוא משמש היום על ידי מספר דפדפנים נפוצים, מערכות הפעלה, ומערכות משובצות בין יתר.

טכנולוגיות נוספות

JQueryMobile, HTML5, JSON ,CSS

שפות פיתוח

JavaScript, Java 1.6

כלי פיתוח

Android API 4.2.2

גרסת SDK (Standard Development Kit) המינימלית עבור הפרויקט היא 8.

סביבת פיתוח

(Android Developing Tool) ADT

מוצר מוטמע על גבי פלטפורמת Eclipse.

כלי פיתוח של אנדרואיד הם בעלי זכויות יוצרים (c) The Android Open Source Project.

דרישות להתקנת האפליקציה :

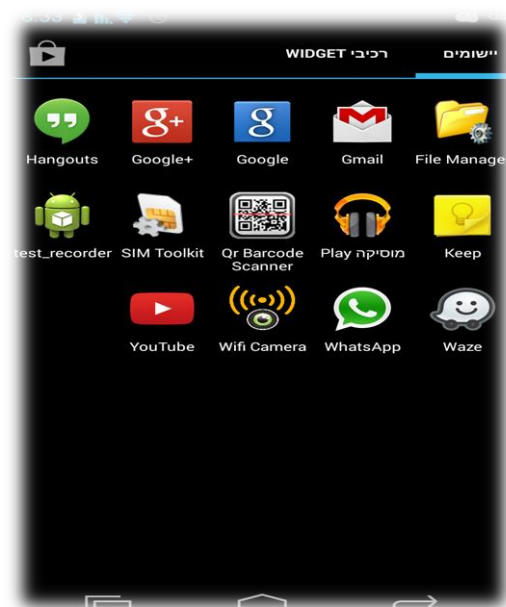
1. מכשיר המריץ מערכת הפעלה אנדרואיד מגרסה 2.2 ומעלה
2. כבל USB
3. מחשב PC
4. אפליקציית FileManager אותה ניתן להוריד והתקין בחינם מחנות האפליקציות של GOOGLE

התקנת האפליקציה:

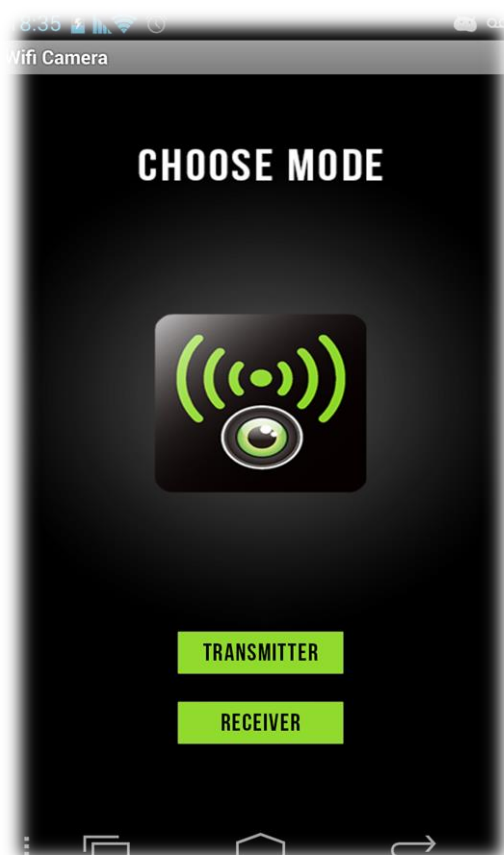
1. יש לחבר את הכבל USB בין מכשיר ל PC .
2. יש להעתיק את קובץ ה APK (מצורף לתיק הפרויקט) לתוך תיקיית storage אשר מופיעה בעת שמחברים את המכשיר למחשב.
3. נתק את כבל USB מהמחשב
4. יש לנטרל את האופציה של יישומים לא ידועים מהגדרות המכשיר
Settings->Applications->Unknown sources
5. והפעל את אפליקציית FileManager .
6. שם תוכל לראות את הקובץ APK אשר העברת משלב 2 .
לחץ עליו ואשר את התקנה.

