



מסמך אפיון פרויקט

Camera Remote

מגיש : אילן קיסלבסקי יב'4

הגדרת מוצר

בשנים האחרונות, חלה עלייה בכמות המשפחות וקבוצות החברים אשר נוהגות לטייל יחדיו לעיתים בארץ ובחו"ל. במהלך הטיול המטיילים נוהגים לצלם חלקים מהמסלול, מהנוף, ומצלמים את שותפיהם לטיול. אך קבוצות אלו נתקלות בבעיה נפוצה, הם רוצים לצלם את כל משתתפי הטיול אך אינם יכולים לעשות זאת כיוון שאינם יכולים להחזיק את המצלמה ולהיות בתמונה במקביל. המטיילים פותרים בעיה זו על ידי בקשה מעובר אורח לצלם את כולם. אולם לעתים גם פתרון זה אינו אפשרי, ייתכן כי אין אנשים באזור שרוצים לעזור, האנשים באזור אינם דוברים השפה ואי אפשר לתקשר איתם ועוד מיני סיבות שיכולות להקשות על צילום בעזרת אנשים מהסביבה.

כמות היציאות של ישראלים לחו"ל משנת 2013-2019, ניתן לראות שהמספר עולה כל שנה וימשיך לעלות בעתיד.

שנה	אנשים(באלפים)
2013	4756.7
2014	5180.7
2015	5891.1
2016	6780.9
2017	7597.4
2018	8472.7
2019	9178.6

על מנת לפתור בעיה זו החלטתי ליצור אפליקציה. בעזרת שימוש באפליקציה יוכלו המטיילים לצלם את כולם ללא היעזרות בזרים וללא בזבז כסף על מכשירים שונים שמציעים פתרון לבעיה.

באפליקציה יהיה ניתן להתחבר בעזרת Bluetooth לטלפון הנמצא בקרבת מכשירך. שני המכשירים יפתחו מצלמה ואז המשתמש יצטרך להניח את המכשיר המצלם (זה שאליו התחברו), ובעזרת מכשירו לשלוט על הצילום. הוא יוכל לבצע פעולות כגון: זום, פוקוס ועוד.

האפליקציה מיועדת לכל קבוצת אנשים, משפחה או חברים אשר רוצים לצלם את עצמם יחד. האפליקציה תהיה נוחה לשימוש ומובנת לכלל המשתמשים.

המוצרים בשוק היכולים להציע פתרון

טיימר מובנה במצלמה – במצלמות חדישות ישנו טיימר, שלאחר זמן מוגדר מצלם את התמונה.

יתרונות – אין צורך בקניית מוצרים נוספים, קל לשימוש ואינו מצריך מקום אחסון נוסף.

חסרונות – התמונה שצולמה בעזרת הטיימר לא בהכרח תצא טובה, במידה והתמונה לא יצאה כמתוכנן צריך ללכת ולהפעיל את הצילום מחדש כל פעם.

תוסף Bluetooth חיצוני – תוסף המתחבר לטלפון ומצלם בעת לחיצה על הכפתור בו.

יתרונות – קטן ונוח לאחסון ונוח לשימוש.

חסרונות – מצריך קנייה נוספת, צריך לקחת לכל מקום וניתן לאבדו בקלות.



מקל סלפי – מעמד לטלפון בעזרתו ניתן לצלם סלפי מרחוק ולקלוט יותר אל תוך התמונה.

יתרונות – יכול להגיע לאורך רב ומצליח לקלוט את כל האנשים, נוח לשימוש

חסרונות – גדול ומסורבל, צריך לקחת איתך לכל מקום ומצריך קנייה נוספת ולא זולה.

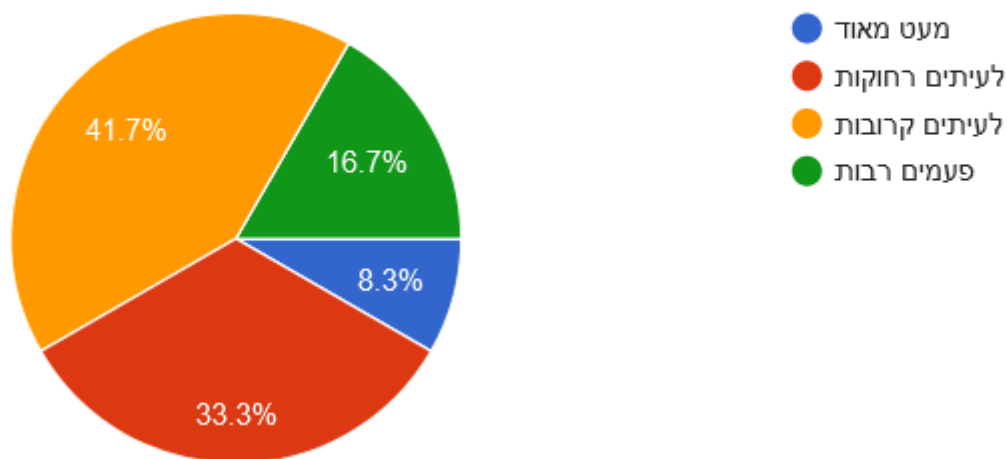


סקר שוק

ביצעתי סקר בו שאלתי כמה פעמים יוצאים לטיול עם משפחה או חברים, האם וכיצד הם מצטלמים כולם ביחד, האם דרך הצילום נוחה להם והאם היו משתמשים באפליקציה אם היו יכולים.

