

**המחלקה להנדסת תוכנה**

**פרויקט גמר – תשע"ו**

**כדורגל בשכונה**

**ToBe - Part of the game**

**מאת:**

**אדי לויאן 302766571**

**טל יהושע 305359788**

<b>מנחה אקדמי: ד"ר צור-דוד שמרית</b>	<b>אישור:</b>	<b>תאריך:</b>
<b>אחראי תעשייתי: מר' ליפסקין חנן</b>	<b>אישור:</b>	<b>תאריך:</b>
<b>רכז הפרויקטים: מר' שפיינר אסף</b>	<b>אישור:</b>	<b>תאריך:</b>

מערכות ניהול הפרויקט :

#	מערכת	מיקום
1	מאגר קוד	<a href="#">github</a>
2	יומן	<a href="#">Calendar</a>
3	ניהול פרויקט	<a href="#">Project Managing</a>
4	To Do List	<a href="#">Issues</a>
5	הפצה	<a href="#">Link</a>
6	סרטון	-

## תקציר

האהבה לכדורגל היא שמניעה ונותנת לנו את הרצון והמוטיבציה לפתח את האפליקציה שתשנה את חווית המשחק של הכדורגל החובבני.

כדורגל ככלל וכדורגל בשכונה בפרט - הוא משחק שמלווה כמעט כל ילד, נער ואדם מבוגר במהלך חייו החל מהגיל הרך ולאורך כל שנות חייו. בעולם המודרני שבו הטכנולוגיה מעורבת בכל תחום בחיינו הגיע הזמן שהיא תכנס אל המגרש השכונתי - ובשביל זה אנחנו כאן.

האפליקציה שלנו היא אפליקציית כדורגל חברתית המעניקה לכדורגלן חובבן הזדמנות להרגיש כמו מקצוען. האפליקציה תחבר בין שחקני כדורגל שכונתיים ותגרום לכל שחקן להרגיש שהוא חלק מהמשחק. בעבר כאשר רצינו לתאם משחק היינו צריכים להתקשר לכל שחקן ולשאול אם הוא פנוי, או להסתמך על המזל וללכת למגרש ולקוות שמתקיים שם משחק.

האפליקציה שלנו תקל באופן משמעותי על תיאום משחק עם חברים, או הצטרפות לקבוצה שמשחקת כבר. דבר נוסף, שחקנים לא מקצועיים שמשחקים ביחד לאורך שנים היו רוצים שתהיה להם רשת חברתית שתכיל את רשימת השחקנים בקבוצה, שעות המשחקים, נתונים אישיים (כגון מספר שערים, ציון מהמשחק האחרון וציון כללי שהחברים מדרגים) ועל סמך נתונים אלה השחקנים יוכלו לקבל מוטיבציה ולהשתפר.

### **האפליקציה שלנו כרגע מכילה את האפשרויות הבאות:**

- הרשמה לאפליקציה – על כל משתמש להזין מייל וסיסמה איתם הוא יתחבר בכל פעם לאפליקציה. בנוסף על המשתמש להזין נתונים אישיים נוספים כגון: שם משתמש, גיל, עיר מגורים ואפשרות להעלות תמונת פרופיל.
- לכל משתמש יש דף פרופיל אישי עם תמונה, פרטיו האישיים והקבוצות בהן הוא משחק.
- אפשרות לפתוח קבוצה חדשה: על המשתמש להזין את שם הקבוצה ולכמה שחקנים היו מיועדת. יש אפשרות להוסיף תמונה עבור הקבוצה.
- לאחר יצירת הקבוצה ניתן להוסיף משתמשים אחרים לקבוצה. כרגע ניתן להוסיף משתמשים מתוך רשימת כל המשתמשים שנרשמו לאפליקציה, בעתיד נוסיף שליחת התראה עבור משתמש שרוצים להוסיף אך הוא לא משתמש באפליקציה, והתראות עבור משתמשים שרוצים להוסיף לקבוצה על מנת שיאשרו את הבקשה.
- לכל קבוצה יש את האפשרויות הבאות:
  1. יצירת משחק חדש – קביעת התאריך, שעת המשחק, מיקום וכמה מינימום שחקנים נדרש על מנת שהמפגש אכן יתקיים.
  - לאחר יצירת המשחק כל שחקן יכול לאשר הגעה למפגש ועל ידי כך ניתן לדעת כמה מגיעים למשחק ואם הוא אכן מתקיים.
  2. גלריה – אזור להעלאת תמונות מהמפגשים או כל דבר אחר שקשור לקבוצה שנוצרה.
  3. צ'ט – לכל קבוצה יש צ'ט בה ניתן להתכתב לגבי נושאים כאלה ואחרים הקשורים בקבוצה.
  4. סטטיסטיקה – ניתן לעדכן סטטיסטיקה עבור שחקני הקבוצה: משחקים, גולים ובישולים.
- צ'ט כללי – קיים צ'ט כללי לשיחות בין כל משתמשי האפליקציה.
- מזג האוויר – ניתן לקבל עדכון חי לגביי מזג האוויר בחלק מהערים בארץ.
- קיר כללי – פרסום מודעות וחדשות באפליקציה.

האפליקציה מיועדת לשחקני כדורגל שכונתיים כך שיוכלו להעצים את החוויה שלהם ולהרגיש כמו שחקנים מקצועיים.

ארגון וניהול ה – data-base נעשה באמצעות firebase, מערכת חנימית של GOOGLE. כל משתמש שנרשם לאפליקציה נשמר ב data-base כאשר לכל משתמש יש מזהה ייחודי. כמו כן ב data-base נשמרים הקבוצות שנפתחו, משחקים עתידיים, גלריה עבור כל קבוצה ועוד. ניתן לקרוא ולהעמיק על ניהול ה firebase בקישור הבא :

<https://github.com/EddieLavian/FinalProject-2B/wiki/Iteration-1-MVP>

#### **האפליקציה שלנו תמשיך להשתפר ותכיל בעתיד את האפשרויות הבאות:**

- אפשרות להרשמה לאפליקציה בעזרת פייסבוק וגוגל.
- אפשרות ליצור משחקים עבור כל משתמשי האפליקציה.
- לכל קבוצה בנוסף לאפשרויות הקיימות יהיו גם את האפשרויות הבאות:
  1. בסטטיסטיקות – תהיה רשימת השחקנים המצטיינים לאחר כל מפגש, ובחירת השחקן המצטיין על פי דירוג שאר חברי הקבוצה.
  - בנוסף יהיה גרף אשר מציג את כושרו הנוכחי של כל שחקן על פי הסטטיסטיקה.
  2. תהיה אפשרות ניתוב לשימוש באפליקציית ניווט על מנת להגיע אל המגרש בקלות.
  3. אפשרות לכוחות אוטומטים – חלוקה לקבוצות שוויוניות ברמתן, טרם ההגעה למגרש.
  4. צירוף שחקן חד פעמי – פרסום בקיר הכללי על הצורך בשחקנים נוספים עבור קבוצה שלא מגיעה למספר הדרוש של שחקנים על מנת לקיים מפגש.
- תהיה אפשרות לתאם מפגשים בין קבוצות שונות ולקיים טורנירים למיניהם.
- מציאת משחק – אפשרות למצוא משחק בזמן הקרוב בעיר מגוריך מתוך רשימת המשחקים המיועדים לכל משתמשי האפליקציה.

פרויקט זה מכיל למידה עצמית ופרמטרים רבים אשר כוללים פיתוח צד לקוח באנדרואיד, ומשלבת בתוכה אלגוריתמים חדשניים ביעילות מרבית. הארכיטקטורה והתיכון יהיו על פי עקרונות ההנדסה ונשתמש בתבניות תיכון מוכרות.

## מבוא

הפרויקט שבחרנו לבצע הוא אפליקציית כדורגל של שחקנים חובבנים - ממשק בין שחקנים אשר מספק רשת חברתית עם אפשרויות רבות שלא קיימות כיום לשחקנים שמשחקים באופן חובבני, כגון: תיאום מפגשים בקלות וביעילות, נתונים וסטטיסטיקות עבור קבוצות המשחקות באופן קבוע, שירותי לוויין, שירותי מדיה ובידור.