מצב משדר

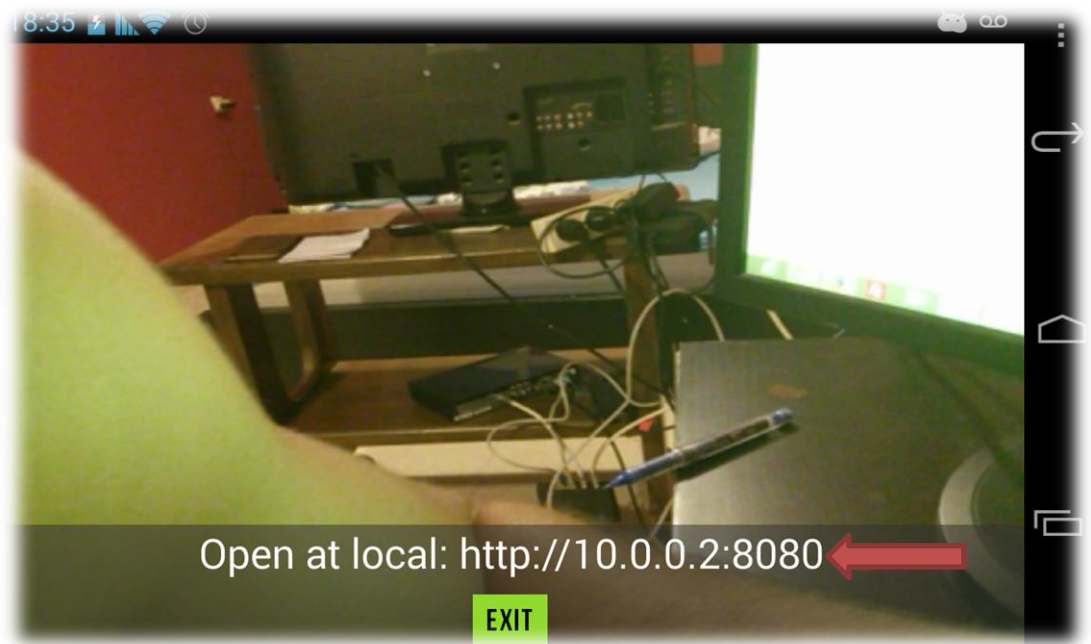
1. התחל את האפליקציה במכשיר א' :



2. בחר במצב משדר - Transmitter :



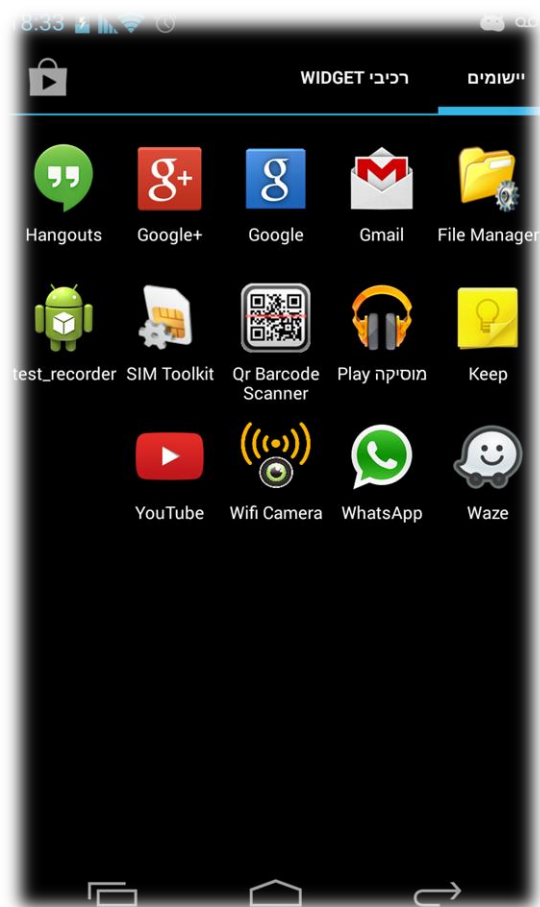
3. במידה ובחרת מצב שידור והרשת ביתית בבתך **תקינה** הנך אמור להיות מועבר ל מסך הבא



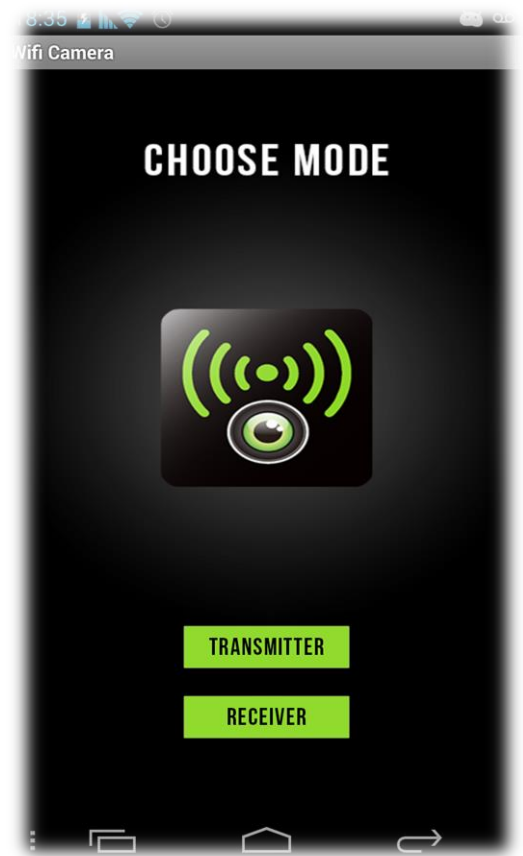
במסך זה תוכל לראות את תמונת הווידאו בדיוק כמו שאתה מפעיל את מצלמת המכשיר באופן רגיל מאפליקציית המקור של מערכת הפעלה .