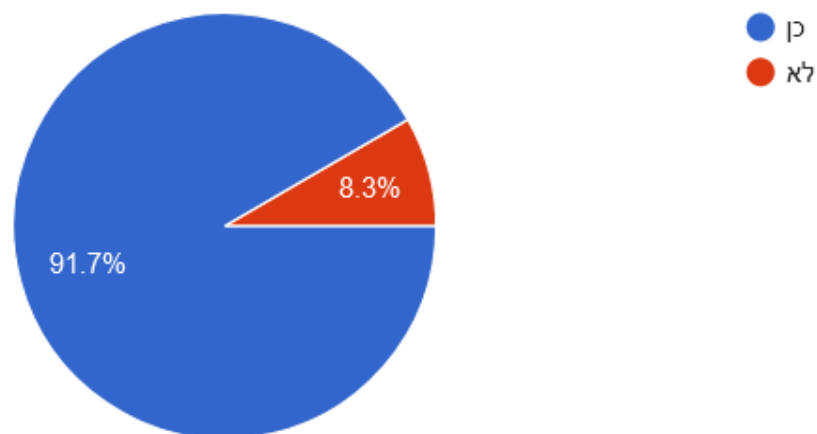
כפי שניתן לראות, מרבית המשתתפים בסקר יוצאים לטיול לעיתים קרובות ומעטים האנשים שכמעט ואינם יוצאים לטיול.

כמה פעמים אתה יוצא לטיול עם עוד אנשים



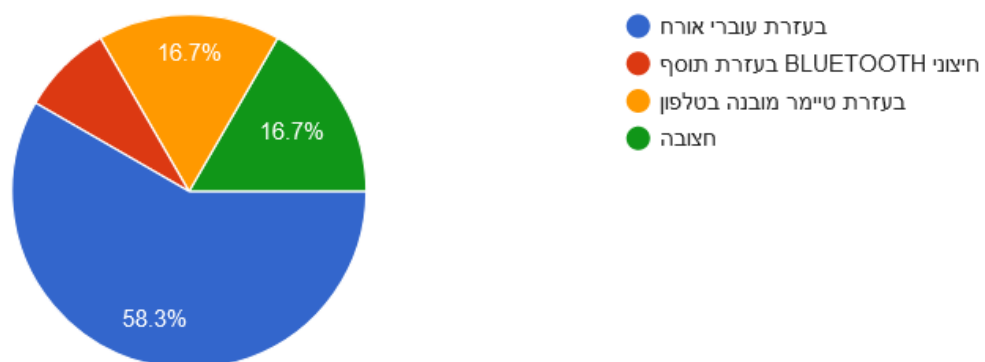
הרוב המוחלט של המשתתפים בסקר כן מצטלם עם שאר חבריו לטיול, ומכאן נובע הצורך בפרויקט. הפרויקט בא לעזור לאנשים להצטלם עם עוד אנשים בקלות ובנוחות ללא עזרת אנשים זרים או הוצאת כסף נוסף.

האם יוצא לך להצטלם ביחד עם כל המשתתפים



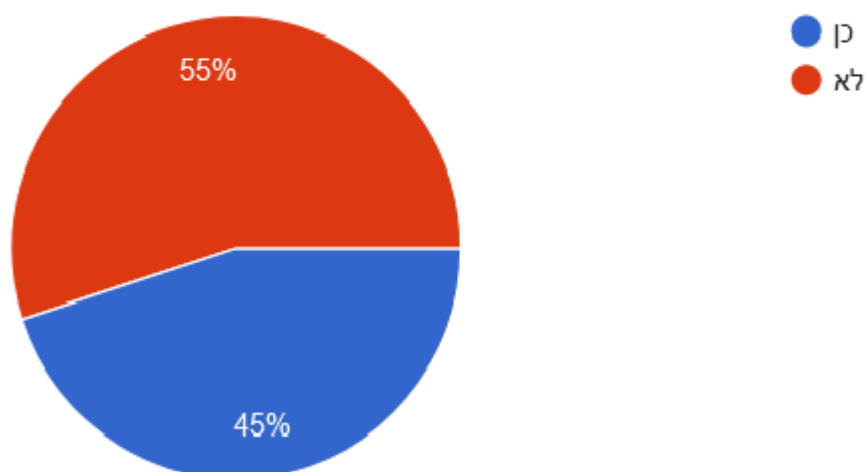
בתשובה לשאלה זו ניתן לראות שמרבית מאלו שמצטלמים עם שאר משפחתם או חבריהם בעזרת עוברי אורח. בנוסף, יש אנשים אשר משתמשים בתוספים חיצוניים העולים כסף בנוסף לקניית המצלמה.

במידה וכן, איך מתבצע הצילום



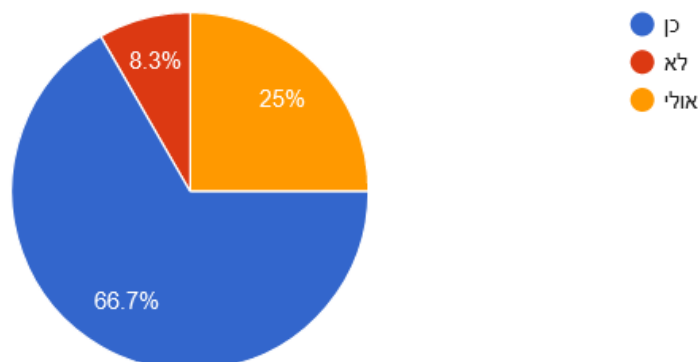
בשאלה זו ניתן לראות שהדעות בנוגע לנוחות האפשרויות חלוקות, אמנם יש רוב קטן לאלו שהאפשרויות הקיימות כרגע לצילום התמונה לא נוחות להם.

האם האפשרויות הקיימות נוחות לך



לסיום, המשתתפים בסקר נשאלו האם היו משתמשים בפרויקט, בו יתחברו לטלפון אחר ויצלמו בעזרתו. רוב המשתתפים השיבו שהיו נעזרים באפליקציה, חלקם השיבו שאולי, כלומר, אינם יודעים אם ישתמשו, ומעט מהמשתתפים השיבו שלא ישתמשו.