האפליקציה תתרום מימד נוסף לערך הספורט ולערך הכדורגל בפרט. היא מיועדת לגרום לחיבור בין שחקנים וליצירת מוטיבציה נוספת לנצח בכל משחק.

הפרויקט נכתב ע"י אדי לויאן וטל יהושע, חלוקת העבודה:

- אדי לויאן – ניהול ה data-base, פיתוח אלגוריתם לכוחות אוטומטיים, ניהול הרשאות, ובדיקות קריסה.
- טל יהושע – פיתוחי אלגוריתמי מיקום, עיצוב ותיכון המודל, אלגוריתם דירוג שחקנים, אלגוריתם אישורי הגעה.
- בשיתוף פעולה – פיתוחי אלגוריתמים נוספים, פיתוח צד לקוח באנדרואיד ומסמכים.

## תיאור הבעיה

הפרויקט שבחרנו לבצע הוא אפליקציית כדורגל בשכונת הפרויקט בא לענות על צורך של שחקנים חובבניים ברשת חברתית שבה יוכלו השחקנים להתעדכן לגבי המפגשים שהיו בעבר ושיהיו בעתיד. הטכנולוגיה נכנסה כמעט לכל תחום בחיינו ויש צורך רב שהיא תכנס גם לתחום הכדורגל המקצועי, החובבני ולתחומים נוספים המעודדים פעילות ספורטיבית.

הפרויקט שלנו הוקם על מנת לפתור כמה בעיות:

1. ההיסטוריה של השחקן החובבן – אם נרצה לדעת כמה גולים מסי הבקיע בקריירה נוכל להיכנס לאחד מאתרי הספורט ומיד לגלות את התשובה, אך כמה גולים אחד מחברי לקבוצה הבקיע בשנה החולפת לא אוכל לדעת לעולם.  
כל שחקן היה רוצה לדעת כמה שערים הוא הבקיע בכל השנים בהם הוא משחק בימי שישי עם החברים, או כמה ניצחונות צבר מאז שחזר מפציעה, ובאיזה תקופה הוא היה בשיא הכושר שלו. כאן באה לידי ביטוי האפליקציה שלנו מכיוון שהסטטיסטיקה של כל קבוצה מתעדכנת משבוע לשבוע ויש מי ששומר עבור המשתמשים את ההיסטוריה שלהם.  
בנוסף לכל שחקן יהיה גרף אשר יציג את כושרו בין החודשים השונים ובכך יוכל לדעת אם הוא השתפר במרוצת הזמן או להפך.
2. תחרותיות ומוטיבציה – מי לא רוצה להיות מלך השערים בקבוצה מסוימת? מי לא רוצה להיות בעל מספר הניצחונות הגבוהה ביותר?  
האפליקציה מגבירה את התחרותיות בין המשתמשים וכמובן את המוטיבציה והרצון לנצח ובעיקר מעודד פעילות ספורטיבית מוגברת יותר.
3. מגוון ויצירת קשרים – כיום לא ניתן ליצור משחקים מגוונים בין שחקנים חובבנים ומי שמשחק בקבוצה אחת לרוב ימשיך לשחק באותה הקבוצה עד שלא יוכל לשחק יותר.  
בנוסף שחקן בודד אשר מחפש קבוצה לשחק בה ביום נתון לא יכול לדעת איפה משחקים ואיפה חסרים שחקנים.  
האפליקציה שלנו באה לפתור את הבעיה הזאת ולקשר בין שחקנים לקבוצות שונות, כך שקבוצות יוכלו לפרסם שחסרים להם שחקנים וכך כל מי שרוצה להצטרף לקבוצה כזאת או אחרת ולשחק באותו היום יוכל לדעת על קיום המפגש.
4. ארגון ותיאום המפגש – כיום כאשר רוצים לקבוע משחק צריך להתקשר לכל החברים או לשלוח הודעות בוטסאפ על מנת לדעת מי יכול ורוצה להגיע.  
האפליקציה שלנו פותרת את העניין הזה על ידי כך שכל שחקן יכול ליצור מפגש בתוך הקבוצה שהוא משויך אליה וכל מי שמגיע למפגש פשוט לוחץ שהוא מאשר הגעה וכך חסכנו הרבה חוסר תיאום ואישורי הגעה.
5. זמן - לאחר שכבר קבענו מפגש והגענו למגרש, לוקח המון זמן עד שמגיעים להחלטה מי משחק נגד מי.  
האפליקציה שלנו פותרת את העניין הזה על ידי כך שיהיה ניתן לערוך בחירות שוויוניות באפליקציה וברגע שמגיעים למגרש מיד אפשר להתחיל לשחק.
6. שיתופיות – אם נחזור למסי מהסעיף הראשון, ונרצה לראות גול שהוא הבקיע אז כמובן שגם נוכל לראות אותו באחד מאתרי הספורט. אך את הגול שטל הבקיע בדקה ה 90 לא נזכה לראות עוד.

האפליקציה שלנו מעודדת שיתופיות ויש בה מקום להעלאת תמונות וסרטונים, כך שאולי את הגול הבא של טל נזכה לראות שוב ושוב.

## **דרישות ואפיון הבעיה**

המסכים העיקריים באפליקציה:

1. המסך הראשי: בו כל משתמש יראה את הקבוצות שאליהן הוא משויך, וכן חדשות ועדכונים על טורנירים חדשים או אם ישנן קבוצות הזקוקות לשחקנים, ומזג אוויר במשך השבוע.
2. גלריה: לכל קבוצה תהיה גלריה שבה המשתמשים יעלו ויצפו בתמונות וסרטונים מהמפגשים או מכל דבר אחר שקשור בקבוצה שלהם.
3. מסך סטטיסטיקות: מסך שבו יהיו טבלאות עם נתונים סטטיסטיים שיוזנו לאחר קבלת הנתונים וההצבעות מהמשתמשים, כגון נבחרת השבוע, שחקן השבוע, מלך השערים, מלך הבישולים ועוד.
4. מסך פרופיל: לכל שחקן יהיה פרופיל אישי שאותו הוא יעדכן בהרשמה וגם במהלך השימוש באפליקציה. יהיו שם פרטים אישיים, קבוצות שאליהן משויך המשתמש ונתונים סטטיסטיים אישיים.
5. מסך כוחות אוטומטים: מסך בו תהיה רשימה של שחקנים אשר אישרו הגעה עם אפשרות לבצע בחירות אוטומטיות ע"י אלגוריתם שנפתח.

מצורף תרשים של המסכים בתחתית המסמך. בנוסף ניתן לראות את המסכים של האפליקציה בלינק

הבא - <https://github.com/EddieLavian/FinalProject-2B/wiki/Screens>

## **\*\*\*הבעיה מבחינת הנדסת תוכנה**

בפרויקט זה נתמקד בהיבטים התכנותיים הבאים:

1. יצירת רשת חברתית בין שחקני כדורגל שכונתיים- במהלך פעילות המשתמש באפליקציה נדאג שתהיה לו אפשרות לפרסם חוויות סרטונים ותמונות מהמפגשים האחרונים כך שכל שאר שחקני קבוצתו יוכלו להתעדכן ולראות את הפרסומים.
  2. חווית משתמש – עלינו לדאוג כי חווית המשתמש באפליקציה תהיה מקסימלית ושהמשתמשים יוכלו לתאם מפגשים בקלות. על האפליקציה להיות מהירה ולשלף נתונים במהירות מה data-base.
- הייחודיות של האפליקציה שלנו שהיא ראשונה מסוגה ומתוכננים בה אלגוריתמים כגון בחירות אוטומטיות, מציאת קבוצה לשחקן מסוים וגרפים המתעדכנים על פי הזנת נתונים וסטטיסטיקות של שחקנים. באפליקציה קיימים אספקטים נרחבים והמון פונקציות כך שסיום האפליקציה בזמן המיועד זה האתגר הגדול עבורנו.

## תיאור הפתרון

במסגרת פרויקט זה, בנינו רשת חברתית אשר מקשרת בין שחקני כדורגל חובבניים אשר משלבת בתוכה סטטיסטיקות, אלגוריתם בחירות אוטומטי, מזג האוויר לפי אזור, אישורי הגעה, מיקום המפגש, ואפשרות לחיפוש קבוצות באזור ספציפי.