בנוסף זכור את הכתובת המוצגת בתמונה, כתובת זו היא **כתובת ה IP** שתצטרך לספק למכשיר ב' אשר יפעיל את האפליקציה במצב קליטת שידור הווידאו כתובת שם לב כי כתובת זאת אינה קבועה ויכולה להשתנות במעברים בין רשתות מקומיות שונות.

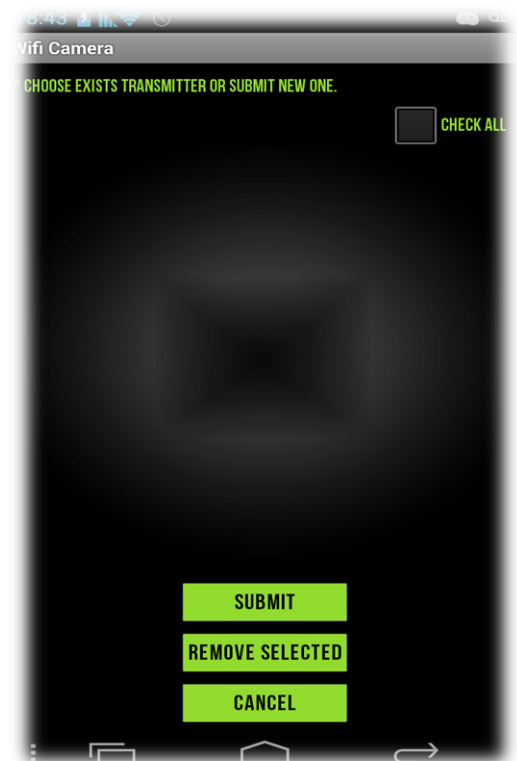
1. התחל את האפליקציה במכשיר ב' :



2. בחר במצב משדר - Receiver :



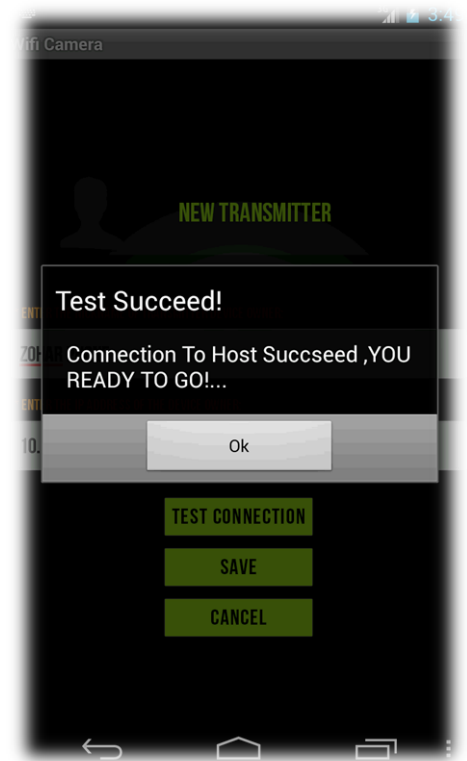
3. לחץ על כפתור Submit על מנת להכניס את פרטי המכשיר א' המשדר .

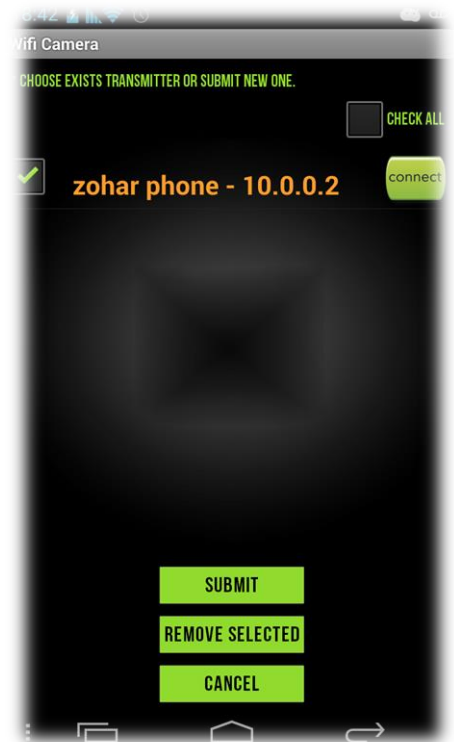


4. הכנס כינוי לבעל מכשיר א' **ואת הכתובת IP אשר הוצגה בשלב 3** בעת הפעלת מכשיר א' במצב שידור.



