

פרויקט גמר



טריוויה שפת C

משחק טריוויה בנושא שפת C בעברית

אפליקציה למכשיר האנדרואיד

עבודה זו מוגשת כפרויקט גמר לקבלת דיפלומת הנדסאי במגמת:

הנדסאי תוכנה

המרכז לעיצוב וטכנולוגיה באריאל.

מוגש על-ידי: יגאל נאמן

300369972

אוקטובר 2019

חתימת ראש המגמה _____ חתימת מנחה הפרויקט _____

תוכן עניינים:

1	תוכן עניינים	עמוד 1-2
1.1	מבוא	עמוד 3
2	רקע האפליקציה	עמוד 3
2.1	טריוויה שפת C בעברית – תיאור כללי	עמוד 4
2.2	מטרות המערכת – אפליקציה סלולרית	עמוד 4
2.3	בעיות אפשריות – אפליקצית סלולרית	עמוד 4
3	ניתוח מצב קיים	עמוד 5
3.1	סקירת אפליקציות קיימות	עמוד 5
4	מה הפרויקט אמור לחדש + השוואה בין אפליקציות	עמוד 5
5	אפליקציה סלולרית – פירוט תוכנות נתמכות	עמוד 6
5.1	תרשים זרימת מידע	עמוד 7
5.2	תרשים עץ הרכיבים – עבור תצוגת המשתמש	עמוד 7
5.3	שעון – Countdown Timer Chronometer	עמוד 8
	+ הסבר קוד בעבור השעון	עמוד 9
5.4	מסך ראשוני כניסה למשחק	עמוד 10
5.5	כפתור שליטה על המוזיקה במשחק	עמוד 11
5.6	מסך אחרון – הניקוד שלכם לשחק שוב?	עמוד 12-13
6	אפליקציה סלולרית – ממשק משתמש (מסך רישום)	עמוד 14-15
6.1.1	אפליקציה סלולרית – מסך התחברות	עמוד 16-17
6.1.2	אפליקציה סלולרית – מסך "שכחתי סיסמה"	עמוד 18

6.1.3	שלב ראשון בכניסה למשחק (שאלה ראשונה)	עמוד 18-20
7	אפליקציה סלולרית – שירותי מערכת	עמוד 21
8	ארכיטקטורת מערכת	עמוד 21
8.1	ארכיטקטורה כללית – תרשים	עמוד 21
8.2	ארכיטקטורה צד לקוח\שרת – אפליקציה סלולרית	עמוד 22
9	שימוש בבסיסי נתונים	עמוד 23
10	סביבת הפיתוח	עמוד 24
10.1	סביבת הפיתוח Android Studio	עמוד 24
10.2	סביבת פיתוח Firebase Browser	עמוד 25
10.3	סביבת פיתוח Photoshop	עמוד 25
10.4	שלבים בפיתוח הפרויקט	עמוד 25
10.5	נספחים: מחלקות של הפרויקט	עמוד 26
11	סיכום אישי והערות נוספות	עמוד 27
12	ביבליוגרפיה	עמוד 28

1.1 מבוא

טריוויה שפת C

זהי אפליקציה המבוססת על רעיון של למידת שפת C תכנות בסיסית וייחודית תוך כדי משחק, האפליקציה זו מיועדת לקהל הישראלי.

קהל יעד: סטודנטים\תלמידים.

צורך: להשתפר בהבנה של שפת תכנות בסיסית תוך כדי משחק.

מחסור: אפליקציה בעלת ממשק ידידותי בעברית שתשפיע על יכולת הלמידה.

2 רקע האפליקציה

הטכנולוגיה – האפליקציה אנדרואיד

האפליקציה הסלולרית פותחה בטכנולוגית אנדרואיד על מנת להתאים לשוק משחקי הטריוויה משתמשים בטלפונים חכמים המבוססים על מערכת הפעלה זו.

בנוסף, מערכת ההפעלה אנדרואיד, המבוססת על קוד פתוח, וחבילת הפיתוח החזקה מבית Google מאפשרת גישה פתוחה יותר. השימוש בטכנולוגיה זו מאפשרת פיתוח של אפליקציות מתקדמות, המשתמשות ומנצלות את היתרונות הטכנולוגיים של הטלפונים החדשים ביותר.

טכנולוגיות מתחרות, כמו לדוגמה iPhone מבית Apple, מחייבות את המפתח לעבוד על סביבת פיתוח מסוימת (הפיתוח חייב להתבצע רק על מחשבים מבית Apple), מגבילות אותו בטכנולוגיות מסוימות שאינן זמינות לו (כמו הרצת רכיבי Flash לדוגמה) ולבסוף מחייבות קבלת אישור לצורך העלאת האפליקציה לחנות האפליקציות.

בפיתוח בטכנולוגית אנדרואיד לא קיימות המגבלות הנ"ל ובנוסף קיימת קהילה גדולה של מפתחים המאפשרים כך פעילות רחבה יותר ע"י שיתופי קוד (קוד פתוח).

2.1 טריוויה שפת C – תיאור כללי

כמחווה, החלטתי להקדיש את הפרויקט גמר שלי בשאלון שפת C בסגנון משחק טריוויה לקהל הישראלי.
האפליקציה תאפשר לילדים\סטודנטים ללמוד שפת C תוך כדי משחק.
אין כזאת אפליקציה בעברית בחנות האפליקציות של גוגל.