כמו כן ניצור בעתיד אלגוריתמים עבור כמה אופציות שיהיו באפליקציה:

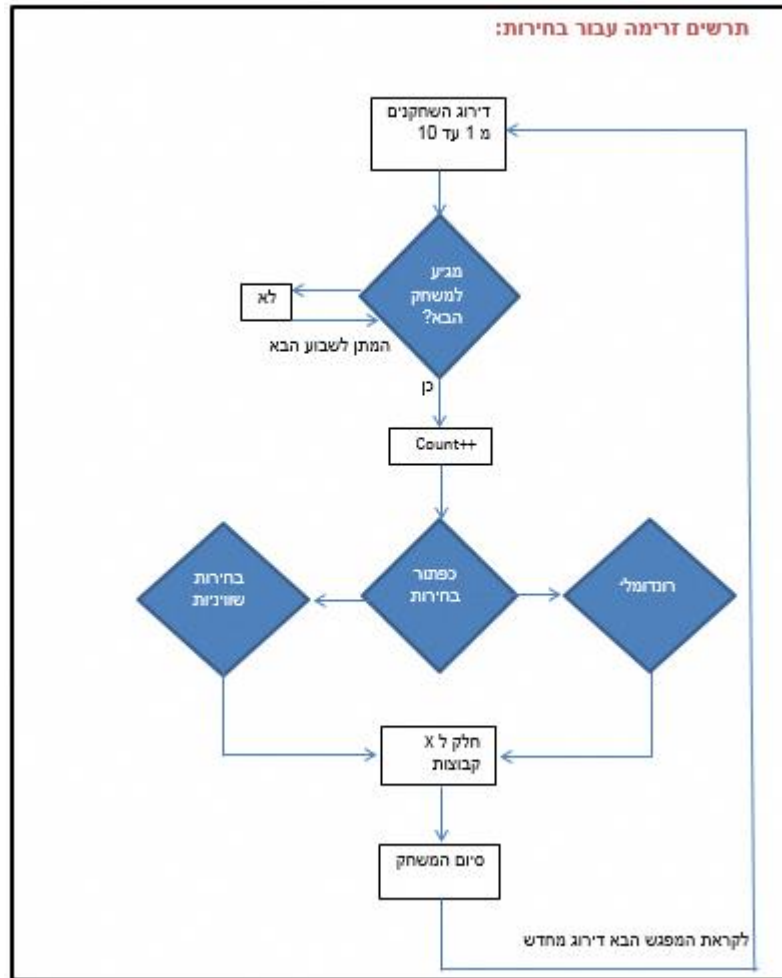
- אלגוריתם לעשיית בחירות אוטומטים טרם ההגעה למגרש -  
בהצטרפות לקבוצה כל שחקן יתבקש לדרג את כל החברים האחרים לקבוצה. אם הוא לא יודע את רמתם תהיה גם אפשרות "לא רלוונטי". הדירוג יהיה בין 1-10 כאשר השחקן הכי טוב יקבל את הדרגה 10.  
תחילה כל שחקן יזין באפליקציה תחת הקבוצות שלו האם הוא מגיע למפגש הבא עם הקבוצה או לא.  
אם כן אז הוא נכלל במערכת הכוחות.  
לאחר מכן בהתאם למה שהגדיר מנהל הקבוצה בנתונים הראשוניים (לדוגמה: משחקים 5X5 והמפגש מיועד ל 20 משתתפים) המערכת תבדוק כמה אנשים מגיעים ולפי כמות האנשים תיצור קבוצות של 5 ואת היתר תשים בצד כמחליפים.  
כל שחקן שמודיע על הגעה למפגש האלגוריתם ממייך אותו אוטומטית לפי הדרגה מהגדול לקטן. בסוף כאשר כל השחקנים הודיעו על הגעה האלגוריתם יספור כמה שחקנים מגיעים ולפי זה יחלק את הקבוצות. אם מגיעים בין 15 ל 20 שחקנים אז האלגוריתם יחלק את המשתתפים ל 4 קבוצות. אם מגיעים בין 10 ל 15 שחקנים האלגוריתם יחלק את המשתתפים ל 3 קבוצות. אם מגיעים בדיוק 10 שחקנים האלגוריתם יחלק את השחקנים ל 2 קבוצות.  
לאחר שהאלגוריתם יודע לכמה קבוצות לחלק את השחקנים נחלק את השחקנים הטובים ביותר תחילה (השחקנים עם הדירוג הגבוהה ביותר). אם נניח מגיעים בין 15 ל 20 שחקנים אז האלגוריתם יחלק את ארבעת השחקנים הכי טובים לארבע קבוצות שונות.  
לאחר מכן האלגוריתם יחלק את הבאים הכי טובים לארבע קבוצות שונות וכן הלאה.  
החלוקה על ידי גורם נוסף שלפיו נחלק את הקבוצות, לדוגמה אם בקבוצה אחת בחלוקה הראשונה יש שחקן עם דירוג 10 ובקבוצות השונות יש שחקנים עם דירוג 9 אז בחלוקה הבאה נצוות לשחקן עם הדירוג 10 שחקן עם דירוג נמוך מזה של המשתתפים בסבב השני.

ניתן לקרוא עוד על הרעיון והצורך בכוחות שוויוניים בנספח מספר 6.

בנוסף לאחר כל מפגש, על פי הזנת הנתונים האישיים של כל שחקן והדירוג של שאר השחקנים עבור כל משתתף הדירוג של כל שחקן ישתנה בהתאם ויהיה עדכני ורלוונטי כל שבוע מחדש.



## תרשים זרימה עבור אלגוריתם "בחירות שווינוניות אוטומטיות"



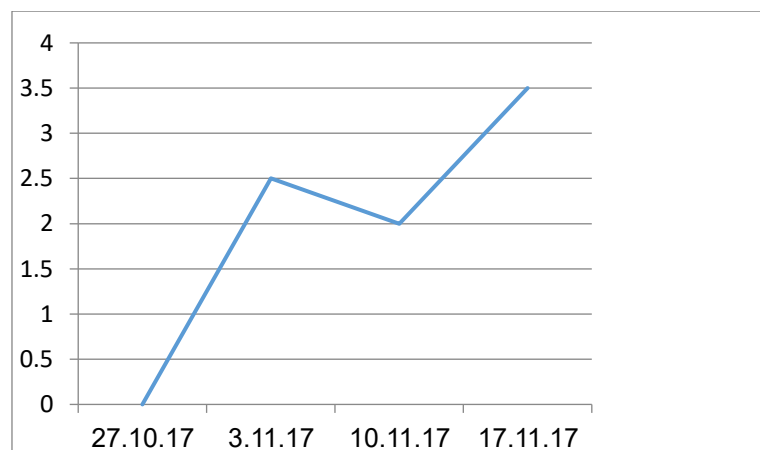
### • האפשרות למצוא קבוצה:

מנהל של כל קבוצה יוכל לשלוח "מסר" של חיפוש שחקנים לקבוצה שיש בה חוסר שחקנים למפגש הקרוב. כלומר אם הקבוצה זקוקה לשחקנים בודדים נוספים יהיה ניתן להוסיף אותם למפגש הבא, על ידי האפשרות "חפש שחקן" תשלח הודעה בעמוד הראשי של האפליקציה עם פרטי הקבוצה שמחפשת שחקן, אזור המפגש ומספר השחקנים שמשתתפים עד כה. שחקן אשר ירצה להשתתף במפגש יוכל ללחוץ על בקשה להצטרפות למפגש וכך נוצר קשר בין קבוצות פעילות לשחקנים בודדים.