האם היית משתמש באפליקציה בה אתה מתחבר לטלפון אחר ומצלם בעזרתו



המסקנות העולות מהסקר הן שמרבית האנשים יוצאים לטיול לעיתים קרובות ובמהלכו רוצים ומצטלמים יחדיו עם שאר משתתפי הטיול. מרבית מאלו שמצטלמים נעזרים בעוברי אורח לצילום והתמונה, בנוסף, יש כאלו שמשתמשים בטיימר המובנה בטלפון ויש גם כאלו שמצלמים עוד כסף וקונים מכשיר העוזר לצלם את התמונה. כמו כן, נשאלו בסקר האם היו משתמשים באפליקציה, והרוב ענה שכן, ישנם כאלו שענו שאינם היו משתמשים באפליקציה, אך הם מעטים מאוד והרוב רוצים את האפליקציה. לסיכום, ניתן לראות שהבעיה אותה הפרויקט בא לפתור, הקושי בצילום כל המשתתפים, אכן קיימת בקרב הציבור הישראלי וגדלה עם הזמן עקב עליית מספר המטיילים. רוב הציבור מעיד שהיה משתמש באפליקציה על מנת לפתור בעיה זו.



מדוע האפליקציה שלי עדיפה

כפי שניתן לראות בסקר, אכן יש צורך פתרון לבעיית הצילום של כל האנשים.

כיום, אנשים פותרים זאת לרוב בעזרת עוברי אורח, וישנם כאלו אשר משתמשים במכשיר חיצוני, משלמים עליו כסף נוסף ומוכרחים לקחת אותו איתם, לא לאבדו ולאחסן אותו בנפרד.

האפליקציה שלי מציעה פתרון לבעיה בצורה נוחה וללא צורך בפעולות נוספות, ועדיפה על שאר המוצרים המציעים פתרון לבעיה מכמה סיבות.

ראשית, בימינו, כל אדם לוקח איתו את הטלפון שלו לכל מקום, ולכן אין צורך שסחיבת דבר נוסף או חשש לשכיחת המוצר הנוסף.

שנית, בניגוד למוצרים אחרים העולים כסף, האפליקציה הינה חינמית וניתנת לשימוש בכל מכשיר android.

בנוסף, על ידי שימוש באפליקציה, אין צורך להיות תלוי באחרים על מנת לצלם את התמונה. אתה אחראי על ייצוב הטלפון, צילום התמונה, zoom, פוקוס ושאר פונקציות המצלמה.

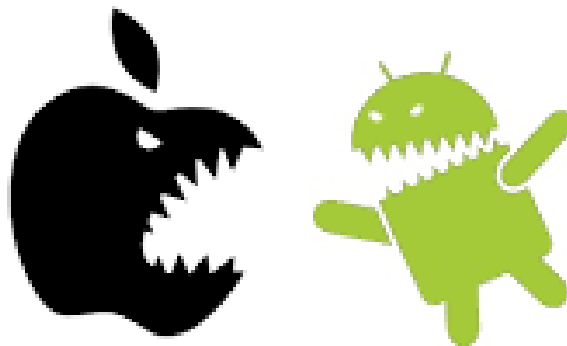
האפליקציה שלי	חצובה/מקל סלפי/תוסף BLUETOOTH	עוברי אורח	
ללא	יש	ללא	עלות נוספת
ללא	ללא	יש	תלות בזרים
ללא	קיים	ייתכן ולא יהיו עוברי אורח באזור	סיכוי לאובדן/שכחון
קיימת	קיימת	ללא	שליטה על התמונה

סביבת פיתוח

הפרויקט מיושם כאפליקציה על מערכת הפעלה android, פיתוח אפליקציה במערכת הפעלה android יהווה עבורי אתגר כיוון שנושא זה חדש לי לחלוטין ואצטרך ללמוד אותו. הפיתוח יהיה בשפת C#, וגם את נושא זה אצטרך ללמוד בעצמי כיוון שאין לי הרבה ניסיון בו. הפרויקט של android הוא open source, ולכן ישנה קהילת מפתחים המציעה קורסים שמלמדים את עקרונות מערכת ההפעלה android, על מנת לשלוט היטב במערכת אעשה את הקורסים ואלמד אותם.

את הפרויקט אכתוב ב-C# וב-xml כיוון שניתן לפתח אפליקציות למערכת הפעלה android בשמות אלו, וכיוון שאני מכיר אותן מעט מלימודי בבית הספר. בחרתי ליישם את הפרויקט על מערכת ההפעלה android ולא ב-iOS, כיוון שמכשירי הטלפון שלי ושל משפחתי הם android, ויהיה לי קל יותר לבדוק ולהשתמש בהם. בנוסף, פיתוח ב-iOS מצריך למידת שפה נוספת, swift.

ANDROID VS IOS



חקר פיתוחי

בפרוייקט עליי לחקור שני נושאים מרכזיים שאיני יודע אותם ויש עליי ללמוד על מנת לבצע את הפרוייקט כראוי.

1. **תמונות** - שמירת התמונות הוא נושא שאיני יודע ועליי להעמיק בו לביצוע הפרוייקט על הצד הטוב ביותר.
2. **תקשורת בין שני טלפונים** - איני יודע כיצד ליצור תקשורת בין שני מכשירי android, ובאיזה אמצעים ניתן להשתמש על מנת לעשות זאת. אחקור את הנושא ואבין כיצד לעשות זאת.