2.2 מטרות המערכת - האפליקציה הסלולרית

מטרת האפליקציה תהיה לאפשר לאנשים ובני נוער ישראלים המעוניינים ללמוד תוך כדי משחק תכנות מחשבים בשפת C לפי השאלות שתוצגנה במשחק.
השאלות מתחילות מרמה קלה ובהדרגה יהיו יותר ויותר קשות.

2.3 בעיות אפשריות – האפליקציה הסלולרית

ביצוע אינטגרציה בתקשורת ומעבר נתונים בין האפליקציה סלולרית לבין מבנה הנתונים Firebase, עדכון נתונים בזמן אמת.
SOUND \ אנימציות במשחק בכל שלב מסוים, היה צריך בין אם זה במעבר בין חלונות או לענות על שאלה נכונה או ללחוץ על כפתור העזרה , וגם בסוף המשחק להשמיע צליל של "סוף משחק GAME OVER", כמו כן להשתיק\ואו לאפשר שליטה על המנגינה במשחק , הייתי צריך להוסיף טיימר שמקצה לכל שאלה 60 שניות ואם המשתמש לא עונה על השאלה אז היא מקפיצה את המשתמש לשאלה הבאה ומאפסת את השעון!
השעון היה צריך תמיד להיות מוכשר גם לאובייקטים של הכפתורים שהוא ידע מתי המשתמש ענה נכון או לא בשביל לאתחל את השעון שוב פעם עיקר הבעיות בפיתוח הופיעו בשל האינטגרציה בין הדברים...
כי את הרעיון המרכזי ידעתי מראש באפיון שעשיתי בהתחלה.

בשוק קיימות מגוון אפליקציות דומות בעלות תוכנות משותפות ורובן בשלב השקה ראשוני והינן חדשות בשוק. מסקר שוק שנערך בין משחקי הטריוויה השונות גיליתי שרוב המשחקי הטריוויה עובדות עם תוכנות מחשב מה שנוח יחסית במחשב אך בעייתי יותר אם השחקן מעוניין לשמור על קשר עם האפליקציה ולשמר את רמת ההישגים שלו גם מהבית. השימוש באפליקציה לא כל כך קיים בתוכנות טריוויה לסטודנטים והוא דבר שהוגדר כנדרש על ידי מספר סטודנטים שאיתם שוחחתי. דבר נוסף, אפליקציה כמו שלי היא בלעדית, כיוון שאין עדיין משחק טריוויה בשפת C בעברית בחנות האפליקציות של Google

3.1 סקירת אפליקציות קיימות

Quiz C programming – אחת מהאפליקציות שנמצאו למכשירים סלולריים ובה מספר תכונות דומות לאפליקציה שלי ומספר תכונות חסרות לעומת האפליקציה שפיתחתי.

4 מה הפרויקט אמור לחדש + השוואה בין האפליקציות

הפרויקט שלי אמורה לחדש במשחק הרשמה למשחק דרך מאגר נתונים נגישות לקהל הישראלי תוך כדי הצגת השאלון בשפה העברית. לאחר סקר בנושא נמצא שקיימת אפליקציה אחת שנועד למשחק טריוויה בשפת C (באנגלית). האפליקציה הקיימת (שבאנגלית) לא מאפשרת לשחקן להירשם למאגר נתונים האפליקציה הקיימת לא ניתן לשחק בשפה העברית. להלן השוואה בין האפליקציות השונות הקיימות בשוק עפ"י תמיכה ברשימת תכונות מרכזיות:

QUIZ C PROGRAMMING	טכנולוגיה שם תכונה	טריוויה שפת C
N	מסך רישום	Y
N	מסך LOGIN	Y
N	שאלון בעברית	Y
N	רמת קושי בשאלות	C
Y	נקודות במשחק	Y

מקרא:

Y – תכונה נתמכת

N – תכונה לא נתמכת

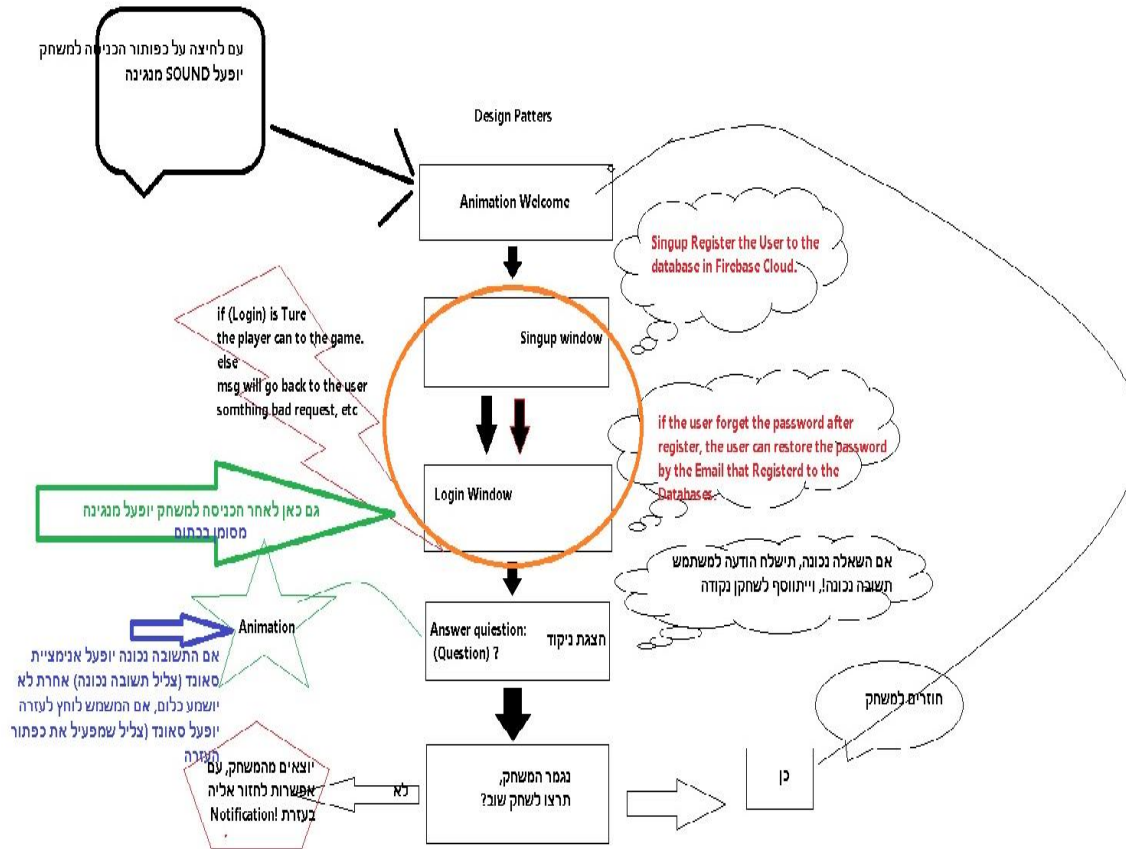
C – תכונה מתוכננת לגרסאות הבאות

5 אפליקציה סלולרית – פירוט תוכנות נתמכות
כדי להפעיל את המוצרים השונים בפרויקט יש צורך במספר דרישות
לסוגי הפלטפורמות השונות.

אפליקציית האנדרואיד

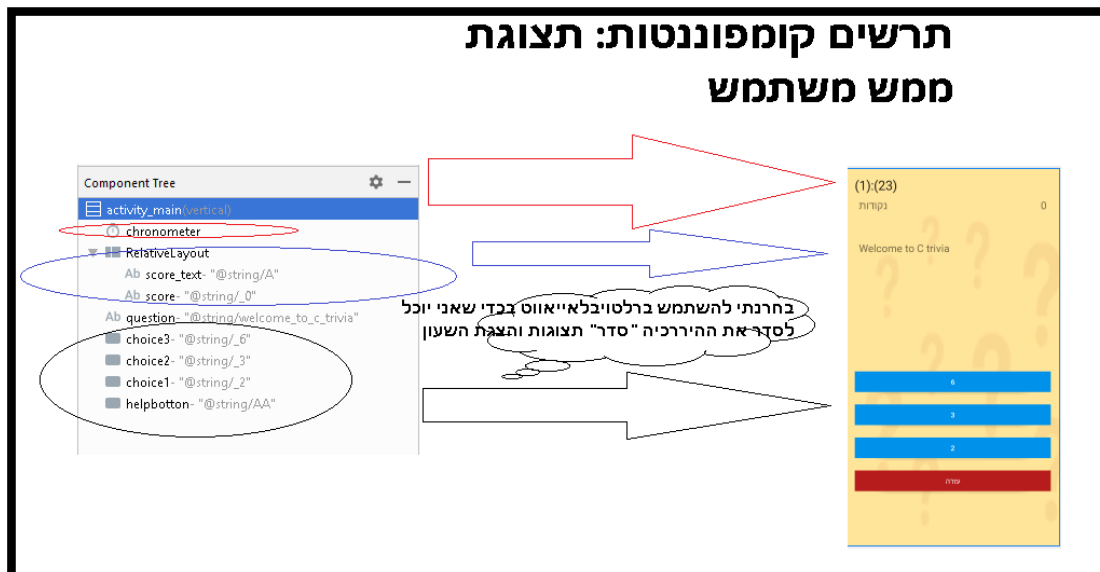
טלפון סלולארי המריץ מערכת הפעלה אנדרואיד מבית GOOGLE
מערכת הפעלה אנדרואיד גרסה 4 ומעלה.