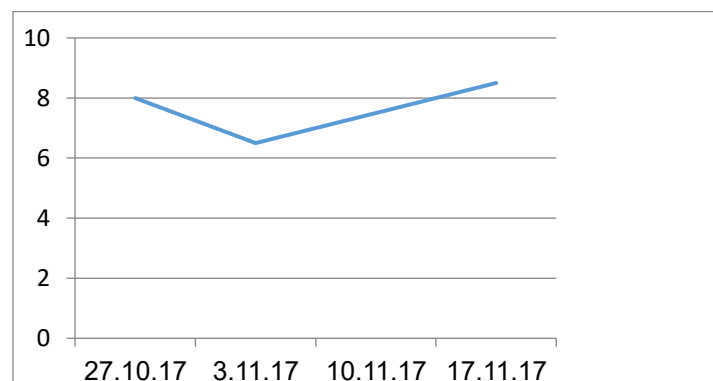
בנוסף, כל משתמש באפליקציה יוכל לבחור באפשרות "מציאת קבוצה" לפי אזור. כל קבוצה שתחפש שחקן תכנס לרשימה של קבוצות שמחפשות שחקן אשר ניתן למיין על פי העיר בה המפגש עתיד להתקיים. כך שחקן יוכל למצוא בקלות קבוצה לשחק איתה בעיר מגוריו.

לאחר מציאת הקבוצה המשתמש ישלח למנהל הקבוצה בקשת הצטרפות לקבוצה והוא מצידו יצטרך לאשר זאת.

- אלגוריתם להזנת סטטיסטיקות ושינוי בגרפים :  
פעם בשבוע לאחר המפגש יוזנו הסטטיסטיקות של כל שחקן בקבוצה : כמות הפסדים, כמות נצחונות, כמות שערים, כמות בישולים וכמה הוגן היה המשחק של אותו שחקן.  
בהתאם לנתונים יתעדכן גרף עבור כל שחקן שיראה את רמת כושרו הנוכחי אם הוא בעליה או להפך.  
הגרף יתחיל מ 0 ויהיה אינסופי כאשר השיפוע יעלה או ירד בהתאם לנתוניו של כל שחקן :  
עבור כל ניצחון :  $1+$   
עבור כל הפסד :  $1-$   
עבור כל שער :  $0.5$   
עבור כל בישול :  $0.3$   
לאחר סכימה של כל הנקודות עבור מפגש בודד, ישתנה הגרף כאשר בציר ה- $X$  יהיה רשום התאריך של המפגש ובציר ה- $Y$  יהיה את הניקוד הכולל שלו עבור אותו תאריך.  
דוגמה לגרף של שחקן :



בנוסף לכך יהיה גרף עם הרייטינג של כל שחקן על פי הדירוג של שאר השחקנים, כך יוכל לדעת כל שחקן האם הוא השתפר על פי דעת הרוב או להפך. לדוגמה :



- סטטיסטיקות עבור כל שחקן בקבוצה – את הסטטיסטיקות יזינו החברים שיושבים בצד המגרש וממתינים לתורם. הם האחראים על הזמן של המשחק ועל הזנת הנתונים של כל שחקן. יש לצפות לשיתוף פעולה מצד החברים היושבים בצד על מנת לקבל את הסטטיסטיקות והנתונים הרצויים. כדי שהחברים אכן ישתפו פעולה אנו נפתח מערכת שתתריע בכל כמה דקות על עדכון האפליקציה.

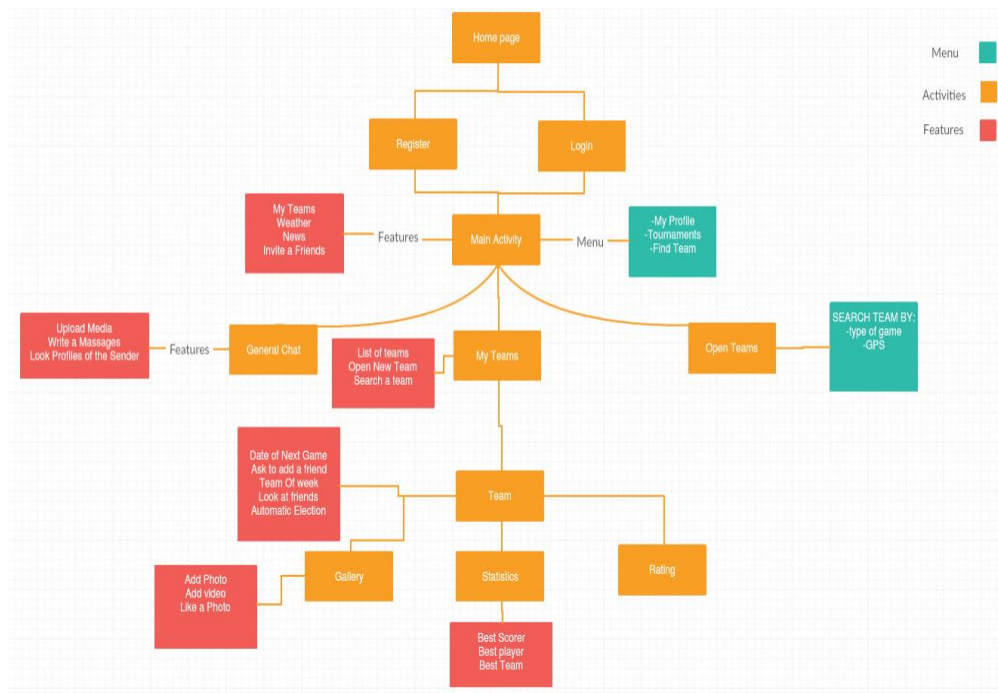
רגע לפני שמתחיל המשחק על המשתמש האחראי יהיה להזין מי משחק נגד מי ועל הצג יופיעו השחקנים המשחקים על מגרש כדורגל. רק לאחר הזנת הנתונים יוכל המשתמש להפעיל את הזמן של המשחק ובכך נבטיח כי המשתמש משתף אתנו פעולה, כי אם לא המשחק לא יוכל לצאת לדרך. לאחר מכן נתזכר את המשתמש המחזיק בפלאפון להזין את הנתונים כל כמה דקות למקרה שהוא שכח על ידי שליחת התראה עצמית כך שבפלאפון יהיה רטט על מנת להסב את תשומת ליבו של המשתמש להודעה שתהיה על המסך ובה יהיה רשום "האם היו אירועים משמעותיים במשחק עד כה? הן אותם!".

אם היה אירוע משמעותי, לדוגמה גול, המשתמש יוכל ללחוץ על התמונה של השחקן המבקיע ואז תופיע לו שאלה מה עשה אותו שחקן, הבקיע או בישל? אם המשתמש ילחץ על הבקיע אז יתווסף לשחקן המבקיע +1 בטבלת הסטטיסטיקות תחת עמודת הגולים. ובהתאם עבור בישול. לבסוף יזין המשתמש גם איזו קבוצה ניצחה, ועבור כל שחקניה יתווסף +1 בטבלת הסטטיסטיקות תחת עמודת הניצחונות.

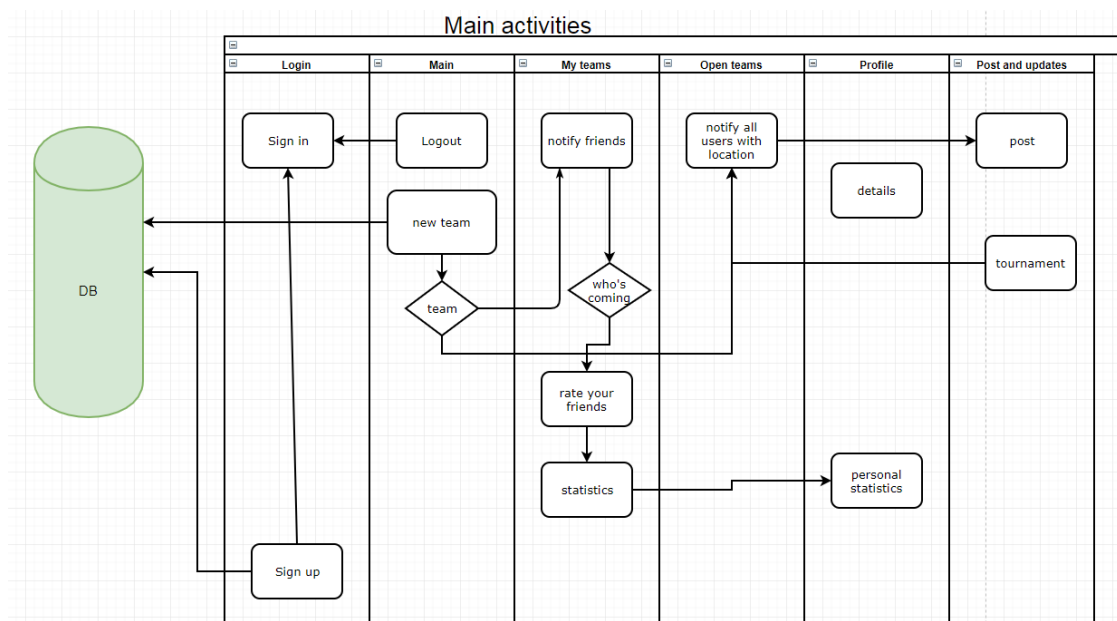
- תאום מפגש – בכל קבוצה כל אחד מהשחקנים יכול ליצור משחק. לאחר יצירת המשחק ישלח התראה לשאר חברי הקבוצה שנוצר מפגש חדש ושעליהם להיכנס לאפליקציה על מנת לאשר הגעה. כל שחקן יכול לבחור האם הוא מגיע או לא למפגש שנוצר. שחקן שלא יבחר באחת האופציות בסמוך למועד המפגש יתזכר שוב ויתבקש להזין האם הוא מגיע למפגש או לא. בעזרת המערכת של אישורי הגעה ניתן לחסוך חוסר תאום בין שחקנים והתיאום של המפגש הופך לקל הרבה יותר.