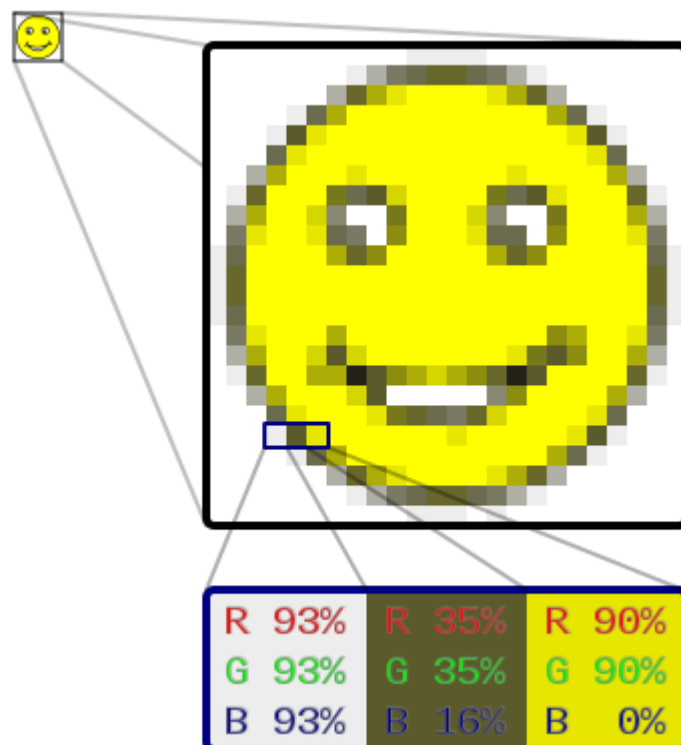
תמונות

תמונה דיגיטלית היא ייצוג בינארי, של תמונה דו ממדית. סוגי קבצים שונים של תמונות דיגיטליות מאפשרים לנו לשמור ולהציג תמונות על אמצעים דיגיטליים כמו מחשב וטלפון. יש שני סוגי ייצוג עיקריים ייצוג רשת והייצוג הווקטורי. שני סוגי ייצוג אלו שונים זה מזה ויש להם יתרונות וחסרונות שונים. לרוב שאנחנו מדברים על תמונות דיגיטליות אנחנו מתכוונים לתמונות בייצוג רשת ולא בייצוג ווקטורי, זה נובע מהעובדה שרוב התמונות שאדם רגיל עובד איתם הם תמונות שונות ממצלמה או מהאינטרנט שלרוב נשמרות בפורמטים כמו PNG, JPG, RAW, GIF ועוד שכולם הם ייצוג רשת.

ייצוג רשת

ייצוג רשת (bitmap), הוא מבנה נתונים של מטריצה, המייצג רשת מלבנית של פיקסלים (נקודות צבע). גודל התמונה תלוי בגודל מטריצת הפיקסלים, רוחב התמונה הוא כמות העמודות במטריצה, וגובה התמונה הוא כמות השורות במטריצה. מפת סיביות מייצגת כל פיקסל בתמונה על ידי ערך מספרי שמכיל מידע על הצבע של הפיקסל. יש שני פורמטים שונים עיקריים של מפת סיביות. הפורמט הראשון הוא ישן ולא נמצא בשימוש רחב, פורמט זה מאפשר לייצג רק צבעים של שחור, לבן, וגווני אפור. בפורמט זה לכל פיקסל יש בדרך כלל בין אחד לשמונה סיביות במחשב. פורמט שני הוא הפורמט המוכר שמשמשים בו כיום הוא פורמט ה-RGB. בפורמט זה מחלקים את הסיביות שמוקצות לכל פיקסל לשלוש קבוצות, קבוצה ראשון מייצגת את כמות הצבע האדום בתמונה, קבוצה שניה מייצגת את כמות הצבע הירוק בתמונה, וקבוצה שלישית מייצגת את כמות הצבע הכחול בתמונה. בעזרת שלושת הצבעים האלו אפשר לייצג את כל קשת הצבעים בתמונה. יתרונות שיש לייצוג רשת הוא שכאשר רוצים להציג את התמונה לא צריך לעבד אותה, וקל יחסית לעבוד עם תמונות בפורמט זה. חסרונות הם שפעולות הגדלה והקטנה של תמונה מאבדות מידע, ושמירה של תמונות גדולות דורש מקום רב.

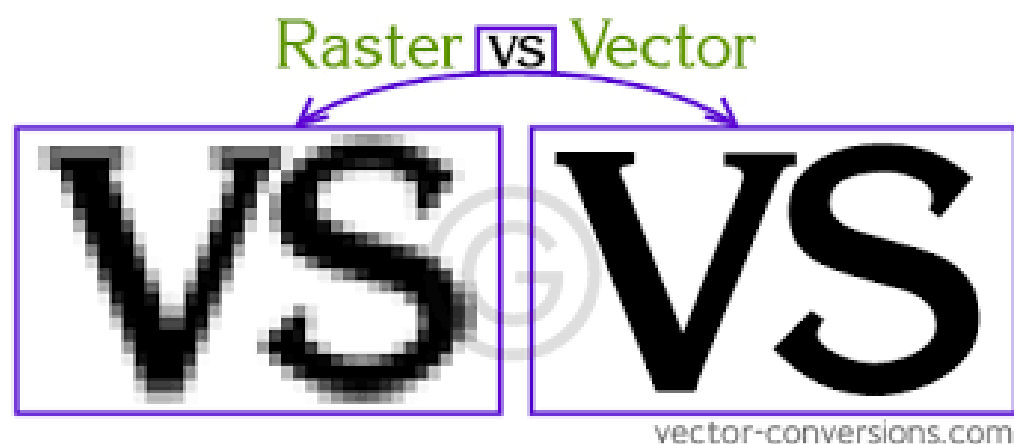
בתמונה הבאה אפשר לראות כיצד בנויה תמונה בייצוג רשת בפורמט RGB



ייצוג וקטורי

גרפיקה וקטורית היא שיטה לתיאור תמונה דיגיטלית באמצעות וקטורים, המשמשים גרפיקה ממוחשבת. גרפיקה וקטורית משתמשת בוקטורים לייצג את קטע או צורה בתמונה. איורים בגרפיקה וקטורית מורכבים מצורות בסיסיות, שהמחשב יכול לעבד בקלות, כגון נקודה, קו, אליפסה וקשת. תיאור כל רכיבי התמונה מאוחסן בזיכרון המחשב. כאשר ברצונך להציג או להדפיס תמונה על המסך, המחשב מבצע תהליך "עיבוד" שיוצר תמונת מפת סיביות ברזולוציה הנדרשת מאיור וקטור. היתרון העיקרי של גרפיקה וקטורית הוא היכולת להרחיב את התמונה (להרחיב או לכווץ) מבלי להקריב את איכות התמונה. כמו כן, כשמדובר באיורים פשוטים יחסית, האחסון הנדרש לייצוג וקטורי קטן באופן משמעותי מפת הסיביות.