5.1 להלן תרשים זרימת מידע \ אפיון כללי \ דיזיין פטרס שמסבירה איך התוכנית פועלת :

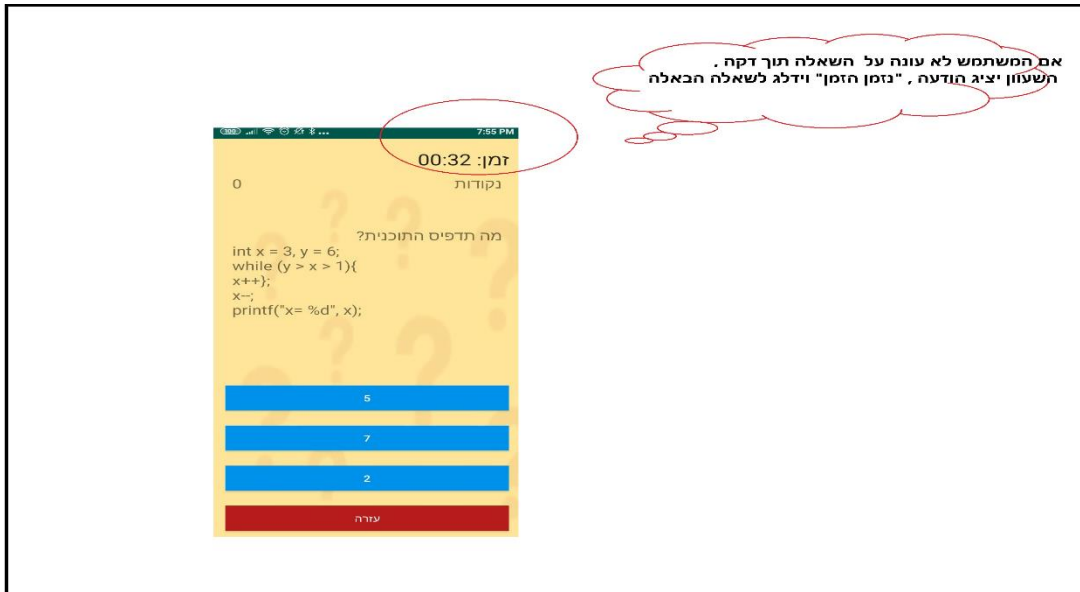


תרשים עץ הרכיבים – עבור תצוגת המשתמש

5.2



5.3 שעות – Countdown Timer (Chronometer)



מטרת השעון ותנאיו במשחק:

להלן שעון חול שסופר דקה בעבור כל שאלה (60 שניות) תנאים: אם המשתמש לא מקליק על תשובה כל שהיא, בין אם היא נכונה או לא, ועברו 60 שניות השעון יגרום להצגת הודעה "נגמר הזמן" ויגרום לכך שהוא ידלג על השאלה לשאלה הבאה!

קוד של השעון (Chronometer):

```
private Chronometer chronometer;
private long pauseOffset;
private boolean running ;    //TIMER

chronometer = findViewById(R.id.chronometer);
chronometer.setFormat("s% :mm");
chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());

chronometer.setOnChronometerTickListener(new Chronometer.OnChronometerTickListener() {
    @Override
    public void onChronometerTick(Chronometer chronometer) {
        if ((SystemClock.elapsedRealtime() - chronometer.getBase()) >= 60000) {
            chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());
            {
                Toast.makeText(QuizActivity.this, "נוגמר הזמן!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                updateQuestion();
            }
        }
    }
});
// pauseChronometer();
resetChronometer();
startChronometer();

public void startChronometer() {
    if (!running) {
        chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime() - pauseOffset);
        chronometer.start();
        running = true;
    }
}

public void pauseChronometer() {
    if (running) {
        chronometer.stop();
        pauseOffset = SystemClock.elapsedRealtime() - chronometer.getBase();
        running = false;
    }
}

public void resetChronometer() {
    chronometer.setBase(SystemClock.elapsedRealtime());
    pauseOffset = 0;
}
```



עם לחיצה על ה- לחצן לכניסה למשחק יופעל מוזיקה למשחק.

להלן הקוד שנכתב בשביל להפעיל את המוזיקה עם לחיצה הכפתור

```
public class welcome extends AppCompatActivity {
```

```
    MediaPlayer player;
```

```
    @Override
```

```
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
```

```
        super.onCreate(savedInstanceState);
```

```
        setContentView(R.layout.activity_welcome);
```

```
        if (player == null) {
```

```
            player = MediaPlayer.create(context, this.R.raw.vs); //sound ba knisa la mishak 1
```

```
            player.setOnCompletionListener(new MediaPlayer.OnCompletionListener() {
```

```
                @Override
```

```
                public void onCompletion(MediaPlayer mp) {
```

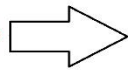
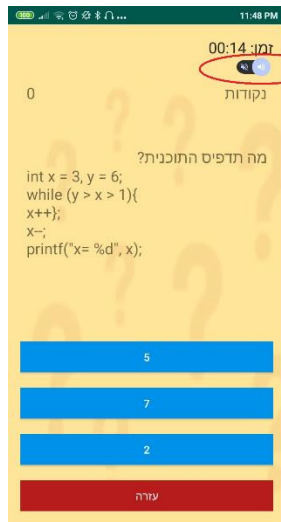
```
            });
```

```
        player.start();
```

```
    }
```

יצרתי אובייקט שהוא מערך שמקבל פרמטר שכל עוד הוא ריק הוא מאזין מאותו אקטיביטי לקובץ סאונד המתבקש עם ההקלקה על הכפתור שיצרתי במסך הראשון