**\*\*\* לשים תמונות של מסך הסטטיסטיקות ומסך של אישורי הגעה.**

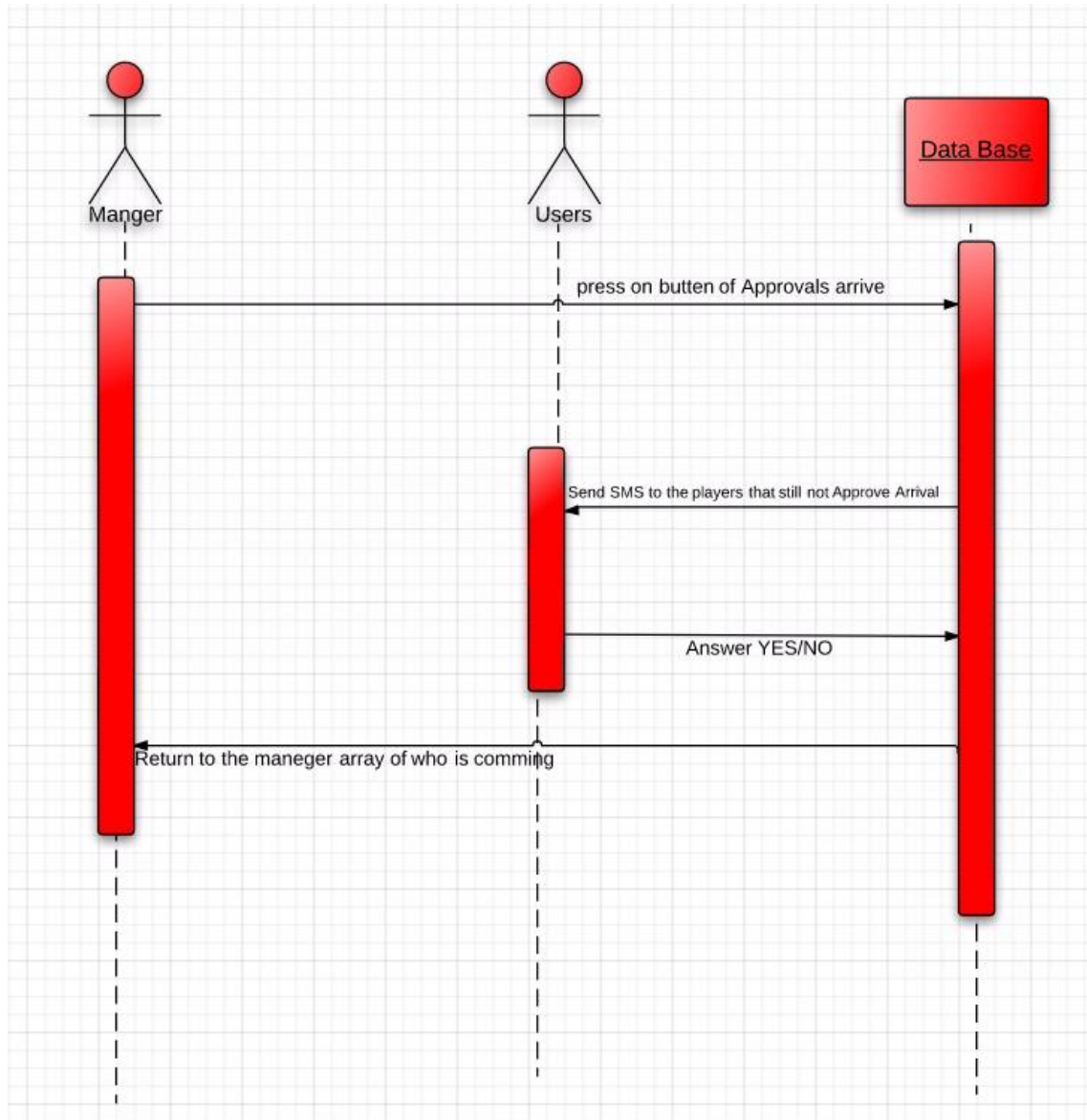
## תרשים מסכים:



## מעבר בין מסכים:

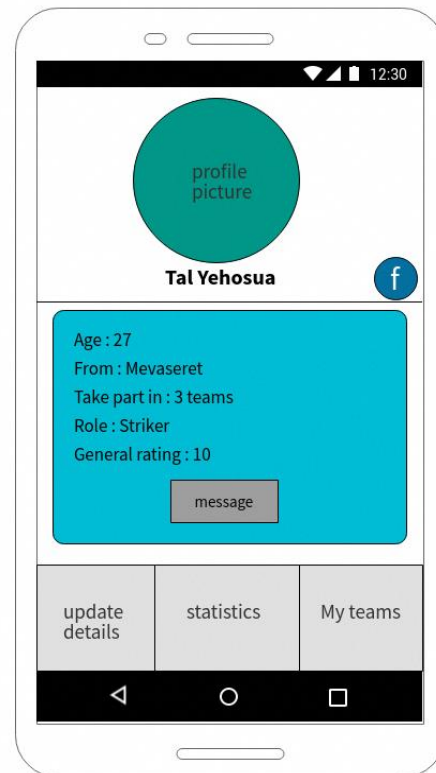
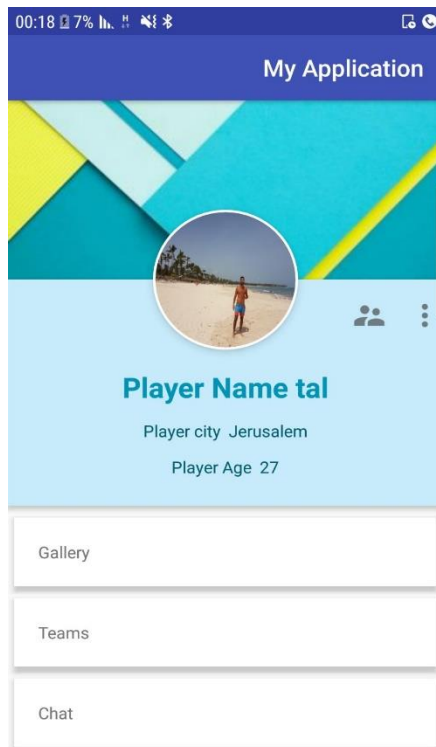