בתמונה הבאה אפשר לראות השוואה בין ייצוג וקטורי של תמונה לייצוג רשת של אותה תמונה.



ייצוג צבעים

קיימות הרבה מערכות שונות לייצוג צבעים בצורה דיגיטלית, לכל מערכת כזאת קוראים מודל צבעים. לכל מערכת יש יתרונות וחסרונות, ובכל מערכת נעשה שימוש בתחומים שונים. הקטעים הבאים יסבירו על מודלים שונים של צבעים ואיך הם עובדים.

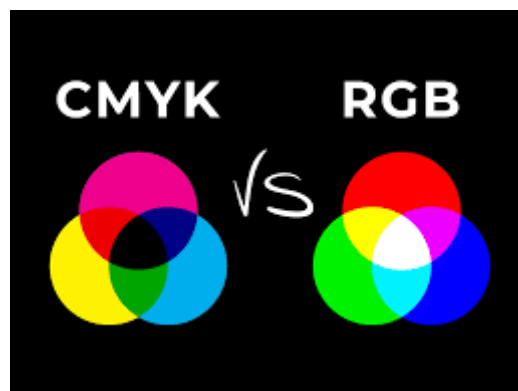
מודל RGB

מודל הצבע של RGB הוא מודל צבע מוסף. במקרה זה, אור אדום, ירוק וכחול מתווספים יחד בשילובים שונים כדי להפיק מגוון רחב של צבעים. כדי ליצור צבע עם RGB, יש שלושת צבעים, אדום, ירוק, וכחול, מורכבים יחד. ללא כל אינטנסיביות של כל אחד משלושת הצבעים הצבע נתפס כשחור, בעוד אינטנסיביות מלא מוביל לתפיסה של הצבע כלבן. עוצמות שונות מייצרות את הגוון הרחב של הצבעים, בעוד ששינויים בצבע אינטנסיבי ביותר ובצבע הפחות אינטנסיבי, הופך את הצבע שהתקבל לפחות או יותר רווי. המטרה העיקרית של מודל צבע RGB הוא לתצוגה של תמונות במערכות אלקטרוניות, כגון על מסכי טלוויזיה מסכי מחשב והוא משמש גם צילום דיגיטלי.

מודל CMYK

מודל צבע CMYK (תהליך של ארבעה צבעים) הוא מודל צבע חיסורי. CMYK עובד על ידי מיסוך חלקי או מלא של צבעים על רקע לבן. בגלל זה מודל זה נקרא מודל צבע חיסורי, בגלל שהצבע "מחסר" בהירות מרקע לבן בעזרת ארבעה צבעים: ציאן - cyan (צבע כחול ירקרק), מגנטה - magenta (צבע סגול ורוד), צהוב ושחור. ב-CMYK יש צורך לעשות שימוש בשחור כי השילוב של שלושת הצבעים העיקריים (CMY) אינו מייצר שחור רווי לחלוטין. מודל ה-CMYK משמש בעיקר בהדפסה, הדיו המודפס מפחית את האור שאחרת היה משתקף.

בתמונה הבאה ניתן לראות את ההבדל בצבעים בין RGB ל-CMYK.



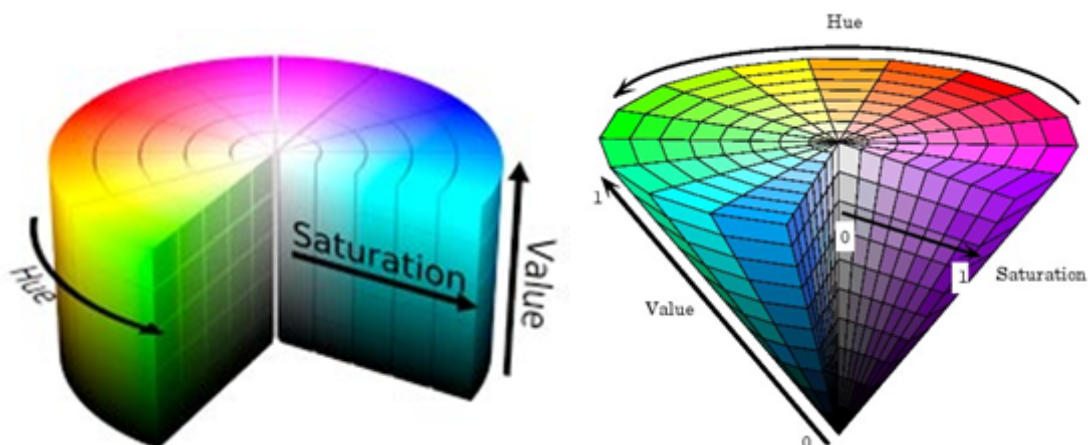
המודלים HSV, HSB ו HSL

HSV ו HSL, HSB הם מודלים של צבע והם לא יותר מאשר טרנספורמציות של צבעים במודל ה RGB. הם מייצגים צבעים במרחב התלת מימדי ומבקשים להציג יחסים בין צבעים, ולשפר את מודל הצבעים RGB. משוואות פשוטות משמשות להמרה מ-RGB ל HSL ולצבע HSB. HSV הוא בדיוק כמו HSV, אבל HSL הוא שונה כמו שיוסבר בהמשך. מכיוון שהמודלים מבוססים על RGB, הם נועדו לשמש לייצוג צבע במכשירים דיגיטליים. H מייצג גוון ו-S מייצג רוויה בכל המקרים. הגוון הוא בדרך כלל מספר בין 0 ל-360 המייצג את הזווית בגלגל הצבעים, ורוויה ניתנת כמספר אמיתי בין 0 ל-1 או כאחוזים.