5.5 כפתור שליטה על המנגינה במשחק

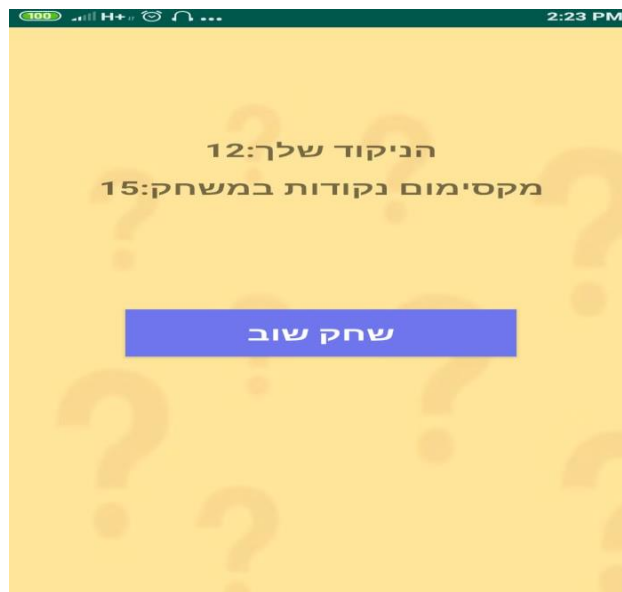
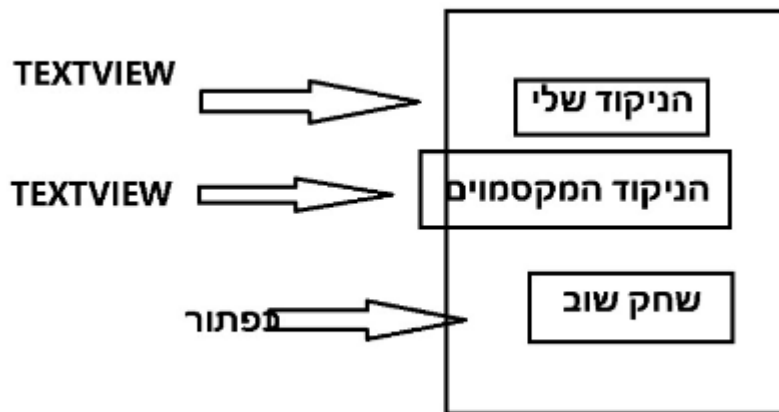


כפתור ICON SWITCH
שמפעיל ומכבה את המוזיקה, עובד עם אובייקט מידה פלייר

```
IconSwitch iconSwitch = findViewById(R.id.icon_switch);
iconSwitch.setCheckedChangeListener(new IconSwitch.CheckedChangeListener() {
    @Override
    public void onCheckChanged(IconSwitch.Checked current) {
        switch (current) {
            case LEFT:
            {
                Toast.makeText(QuizActivity.this, "להשתק מנגינה", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                stopPlayer();
                break;
            }
            case RIGHT: //--> RIGHT SOUND on
            {
                Toast.makeText(QuizActivity.this, "להפעיל מנגינה", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                player2.start();
                break;
            }
        }
    }
});
```

5.6 מסך אחרון – (הניקוד שלכם) לשחק שוב?

הרעיון הכללי (תרשים זרימה עבור מסך סופי\ הצגת הניקוד למשתמש)



מסך סופי שמציג למשתמש כמה נקודות הוא הצליח לענות נכון במשחק, כמו כן ניתן לראות שיש כפתור שעשיתי שנותן למשתמש אפשרות לחזור ולשחק שוב.

כמו כן למסך הסופי מתלווה מנגינה, END GAME,

קוד התוכנית אחריי הקלעים: (מסך אחרון – הניקוד שלכם שחק שוב?)

```
public class HighestScoreActivity extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_highest_score);

        TextView txtScore = (TextView) findViewById(R.id.txt_score);
        TextView txtHighScore = (TextView) findViewById(R.id.textHighScore);

        // receive the score from last activity by Intent
        Intent intent = getIntent();
        int score = intent.getIntExtra("score", 0);

        txtScore.setText("Your score: " + score);

        // use Shared preferences to save the best score
        SharedPreferences mypref = getPreferences(MODE_PRIVATE);
        int highscore = mypref.getInt("highscore", 0);
        if (highscore < score)
            txtHighScore.setText("High score: " + score);
        else
        {
            txtHighScore.setText("New highscore: " + score);
            SharedPreferences.Editor editor = mypref.edit();
            editor.putInt("highscore", score);
            editor.commit();
        }

        public void onClick(View view) {
            Intent intent = new Intent(HighestScoreActivity.this, QuizActivity.class);
            startActivity(intent);
        }
    }
}
```