## תרשים רצף של אלגוריתם אישורי הגעה

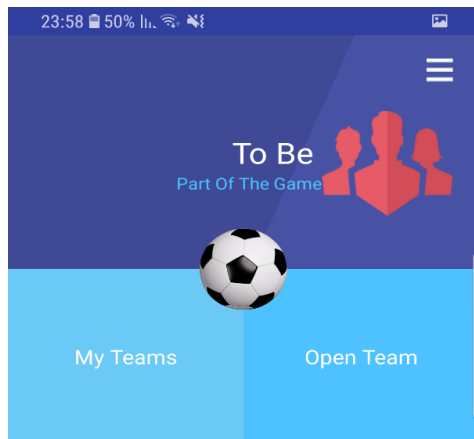


## ארכיטקטורה של מספר מסכים: (לפני ואחרי)

### מסך הפרופילים:



## המסך הראשי (MAIN ACTIVITY)



- Chat
- News
- Weather
- All Players

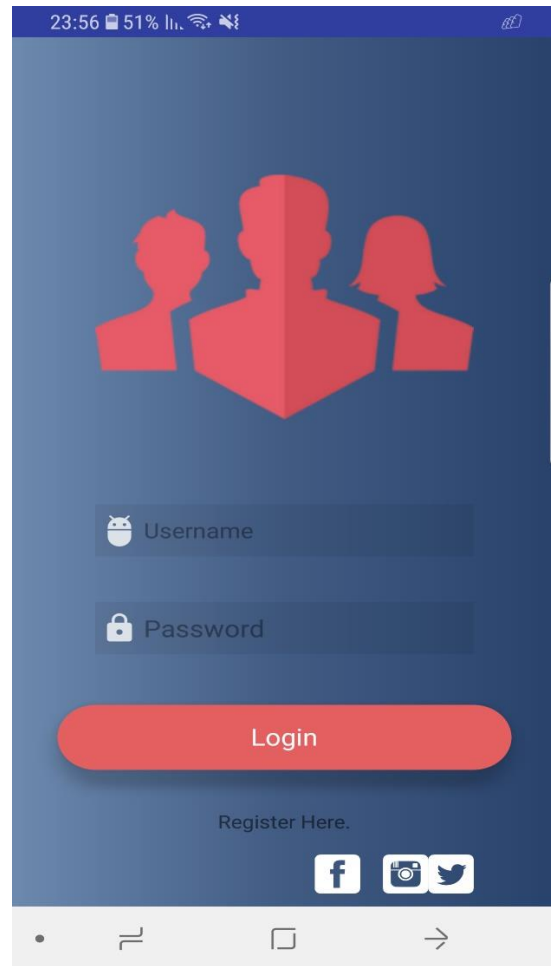


## מסך "הקבוצה שלי"





## מסך כניסה לאפליקציה



## **תכנית בדיקות**

מכיוון שאנו מגישים פרויקט אפליקציה לאנדרואיד אנו מתכוונים לערוך תכנית בדיקות קבלה מקיפות. במהלך הפיתוח ביצענו בדיקות יחידה עבור כל פונקציה וכל פיצ'ר באפליקציה, ולבסוף נבצע בדיקות קבלה עבור המוצר השלם.

נערוך בדיקות בכמה אספקטים:

### **• שפה, מקלדת וקלט –**

1. נבדוק שהמקשים עובדים בכל המקומות אשר נועדו לקבלת קלט מהמשתמש.
2. נבדוק הכנסה של תווים מיוחדים בבחירת סיסמה של המשתמש ובקבלת מייל לא תקין.
3. נבדוק הכנסה של קלט שגוי, למשל נבדוק מה קורה כשאר לא מכניסים מספרים במקומות הראויים למספרים בלבד.
4. נבדוק מה קורה בעת הזנת קלט ריק.
5. ננסה להחליף שפה ולראות האם האפליקציה מקבלת את השפה במקומות הראויים לכך.
6. נעשה הרבה בדיקות בהרשמה לאפליקציה, כאשר נשים דגש על הסיסמה וננסה להטעות את המערכת ולהכניס סיסמאות שונות.

### **• כפתורים פונקציונאליים –**

1. נבדוק שאכן כל הכפתורים באפליקציה עובדים.
2. נלחץ על כפתורים מספר פעמים לבדיקה שהאפליקציה לא קורסת במקרה כזה.

### **• חיבורי רשת –**

1. ננסה לגלוש על סוגים שונים של Wifi ונראה אם האפליקציה נעשית איטית יותר.
2. ננסה לגלוש ללא Wifi, בעזרת חיבור 3g ו 4g ונוודא שהאפליקציה עובדת מהר בשני המקרים.
3. ננסה לגשת לאפליקציה ללא חיבור לאינטרנט כלל. נבדוק שהאפליקציה לא קורסת בניסיון לגשת למסד הנתונים כשאין חיבור לאינטרנט.
4. נתחבר לאפליקציה כאשר יש אינטרנט ולאחר שנרשם ננסה לבטל את האינטרנט ונוודא שהאפליקציה לא קורסת.
5. נבצע מספר ניסויים עם ספקיות אינטרנט שונות על מנת לבדוק תקינות מלאה של האפליקציה בכל רשת ובכל מהירות.
6. נבדוק את האפליקציה כאשר יש חיבור ל Wifi באזור ללא קליטה.

### **• סוללה –**

1. נעקוב אחרי השינויים בסוללה ונראה כיצד היא מגיבה לאפליקציה בשימושים שונים.
2. נעקוב אחר השינויים בסוללה כאשר האפליקציה רצה ברקע.
3. נבדוק כיצד האפליקציה מגיבה לחוץ שונה של סוללה והאם יש קשר בין השניים.

### **• זיכרון –**

1. שימוש בזיכרון תוך כדי הפעלת האפליקציה.
2. נבדוק את מצב הזיכרון כאשר אפליקציות אחרות רצות ברקע.

### **• הפרעות ברקע -**

1. שיחה נכנסת
2. התקנת אפליקציות אחרות

3. קבלת SMS, MAIL, WHATSAPP ועוד.

4. המכשיר כבה.

5. שימוש במצלמה.

6. שימוש ב GPS.

#### • **ממשק משתמש –**

1. שימוש באפליקציה כאשר המכשיר מוטה לאורך.

2. שימוש באפליקציה כאשר המכשיר מוטה לרוחב.

3. תמיכה במגוון רחב של מכשירי אנדרואיד ונראות דומה בכל המכשירים.

בדיקה שהאפליקציה עובדת באותו אופן בכל אחד מהמכשירים התומכים באנדרואיד עבור כל היצרניות השונות, גדלי מסכים שונים ורזולוציות שונות. נבדוק כי האלמנטים הגרפיים באפליקציה נשארים חדים וברורים גם במסכים בעלי רזולוציה גבוהה.

4. תמיכה במכשירי אנדרואיד גרסאות מערכת הפעלה 4.0 ומעלה.

5. בדיקות על גרסאות מערכת הפעלה זהות שהופצו על ידי יצרניות שונות.

6. בדיקה של נוחות השימוש ויעילות הממשק.

7. בדיקת הרשאות עבור משתמשים שונים.

8. שינוי סיסמה עבור משתמשים שונים.

9. מהירות ויעילות האפליקציה במונחים של זמן ריצה.

10. בדיקה שהפיצ'רים השימושיים ביותר עומדים במספר גדול של משתמשים.

#### • **אבטחה –**

1. נבדוק כי פרטי המשמשים חסויים.

2. נבדוק כי אין גישה בכל דרך שהיא למסד הנתונים.

3. נבדוק כי כל קבוצה שנפתחת סגורה אך ורק למשתמשים מורשים ואין דרך למשתמש להיכנס לקבוצה שהוא לא צריך להיות בה.

#### • **עומסים –**

1. מספר משתמשים המחוברים בו זמנית.

2. מספר משתמשים מבצעים הרשמה יחד.

3. מספר משתמשים מבצעים הכנסות למסד הנתונים.

4. מספר משתמשים מבצעים שליפות ממסד הנתונים.

5. בדיקה כמה נתונים ניתן לאחסן באפליקציה.