5. לחץ על הכפתור TEST CONNECTION לבדיקה החיבור בין שני המכשירים
6. לחץ על הכפתור OK ואז על SAVE לשמירת הפרטים .
- במסך הבא תוכל לראות את פרטי המכשיר שהתווסף לרשימה .



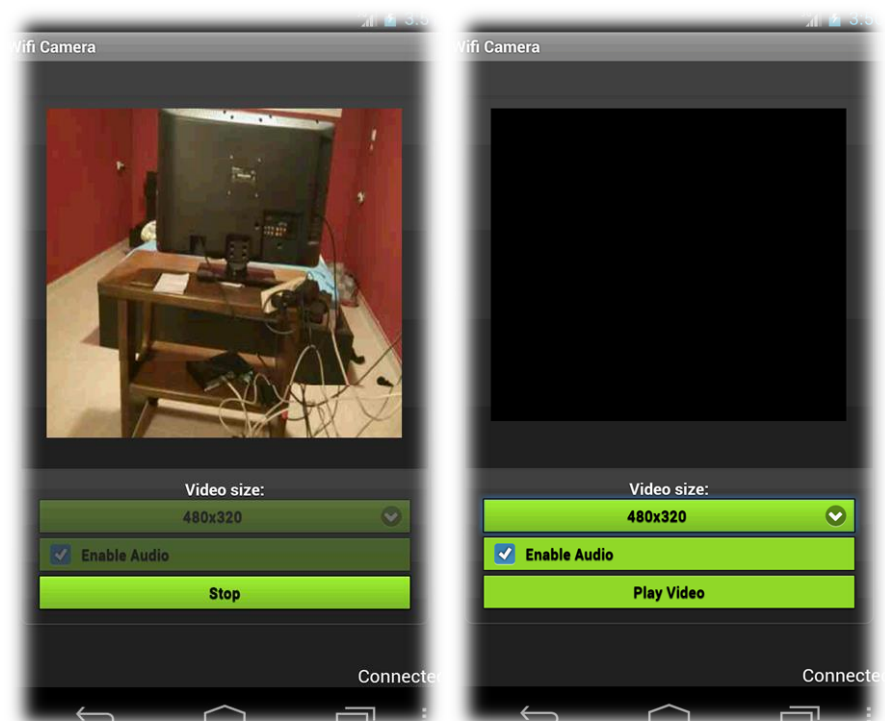


7. לחץ על כפתור connect

רק בתנאי שעל מכשיר א' המשדר רצה האפליקציה במצב שידור כראוי !

מכשיר ב' יעבור למסך הקליטה המוצג להלן (אחרת תוצג הודעה שגיאה בהתאם).

8. לחץ על כפתור הרזולוציה לכוון מקסימלי (ברב המקרים אין צורך לשנות) ולחץ על כפתור Play Video





תרשים 13 : בדיקת תוצאות והערכה

בחינת חוזקות אפליקציית Smartphone Webcam לעומת חולשות מערכת מצלמות במעגל סגור .

מערכת מצלמות רגילה

אפליקציית Smartphone Webcam

אלמנטים:

* שני מכשירי סמארטפון בלבד

* מורכבת ממספר אלמנטים:

* מכשיר הקלטה ייעודי למצלמות אבטחה .

* מצלמות (איפרא, מצלמת גוף ועוד...) המחוברות אל

מכשיר ההקלטה .

* רשת מחשבים לצפייה בזמן אמת .

נגישות :

* סמארטפון נמצא כמעט בכל בית אב בישראל.

* יש צורך בהקמת מערכת .

מהירות הקמת המערכת -

* נדרשות דקות אחדות העלאת האפליקציה והפעלתה.

* ממוצע של כ-6 שעות ואף יותר להקמת המערכת.

(הקמת תשתית, קידוחים, חיפוי ועוד....)