קוד ה-XML

```
tools:context="igal.m.triviatic.highestscore">
<TextView
    android:id="@+id/your_score"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="הניקוד שלך"
    android:textStyle="bold"
    android:textSize="20dp"
    android:gravity="center_horizontal"
    android:layout_marginTop="100dp"/>

<TextView
    android:id="@+id/highscore"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="הקסימום נקודות"
    android:textStyle="bold"
    android:textSize="20dp"
    android:gravity="center_horizontal"
    android:layout_marginTop="140dp"/>

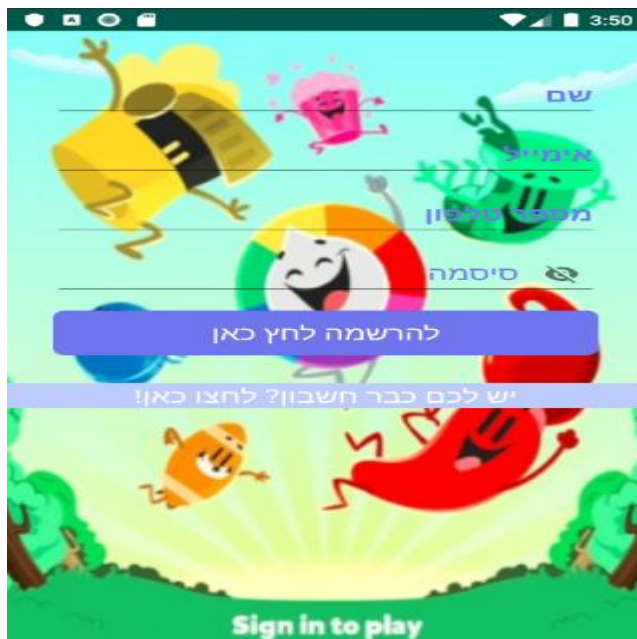
<Button
    android:id="@+id/tryagain"
    android:background="@color/colobtn"
    android:layout_width="220dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:layout_centerInParent="true"
    android:layout_marginTop="200dp"
    android:onClick="tryagain"
    android:text="שחק שוב"
    android:textAlignment="center"
    android:textColor="#ffffff"
    android:textSize="20dp"
    android:textStyle="bold" />
```

6 אפליקציה סלולרית – ממשק משתמש (מסך רישום)

מסך ההרשמה נועד להגדיר נתונים ממשתמש חדש אשר לא נרשם עדיין במערכת. מסך זה יוצג למשתמש בהכרח בפעם הראשונה שבו הוא משתמש באפליקציה. עם הכניסה למסך הרישום יושמע מנגינת רקע

Continue sound

אשר נותנת דרייב להמשיך ולהירשם למשחק.



השדות בהם נדרש להזין נתונים על מנת להירשם וליצור משתמש חדש במערכת הם כל השדות חובה

1. בשם המשתמש אנו נזין שם משתמש ייחודי לנו
2. על המשתמש להזין אימייל שאינו קיים במערכת ובמידה והם משתמש קיים, המערכת תייצר הודעת שגיאה ותתריע על כך.
3. אימות דואר אלקטרוני על המשתמש להזין דואר אלקטרוני תקין בכדי שיוכל להירשם ובמידה שיצטרך לשחזר סיסמה.
4. סיסמה חייבת להכיל מעל 6 תווים סיסמה, רק לאחר מכן הסיסמה תישמר ב data base באופן מוצפן השימוש באלגוריתם הצפנה md5 זוהי הצפנה חד כיוונית שאינה ניתנת לפענוח לכן במידה וגורם זדוני ינסה לשים ידו על אחת הסיסמאות הם מוצפנות ואינם ניתנות לפיענוח הגנה הינה מפני sql injection

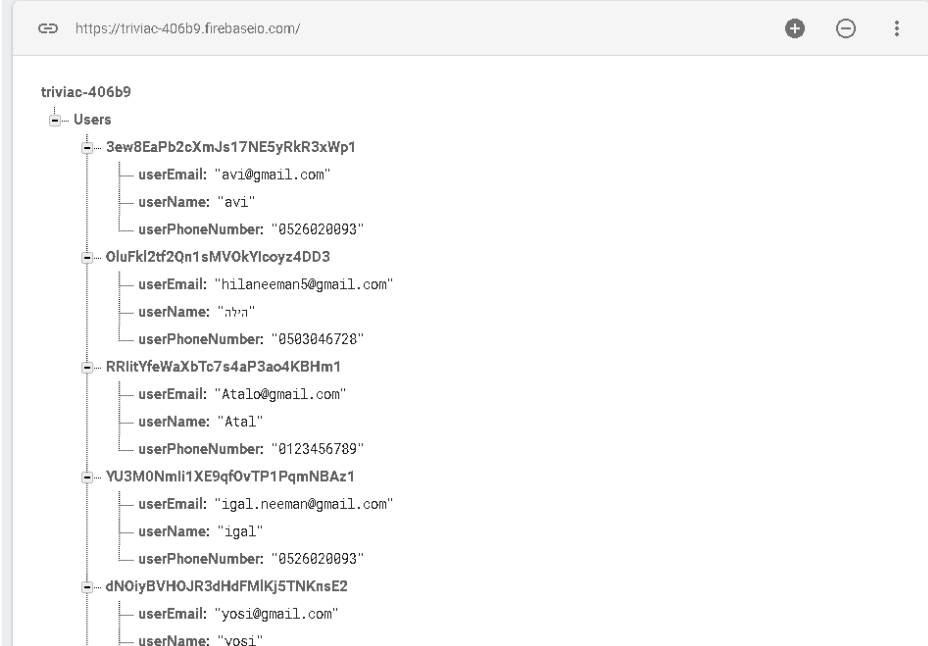
קוד התוכנית של מסך ההרשמה

```
// check user password
if (password.isEmpty()) {
    editTextEmail.setError("נדרש להכניס סיסמה");
    editTextEmail.requestFocus();
    return;
}

if (password.length() < 6) {
    editTextPassword.setError("סיסמה צריכה להיות מינימום 6 תווים");
    editTextEmail.requestFocus();
    return;
}

firebaseAuth.createUserWithEmailAndPassword(email, password)
    .addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<AuthResult>() {
        @Override
        public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {
            if (task.isSuccessful()) {
                // save to the firebase
                Users user = new Users(
                    name, email, phone_number
                );
                FirebaseDatabase.getInstance().getReference().child("Users")
                    .child(FirebaseAuth.getInstance().getCurrentUser().getUid()).setValue(user).addOnCompleteListener((task) - {
                    if (task.isSuccessful()) {
                        Toast.makeText(getApplicationContext(), "User added to database", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    } else {
                        Toast.makeText(getApplicationContext(), task.getException().getMessage(), Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    }
                });
                Toast.makeText(getApplicationContext(), "נרשמתם בהצלחה!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                Intent temp = new Intent(getApplicationContext(), SignUp.this, Login.class);
                startActivity(temp);
                finish(); // work 22.5.19
            }
        }
    });
```