\*\*\* תרשימי UML נוספים

## תכנון הפרויקט

תאריך	מטרה
5.10-18.10	למדנו את שפת התכנות הנדרשת עבור אנדרואיד, הכרת סביבת העבודה Android Studio, הכנת הכלים הדרושים עבור הפרויקט ותשתית לביצוע הפרויקט.
19.10-22.10.17	עסקנו בכתיבת טופס הצעה הכולל אפיון של המוצר ודרישות מבחינת הנדסת התוכנה, הכנת תרשימי UML ודיאגרמות תיכון, צבירת רעיונות ופיצ'רים שהאפליקציה תכיל.
22.10-28.10	ביצענו תיכון מעמיק של מסד הנתונים ב firebase והמסכים שיהיו באפליקציה. ביצוע סקר שוק ולמידת האפליקציות הקיימות בתחום.
30.10.17	פגישה עם המנחה, תאום ציפיות והגדרת כללים משותפים.
31.10-11.11.17	ביצוע ושיפור המסקנות שאליהם הגענו בפגישה עם המנחה : <ul style="list-style-type: none"> <li>- שינוי והתאמה של טופס ההצעה לדרישות החדשות.</li> <li>- תכנון וסרטוט המסכים של האפליקציה מבחינה ויזואלית.</li> <li>- המשך למידת סביבת העבודה ותכנון עבור פיצ'רים חדשים.</li> <li>- סקר שוק מעמיק יותר, כאשר הדגש הוא על פיצ'רים ותכונות שלא קיימים בשוק.</li> </ul>
13-16.11.17	מעבר לכתיבת קוד. בצד לקוח - התחלנו ביצירת הדפים Login ו Register.
19-27.11.17	בצד השרת - הקמנו מסד נתונים חינומי של גוגל הנקרא Firebase. המשך הקמת האפליקציה. בנינו תשתית יציבה עבור המשתמשים הנרשמים לאפליקציה, לכל משתמש מזהה ייחודי במסד הנתונים. בנוסף העלנו את הקוד ל github והתחלנו בחלוקת משימות תוך ניהול שוטף וסנכרון מלא ב git.
29.11-5.12.17	כתיבה, פיתוח ועיצוב המסך הראשי כמו שתכננו. התמודדנו עם באגים לא רצויים וקריסות של האפליקציה. במסגרת המסך הראשי עבדנו על פיתוח צ'ט כללי, פתיחת קבוצות חדשות, הצגת הקבוצות שהמשתמש משתתף בהן ו feed כללי לעדכונים וחדשות. עיצבנו את המסך הראשי באופן כזה שהאפליקציה תזמין אליה משתמשים, שהרכיבים על הצג יהיו נעימים לעין והאפליקציה תהיה מתאימה יותר לקהל היעד.
10-23.12.17	כתיבה, פיתוח ועיצוב של מסכים נוספים באפליקציה. <ul style="list-style-type: none"> <li>- יצירת משחק חדש בתוך קבוצה, סטטיסטיקה ונתונים מהעבר, גלריה עבור תמונות וסרטונים מהמפגשים, משחקים קרובים וצ'ט קבוצתי.</li> <li>- תחזית מזג האוויר בערים שונות בארץ.</li> </ul>
24-28.12.17	תיקוני באגים באפליקציה, עיצוב מסכים וכפתורים הזקוקים לשינוי.
31.12.17	פגישה עם המנחה לקראת הגשת גרסת אלפא.
1-3.1.18	תיקונים ושינויים בעקבות מסקנות מהפגישה עם המנחה.

תיקוני באגים, עיצוב המסכים, שיפורים בדפים קיימים, עריכת וידאו המסביר על האפליקציה, עדכון המסמכים והוספות רלוונטיות ומשמעותיות באפליקציה לקראת הגשת גרסת אלפא.	6-28.1.18
Issues פתוחים וחשובים ב git יקבלו את מלוא תשומת הלב.	
הגשת גרסת אלפא.	1.2.18
פיתוח אלגוריתם עבור בחירות שוויוניות במגרש.	4-30.2.18
פיתוח העמוד "בעת משחק" – הדף יכלול זמן עבור כל משחק, מי נגד מי, מי הבקיע ועוד. הרשאות משתמש.	
תיקוני באגים.	1.3-30.3.18
עיצוב נוסף של האפליקציה.	
הוספת האופציות למציאת משחק, חיפוש שחקן וקבוצות פתוחות למשחקים עבור הקהל הרחב.	
הוספת פיצ'רים נוספים.	
ניווט למגרש בעזרת מעבר לאפליקציית ניווט.	1.4-30.4.18
הוספת כפתורים "אהבתי", "הגב" ו- "שתף" לפרסומים ב feed.	
שינוי המסמכים והתאמתם לגרסה החדשה.	
בדיקות באפליקציה והכנה לשימוש עבור משתמשים.	
הפצת האפליקציה בקרב משתמשים שונים וקבלת פידבק וביקורת על האפליקציה.	1.5-15.5.18
תיקון באגים ושינויים בעקבות הביקורות מהמשתמשים.	15-20.5.18
שינויים ותיקונים אחרונים באפליקציה.	21-30.5.18
סיום הוראות השימוש באפליקציה ותיקון המסמכים בהתאם.	
העלאת האפליקציה לאוויר.	1.6

## טבלת סיכונים

*	הסיכון	חומרה	מענה אפשרי
1	חוסר ניסיון בשפת התכנות באנדרואיד ובסביבת העבודה	4	קנינו קורס באינטרנט
2	אי עמידה בזמני שהוגדרו מראש, או איחור באיטרציות שעלול לגרום לעיקוב כללי בפיתוח.	4	נעבוד בצמוד לתאריכים ולמטרות שהצבנו בתכנון הראשוני. נעשה שינויים אם צריך בלוחות הזמנים ונקדיש יותר זמן מהצפי על מנת לסיים את כל המטלות בזמן.
3	אפליקציה איטית ולא יעילה מבחינת זמני ריצה	3	האלגוריתמים והקוד יכתבו ביעילות מקסימאלית. שליופות ממסד הנתונים מבוצעים מקסימום ב $O(n)$ . לפני תחילת העבודה חקרנו איזו סביבת עבודה תביא לביצועים מקסימליים עבור המוצר.
4	שינויים בדרישות הן מבחינת המנחה והן מבחינתנו במהלך הפיתוח	3.5	השקיע זמן רב במחשבה על הדרישות של המוצר ועל הבעיות שהוא צריך לפתור. הכנו תרשימי שימוש ודיאגרמות מצבים ותרשימי שימוש בזמן כדי להימנע מהופעתן של דרישות חדשות או שינויים פתאומיים בדרך.
5	ממשק לא נוח למשתמש	3	ניצור אב טיפוס לפני ההוצאה לאור וניתן להרבה משתמשים לחוות דעה על האפליקציה, כך נגבש עמדה ברורה לגבי נוחות מקסימלית של המשתמש באפליקציה.
6	חריגה ממתודולוגית היישום	2.5	אנו דבקים במתודולוגיית מפל המים שמחייבת חשיבה קדימה ותכנון טרם הביצוע.
7	בעיות אבטחה יכולות להיווצר כאשר הסביבה לא מוכרת	3.5	נעזר במנחה שלנו (שימרית) שמתמחה באבטחת מידע, בעיקר בשמירת הנתונים האישיים של המשתמשים במסד הנתונים.
8	שגיאות בשלב המוקדם של הפיתוח	2	ביצענו בדיקות רבות לפני מעבר לשלב מתקדמים. לאחר כל איטרציה ולאחר כל שינוי אנו עורכים מספר בדיקות על מנת לראות שאין שגיאות בפיתוח.
9	חוסר ניסיון בפיתוח אפליקציות	4	התייעצנו עם בעלי אפליקציות ומומחים נוספים מתחום המובייל

10	עדכון הנתונים באפליקציה	3.5	נגרום לחיוב הזנת הנתונים, לדוגמה משחק לא יכול להתחיל ללא הזנת הנתונים מי נגד מי. או לדוגמה נוספת המשחק הבא לא יכול להתחיל ללא הזנת הנתונים של המשחק הקודם.
11	קריסות רבות במהלך שימוש ניסיוני באב טיפוס.	4	על מנת להימנע ממצב כזה שכן בשלב זה האפליקציה צריכה להיות מוכנה ללא תקלות בכלל, נעשה הרבה בדיקות לאפליקציה לפני הוצאת האב טיפוס



## טבלת דרישות

מס' דרישה	תיאור
1	על האפליקציה להיות מהירה בעלת ביצועים טובים מאוד.
2	על האפליקציה להיות ידידותית ברורה ונוחה מאוד למשתמש.
3	נתוני המשתמשים ישמרו במערכת לתקופה ארוכה ולא תהיה בעיה מבחינת זיכרון.
4	המערכת תאפשר הרשמה של משתמש אחד לכל אימיל.
5	ניתן יהיה לאתר קבוצה או פרופיל של שחקן על ידי מנגנון חיפוש.
6	המערכת תאפשר לכל שחקן להיות במספר לא מוגבל של קבוצות.
7	מסד הנתונים שומר עבור כל שחקן את כמות השערים, הבישולים המשחקים ו למשך זמן בלתי מוגבל.
8	האפליקציה תכיל צ'ט כללי עבור כלל המשתמשים.
9	האפליקציה תומכת בניידים מסוג אנדרואיד, גרסאות 4.1.0 ומעלה.
10	האפליקציה תומכת בהרשמה בו זמנית של כמה שחקנים.
11	האפליקציה זמינה בכל שעות היממה עבור מספר בלתי מוגבל של משתמשים.
12	האפליקציה מתעדכנת על בסיס יומי.
13	האפליקציה מיועדת לכלל אוכלוסיית הארץ, ללא הבדל דת, גזע ומין.