מודל HSV ומודל HSB

נ B ב HSB מייצג את בהירות, ו V ב HSV מייצג את הערך. שני מושגים אלו מייצגים את אותו הדבר וזה את התפיסה של כמות האור או הכוח של המקור האור. הבהירות והערך ניתנים כמספר ממשי בין 0 ל-1 או כאחוז. מודלים אלו אשר מייצגים גוון, רוויה וערך/בהירות, מתארים צבע במרחב התלת מימדי. אפשר לחשוב על המרחב כגלגל או חרוט, הציר המרכזי עובר מלבן בחלק העליון לשחור בתחתית, עם צבעים נייטרליים אחרים בין לבין. הזווית של הציר מתארת את הגוון, את המרחק מן הציר מתאר רוויה, ואת המרחק לאורך הציר מתאר את הערך.

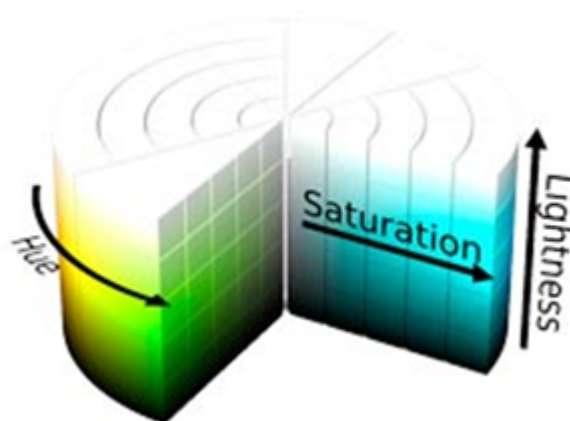
בתמונה הבאה אפשר לראות ייצוג תלת מימדי של צבעים במודל HSV



מודל HSL

HSL שונה מעט. הגוון לוקח בדיוק את אותו ערך מספרי כמו HSB / HSV. עם זאת, S, אשר גם מייצג רוויה, מוגדר אחרת ודורש המרה. L מייצג את האור, הוא לא זהה לבהירות / לערך. בהירות נתפסת כמו "כמות האור" אשר יכול להיות כל צבע בעוד האור הוא הכמות של לבן בצבע. הרוויה שונה כי בשני המודלים הוא מותאם כדי להתאים את ההגדרה של בהירות / האור.

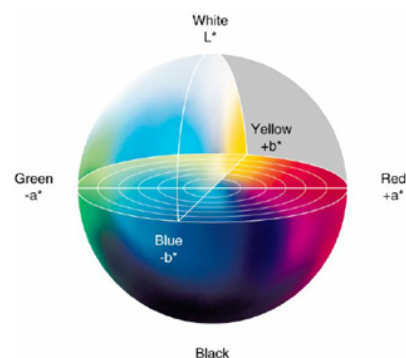
בתמונה הבאה ניתן לראות תמונה של ייצוג צבע במודל HSL ומודל HSB



מודל LAB

מרחב הצבע CIELAB (הידוע גם בשם $L^* a^* b^*$ CIE או לפעמים מקוצר פשוט ל "LAB") הוא מרחב צבע. מרחב צבע זה מבטא צבע בעזרת שלושה ערכים, K לאור/כמות תאורה, A לירוק-אדום, ו B לצהוב-כחול. CIELAB נועד להיות אחיד מבחינה תפיסתית לגבי ראיית צבע האדם, כלומר, אותה כמות של שינוי מספרי בערכים אלה תואמת את אותה כמות של שינוי נתפס ויזואלי. מודל CIELAB אינו תלוי במכשירים, הוא מגדיר צבעים ללא תלות באופן יצירתם או הצגתם.

בתמונה הבאה אפשר לראות ייצוג של מודל LAB



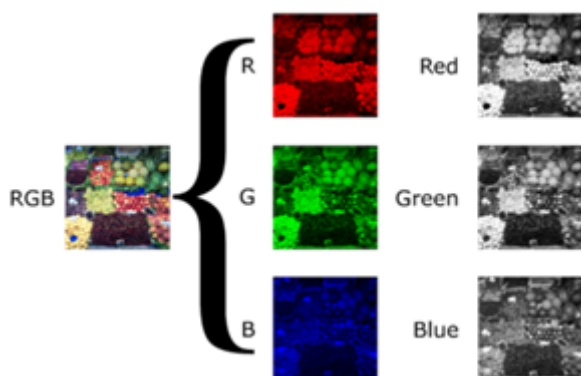
מודל Grayscale

בעולמות של צילום ומחשוב, תמונה דיגיטלית ב Grayscale היא תמונה שבה הערך של כל פיקסל הוא ערך יחיד והוא נושא רק מידע על העוצמה של הצבע. תמונות מסוג זה, הידועות גם בשחור-לבן, מורכבות אך ורק בגוונים של אפור, המשתנות משחור בעוצמה החלשה ביותר ללבן החזק ביותר. תמונות בגווני אפור נקראות גם מונוכרומטיות, המציינות את נוכחותו של צבע (כרום) אחד (מונו) בלבד. תמונות צבע בניויות מערומות של ערוצים יחידים כמו Grayscale. לדוגמה, תמונות RGB מורכבות משלושה ערוצים עצמאיים עבור רכיבי צבע ראשוניים בצבעי אדום, ירוק וכחול; לתמונות CMYK יש ארבעה ערוצים לצילי דיו של ציאן, מגנטה, צהוב ושחור, וכו'.