לאחר הרישום, כך נראה עץ ה-DATABASE בפורמט JSON להלן תרשים של עץ האנשים שנרשמו עד כה לאפליקציה:



The screenshot shows the Firebase Realtime Database interface for the project 'triviac-406b9'. The 'Users' node is expanded, displaying a list of five user objects in JSON format. Each object contains 'userEmail', 'userName', and 'userPhoneNumber' fields.

```
{
  "3ew8EaPb2cXmJs17NE5yRkR3xWp1": {
    "userEmail": "avi@gmail.com",
    "userName": "avi",
    "userPhoneNumber": "0526020093"
  },
  "OluFkl2tf2Qn1sMV0kYlcoyz4DD3": {
    "userEmail": "hilaneeman5@gmail.com",
    "userName": "הילה",
    "userPhoneNumber": "0503046728"
  },
  "RRlitYfeWaXbTc7s4aP3ao4KBHm1": {
    "userEmail": "Atalo@gmail.com",
    "userName": "Atal",
    "userPhoneNumber": "0123456789"
  },
  "YU3M0Nml1XE9qfOvTP1PqmNBaz1": {
    "userEmail": "igal.neeman@gmail.com",
    "userName": "igal",
    "userPhoneNumber": "0526020093"
  },
  "dNOiyBVH0JR3dHdFMlKj5TNKnsE2": {
    "userEmail": "yosi@gmail.com",
    "userName": "yosi"
  }
}
```


6.1.1 אפליקציה סלולרית - מסך התחברות (אימות סיסמה)

מסך הכניסה נועד להבטיח שימוש מאובטח והגנה על פרטיות המשתמש.
*לאחר הרשום, ועם הכניסה למשחק (כאשר מקבלות השאלות) יופעל מוזיקת רקע.



תכונות נדרשות:

1. אימות סיסמה חייבת להיות אותה סיסמה שהוזנה בשדה הקודם
 2. אימייל אשר קיים לאחר הרשמה במידה והאימייל לא קיים יהיה על המשתמש ליצור משתמש חדש בנוסף אימייל חייב להיות בפורמט אימייל ולא משהו אחר
- סיסמה חייבת להכין בין 6 ל-30 תווים או מספרים במידה והמשתמש לא יכניס את המספר התווים או המספרים לא יצליח להיכנס למערכת מאחר שבהרשמה עליו להכניס את מספר התווים או מספרים כפי שצוין.

חלון שבעצם מוביל לחלון ההרשמה במידה והמשתמש אינו רשום במערכת במידה והמשתמש רשום במערכת ביצע את ההרשמה הוא נכנס לחלון הכניסה ומזין את פרטי ההרשמה שאיתם הוא נרשם וכך בעצם הוא מזהה את

עצמו בחלון זה על מנת להתחבר נצטרך להזין את האימייל והסיסמה הרלוונטיים.
לאחר שליחת טופס הכניסה בעצם מה שמתבצע הוא אימות מול בסיס הנתונים.

להלן קוד שמתאר את ביצוע הבדיקה של ה- LOGIN (שם משתמש וסיסמה)

```
// check user password
if (password.isEmpty()) {
    editTextEmail.setError("דרושה סיסמה");
    editTextEmail.requestFocus();
    return;
}
if (password.length() < 6) {
    editTextPassword.setError("סיסמה תקינה יכולה להיות מינימום 6 תווים");
    editTextEmail.requestFocus();
    return;
}

 mAuth.signInWithEmailAndPassword(email, password).addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<AuthResult>() {
    @Override
    public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {
        if (task.isSuccessful()) {
            Intent intent = new Intent(packageContext.Login.this, QuizActivity.class);
            intent.addFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP);
            startActivity(intent);
            // finish();

            editTextEmail.getText().clear();
            editTextPassword.getText().clear();
        } else {
            Toast.makeText(getApplicationContext(), task.getException().getMessage(), Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
});
```