## סקר שוק

לאחר בדיקה מעמיקה של השוק נמצאה אפליקציה 1 בלבד **שלא פותחה עד הסוף** בעלת מטרות דומות לאפליקציה שלנו.

שם האפליקציה הוא PACK ואפשר להוריד אותה לאנדרואיד בקישור הבא

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.packsocialsport.android>

האפליקציה שאנו רוצים לפתח לעומת האפליקציה שכבר יש בשוק תחדש בהרבה היבטים :

1. פיצ'ר "סטטיסטיקות" שיכלול סטטיסטיקות של שחקנים כגון : מספר השערים הממוצע למשחק, מספר השערים השנה, מספר הבישולים, וציון כללי אחרי כל משחק, כמו כן גרפים ומגמות אשר מציגות למשתמש את כושרו לאורך תקופה מסוימת.
2. פיצ'ר "דירוג שחקנים" כך שכל שחקן ידרג לאחר כל משחק את שאר שחקני הקבוצה והדירוג השבועי יפורסם בקבוצה. יהיה גם דירוג כללי שיתבסס ויחושב על פי הדירוגים השבועיים.
3. רשת חברתית : האפליקציה שלנו לעומת האפליקציה הקיימת בשוק תהיה גם רשת מעין חברתית כי היא תיתן למשתמש אפשרות לשתף מידע אישי כמו פרסומים, פוסטים, תמונות וסרטונים. כך המשתמש ירגיש יותר מעורב ושיש לו הרבה יותר חופשיות. בעוד שהאפליקציה הקיימת מאוד סגורה ושבולנית מבחינת אפשרויות ולא ניתן לפרסם בה מלל חופשי תמונות וסרטונים אנו באים במטרה שהמשתמש יוכל לשתף את חבריו ולבעלות תמונות מהמפגש האחרון ולרשום חוויות.
4. גלריה : האפליקציה שלנו לעומת האפליקציה הקיימת בשוק תספק גלריה קבוצתית, כלומר לכל קבוצה שתפתח תהיה גלריה שבה יהיה ניתן לראות את כל התמונות והסרטונים שהועלו מאז פתיחת הקבוצה באופן מרוכז ובעמוד 1.
5. פיצ'ר שליחת הודעות אישורי הגעה : למנהל הקבוצה תהיה אפשרות לשלוח דרך האפליקציה הודעות SMS שתתזכר את חברי הקבוצה להיכנס לאפליקציה ולאשר הגעה לקראת המפגש הקרוב.
6. פיצ'ר מפות : באפליקציה שאנחנו רוצים לבנות תהיה לכל שחקן שמחפש קבוצה לשחק איתה תהיה אפשרות לראות איזה מגרשים פעילים קרובים למקום שהוא נמצא ותהיה לו אפשרות לנווט למגרשים אלו.

כל אלו ועוד הם חלק מהיתרונות שיהיו לאפליקציה שלנו על פני האפליקציה הקיימת. כמו כן קראנו את תגובות המשתמשים של האפליקציה PACK ועל כן אנו רוצים ללמוד מהביקורות השליליות שהאפליקציה קיבלה. והנה מספר דוגמאות :

"רעיון מצוין. לצערי יש עדיין הרבה באגים ( מהקבוצה "נעלמים וחוזרים" חלק מהמשתתפים, הצ'אט לפעמים בלתי נראה) ולא כל הפיצ'רים עובדים עדיין אבל הרעיון מצויין והקבוצה שלי תנסה להשתמש באפליקציה כמה שיותר "

הלקח שלנו : לבדוק היטב ע"י מספר משתמשים מושתלים ועל ידינו האם יש באגים באפליקציה לפני שמשחררים אותה .

כמו כן אנו רואים שמבחינת לוח זמנים האפליקציה שעלתה השנה לא עומדת ביעדיה הנה התגובה שלח להודעה למעלה :

"תודה לירן בקרוב תצא גרסה חדשה עוד שבועיים בערך ויהיו בה פיצ'רים חדשים ושיפור בממשק"

ניתן לראות שהתגובה הייתה באוגוסט 2018 ולא יצאה גרסה חדשה מאז והבאגים לא תוקנו.

" כל פעם שאני מנסה לדרג שחקנים מסויימים זה יוצא לי באמצע מהאפליקציה "

ההודעה הזו נרשמה ביוני והבאג עדין לא טופל, אנו לא נוציא לאור את האפליקציה שלנו כל עוד יש בה באגים כאלה גדולים.

הרבה מאוד אנשים התלוננו שהם לא מצליחים להירשם לאפליקציה כי האפליקציה צריכה להחזיר להם SMS דבר אשר לא קורה בפועל.

הנה חלק מהודעות המשתמשים :

"אני לא יכול להיכנס זה לא שולח sms "

"אני חושש שזה רעיון מעולה, אבל ניסיתי להיכנס ורשמתי את הפלאפון שלי, וזה לא שלח לי שום SMS, וניסיתי כמה פעמים ולא נשלח אליי"

הפתרון שלנו יהיה ליצור הרשמה קלילה יותר נוחה ומובנת יותר למשתמש שלא מצריכה אישור SMS.

לסיכום :

- מבדיקה מעמיקה שערכנו בשוק , את האפליקציה הקיימת בשוק הורידו 10,000 משתמשים אך רק אחוזים מעטים ממשיכים לעשות בה שימוש מספר שבועות לאחר ההורדה.
- לכן כדי להימנע ממצב שכזה אצלו באפליקציה הגענו למסקנות הבאות :
1. להוסיף חיות באפליקציה שלנו, כלומר לתת למשתמש יד חופשית יותר, ואפשרות לשלוח הודעות תמונות וסרטונים.
  2. להוסיף פיצ'רים שחסרים ושהם שימושיים באפליקציה כמו הפיצ'רים שהזכרנו למעלה.
  3. לא להעלות את האפליקציה לאוויר כשיש בה באגים שהורסים את חווית המשתמש.
  4. לפתח אפליקציה שהיא ידידותית יותר למשתמש ופחות עמוסה. אפליקציה שתוביל את המשתמש בקלות למבוקשו. נעשה זאת על ידי בדיקת משתמשים וקבלת חוות דעת מהם, והתייעצות עם הרבה מהנדסים בתעשייה.

## מקורות לספרות ונספחים

1. <https://www.developer.android.com/guide/index.html> - API ראשי לשפת Android
2. <https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/> - API ראשי לשפת Java
3. <https://firebase.google.com/> - Firebase API ראשי עבור
4. מדריכים עבור Android :
  - a. <https://appschool.co.il/>
  - b. <http://webdesk.co.il/>
  - c. מצגות והרצאות של מר אמוץ טרם, מרצה במכללה.
5. בדיקות :
  - a. מה-מיוחד-בבדיקות-מובייל---ומה-צריך-לבדוק-  
<https://www.qapro.org/single-post/2016/12/12/בפועל/>
  - b. [/https://www.geektime.co.il/qa-in-the-mobile-world](https://www.geektime.co.il/qa-in-the-mobile-world)
  - c. [/https://any-app.com/he/knowledge/application-quality-assurance-tips](https://any-app.com/he/knowledge/application-quality-assurance-tips)
  - d. [/https://www.geektime.co.il/how-to-check-your-android-app](https://www.geektime.co.il/how-to-check-your-android-app)
6. [האם-אי-פעם-יהיו-כוחות-במגרש-הכדורגל-השכ/](https://www.hazavit.co.il/האם-אי-פעם-יהיו-כוחות-במגרש-הכדורגל-השכ/)