בתמונה הבאה אפשר לראות את הייצוג של הערוץ צבע של Grayscale

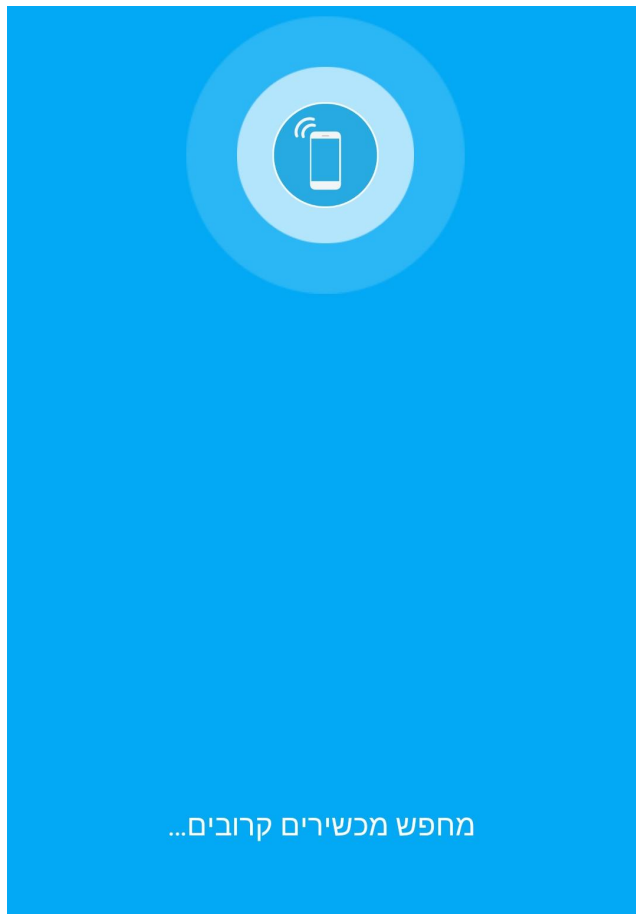


בתמונה הבאה אפשר לראות איך שלושת הצבעים של RGB מיוצגים על ידי ערוצים שונים הזחים לערוץ Grayscale יחיד.

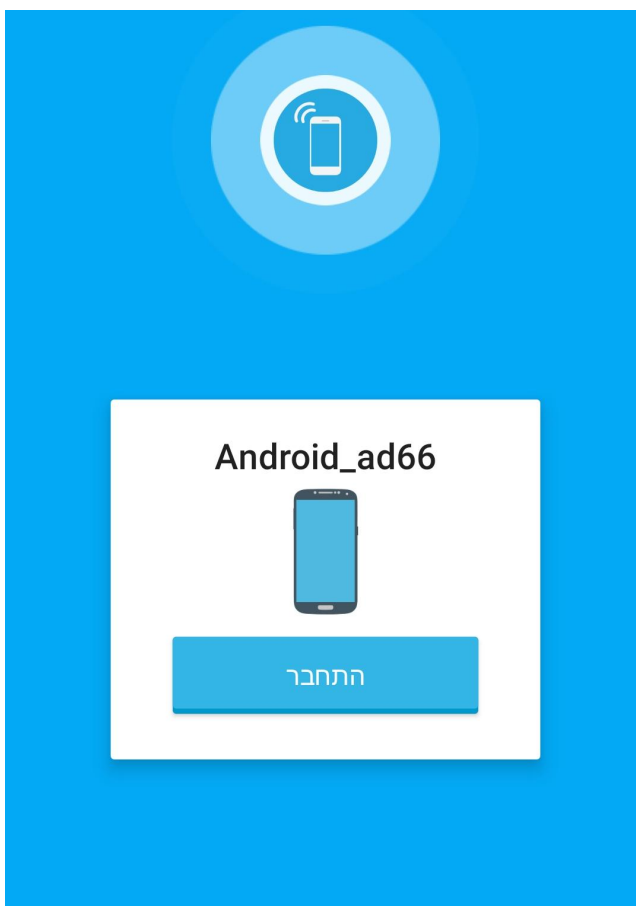


מסכים

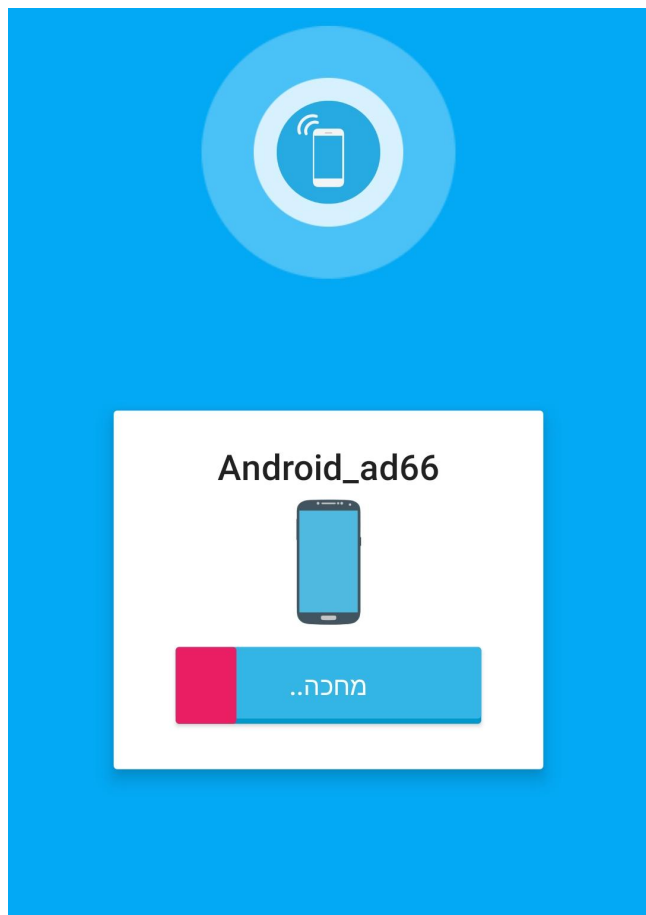
התמונות הבאות נלקחו מאפליקציה אחרת בה יש חיבור בין שני מכשירים, התמונות הן להמחשה בלבד ויהוו השראה לפרוייקט.