עלות-

* אפליקציה חינמית אין עלות אחזקה

* התקנת מערכת כולל מחשב ומצלמות

2000 - 5000 ש"ח

* ביקור טכנאי 150 - 350 ש"ח

* אין עלות אחזקה

גמישות-

* מסוגלת לשנות נתונים ומיקום בקלות ללא מאמץ ועלות

* לרוב יש צורך בביקור טכנאי לשינוי נתונים

1. כשאנו רוצים להפעיל את היישום דרך הטלפון החכם ישנן שתי דרכים עיקריות לעשות כן. הראשונה, דרך הדפדפן המותקן על הטלפון. הדפדפן, מאפשר להפעיל אתרי או מערכות אינטרנט ישנם שני חסרונות עיקריים לשיטה זו. החיסרון הראשון, הוא בהתאמה של רוב אתרי הרשת לשימוש בטלפון. בגלל המסך הקטן יחסית, ובגלל השימוש בטאצ' האפליקציה שנבנתה והותאמה לסמארטפון לא תותאם למחשב אישי ולכן תפעל באופן חלקי או חסר.

פתרון: בנייה ייעודית של יישום, שרץ על גבי הטלפון ללא שימוש בדפדפן. אין זה אומר שאין גישה לאינטרנט אבל כך ניתן להתגבר על החסרונות שצינו לפני והאפליקציה יכולה להיות דומה מאד או כמעט זהה בהפעלתה לאפליקציה הרצה דרך הדפדפן.

2. המסך קטן

פתרון: ניתן להשתמש בדסק טופ כמסך קולט תמונה.

3. העדר קול בתמונה הנקלטת.

פתרון עתידי: חיישני קול קיימים ויש צורך בהמשך פיתוח של האפליקציה. (צוין במסמך הדרישות).

חוות דעת משתמשים

בסקר שערכתי בקרב 30 אנשים המורכבים מבני משפחה, החברים ועמיתים לעבודה בגילאים 10-60 ניתן היה להסיק ש:

- 100% מהמשתמשים אמרו שיעדיפו להשתמש באפליקציית Smartphone Webcam שבסמארטפון ולא במצלמות במעגל סגור בשל כל היתרונות שצינתי לעיל.
- 70% מהמשתמשים (בגילאים 25-60) אמרו שמצאו באפליקציה מענה טוב להשגחה ולפיקוח במקומות שונים: בעסק, בבית, בגן הילדים (לגננת ולעובדות) ברוב ימות השבוע.
- 100% מהמשתמשים אמרו שהעדר קול וחיישני תזוזה בתמונה הנקלטת הוא חיסרון משמעותי.

כפי שניתן להסיק מפרק התוצאות שאותו הצגנו קהילת היעד של המשתמשים באפליקציית Smartphone Webcam גדולה מאוד ניתן לשייך מסקנה זו בהעלאת מודעות האוכלוסייה לקשר בין מניעת תופעות שליליות כגון: תאונות, פשעים פלילים ופשעים מוסריים לבין הצורך בפיקוח ובקרה. ישנם פתרונות שונים לפיקוח ובקרה:

- מצלמות במעגל סגור גליות.
- מצלמות במעגל סגור חשאיות.
- מצלמות עם או בלי קול.
- מצלמות זום ועוד...

בחירת המצלמה נעשית לפי איתור צרכי הלקוח והתאמה לשטח. כפי שהסקנו בפרק התוצאות סוג זה של מערכת מצלמות דורש השקעה רבה של: עלות גבוהה זמן, עבודת הכנה וכוח אדם מקצועי, האוכלוסייה הנזקקת לסוג זה של מצלמות היא בעלי עסקים, מרחבים ציבוריים, בניינים ובעלי בתים פרטיים גדולים.

לעומת זאת אפליקציית Smartphone Webcam מספקת מצלמה המשדרת תמונה זמן אמת.

אינה דורשת עלות גבוהה, הכנה מיוחדת, ידע מוקדם וכוח אדם.

האוכלוסייה הנזקקת לשרות זה היא כמעט כל בית אב, משרדים ועסקים קטנים.

ההמונים שייצרכו אפליקציה זו שפותרת את בעייתם תביא לייעול המוצר ולפיתוחו במודלים נוספים. לדוגמא:

- חיישני תזוזה.
- תקריב חד יותר ואיכותי.
- צילום לילה איכותי.

הסמארטפונים הפכו באופן מובהק לאלטרנטיבה המידית של המשתמשים, בכל הקשור לצילום ובאפליקציית Smartphone Webcam אנו מנצלים זאת לטובת מתן שרות חשוב ללקוח הפוטנציאלי.

1. האתר הרשמי של Android API - <http://developer.android.com/reference/packages.html>
2. פרום המתכנתים המפורסם stack overflow - <http://stackoverflow.com/>

נספחים

קוד האפליקציה מצורף לתיק הפרויקט ב GITHUB