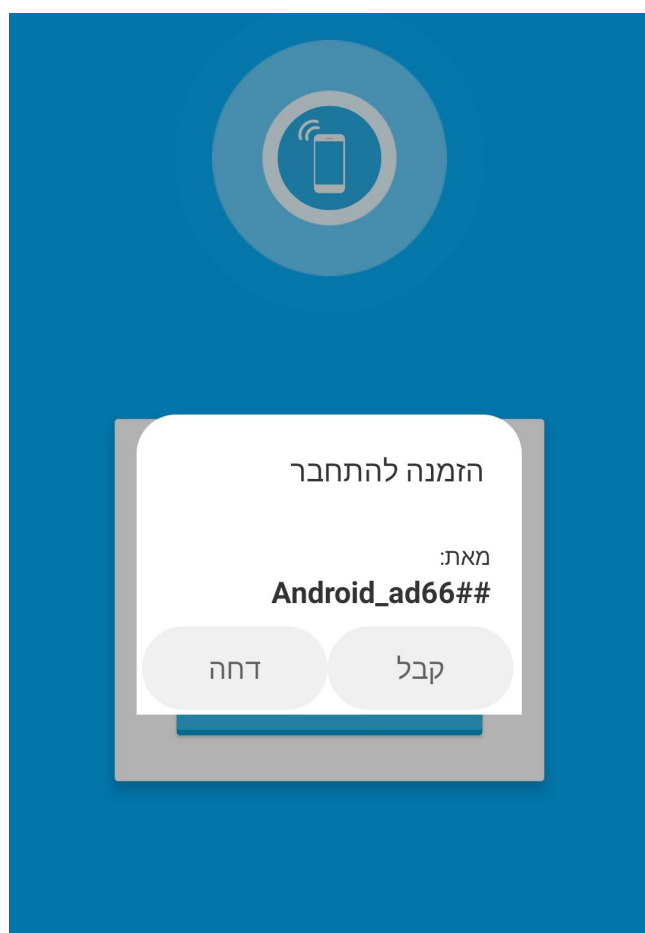
כאשר פותחים את האפליקציה רואים את המסך הנ"ל שמודיע על כך שמתקיים חיפוש של מכשירים אחרים להתחבר אליהם.



בתמונה הזאת ניתן לראות שנמצא מכשיר להתחבר אליו, המשתמש נשאל אם הוא רוצה להתחבר למכשיר.



בתמונה ניתן לראות שהמכשיר מחכה, הוא שלח בקשת חיבור למכשיר השני וממתין לאישור וליצירת החיבור



בתמונה ניתן לראות הזמנה לחיבור מהמכשיר השני, על המשתמש לאשר את החיבור ואז תתחיל הצגת המצלמות.

לאחר אישור החיבור ויצירת התקשורת בשני המכשירים תופיעה הצגת המצלמה של המכשיר אליו התחברו, זה שעליו לאשר את החיבור.

מסמך תכנון ובדיקות

הסבר הפרוייקט

הפרוייקט נוצר על מנת לפתור בעייה בה קיים רצון לצלם תמונה רחבה עם כל האנשים, אך אין מי שיעשה זאת. למעשה, הפרוייקט מחבר בין שני מכשירי אנדרואיד ונעזר באחד המכשירים לצלם תמונה מהמכשיר השני. שני המכשירים יתקשרו ביניהם באמצעות socket, כאשר על מנת לבצע התקשרות זו יצטרכו להיות מחוברים לאותה רשת.

סביבת עבודה

הפרוייקט ימומש באמצעות xamarin. הבחירה בעבודה בסביבה זו היא מכיוון שסביבה זו הינה פלטפורמה נוחה לכתיבת קוד המייצר אפליקציה למכשיר אנדרואיד. קוד הפרוייקט יכתב בשפת C# כיוון שאני מכיר מעט את השפה מלימודי בבית הספר ויהיה לי נוח לעבוד אותה ולחקור אותה.

תקשורת

התקשורת בין המכשירים הינה מקבילית ולא שרת לקוח, שני הצדדים יוכלו לשלוח אחד לשני הודעות במקביל, אך למעשה לאחר החיבור צד אחד ישלח לשני פעולות לבצע (לצלם, פוקוס וכו') והצד השני יחזיר לו בהודעת אישור - acknowledge.

פרוטוקול

הפרוטוקול הוא פרוטוקול תקשורת להעברת נתונים על פעולות שאדם ביצע על מצלמה למכשיר אחר אשר יבצע את אותם פעולות במכשירו. השדה הראשון של כל הודעה יהיה בן ארבעה תווים המייצגים את סוגה ומה צריך לבצע בעקבותיה. בין שדות ההודעה יהיה המפריד ####.

הודעות מהמכשיר האחראי על המצלמה למכשיר המצלם:

TPIC - הודעה שמודיעה למכשיר המצלם לצלם תמונה, אין עוד שדות להודעה זו.
ZOOM - הודעה שמודיעה למכשיר השני לעשות zoom במצלמה, השדה הבא יהיה מספר המציין בכמה אחוזים לעשות zoom.

FOCU - הודעה שמודיעה למכשיר המצלם לעשות פוקוס ועל איזה נקודה לעשות זאת, שני השדות הבאים יהיו מספרים המציינים את ה X וה Y של הנקודה.

הודעות מהמכשיר המצלם למכשיר האחראי על המצלמה:

ACKL - הודעת acknowledge שנועדה להודיע למכשיר השני שההודעה התקבלה והפעולה בוצעה. השדה הבא של ההודעה יהיה ארבעה תווים המייצגים את הפעולה שהיה צריך לבצע.

הודעות לדוגמא:

ZOOM###50, FOCU###10###10

הרצת האפליקציה בטלפון

התחברות למכשיר אחר

הצגת מצלמה בהתאם
למה שקיבל מהמכשיר
השני

ביצוע פעולות על המצלמה,
שליחה למכשיר השני ושינוי
הצגת המצלמה בהתאם

קבלת חיבור ממכשיר אחר

אישור החיבור

שליחת המצלמה למכשיר
השני

קבלת פעולות מהמכשיר
ושינוי המצלמה בהתאם