על מנת לראות את הקוד יש לעשות ZOOMIN

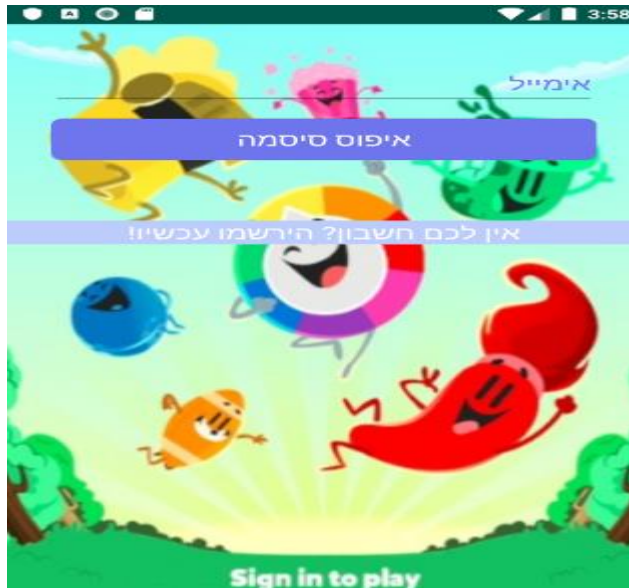
ניתן לראות כי הסיסמה והאימייל אנו מאכסנים בתוך המשתנים password , email

ואז בעזרת האובייקט signInWithEmailAndPassword אני מאמת את אותה זהות של המשתמש אשר הזין את הנתונים בחלון הכניסה כלומר אני משווה במידה וקיים אותו אימייל ואותה סיסמה מוצפנת התשובה תחזור למשתנה

task.isSuccessful

היא תהיה true ולאחר מכן תיכנס למשחק.

6.1.2 אפליקציה סלולרי - מסך שכחתי סיסמה (Forget password)
מסך שכחתי סיסמה – מאפשר לאפס את הסיסמה עבור המשתמש
במידה ושכח את הסיסמה שלו.
הסיסמה החדשה תישלח לכתובת האימייל שהמשתמש הזין ביום
ההרשמה לאפליקציה.

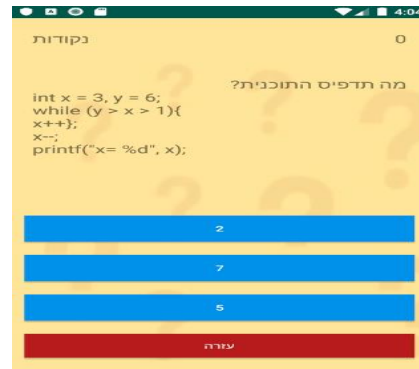


להלן קוד אשר מתאר את הפונקציה "שכחתי סיסמה"

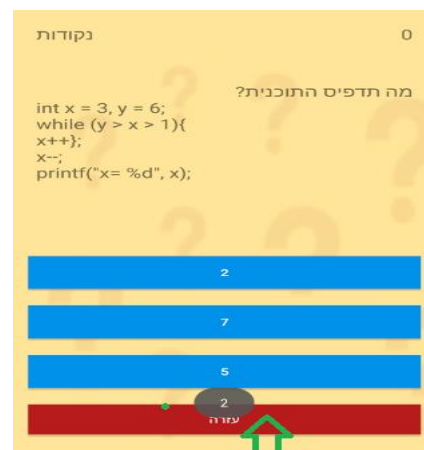
```
ResetPassword.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @RequiresApi(api = Build.VERSION_CODES.GINGERBREAD)
    @Override
    public void onClick(View v) {
        String useremail = Email.getText().toString().trim();

        if (useremail.isEmpty()) {
            Toast.makeText(ResetPassword.this, "אנא הכניסו את האימייל שנרשמתם איתו", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        } else {
            firebaseAuth.sendPasswordResetEmail(useremail).addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<Void>() {
                @Override
                public void onComplete(@NonNull Task<Void> task) {
                    if (task.isSuccessful()) {
                        Toast.makeText(ResetPassword.this, "הסיסמה אופסה ונישלחה לאימייל", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                        finish();
                        startActivity(new Intent(ResetPassword.this, Login.class));
                    } else {
                        Toast.makeText(ResetPassword.this, "Error in sending password reset email", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    }
                }
            });
        }
    }
});
```

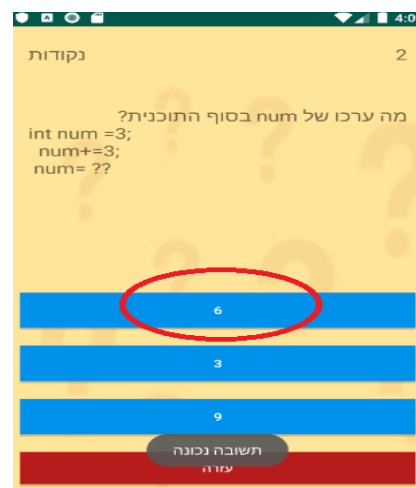
6.1.3 שלב ראשון בכניסה למשחק (שאלה ראשונה) כאשר המשתמש לוחץ על התשובה נכונה יופעל אנימצית צליל



בלחיצה על הכפתור "עזרה" יוכל המשתמש לקבל את התשובה לשאלה.
כאשר המשתמש לוחץ על כפתור העזרה יופעל אנימצית צליל



דוגמא נוספת משאלה אחרת - על כל תשובה נכונה של המשתמש תוצג
הודעה למשתמש "תשובה נכונה"



להלן קוד של התוכנית אשר מתאר את שאלות במשחק

```
package igal.m.triviac;

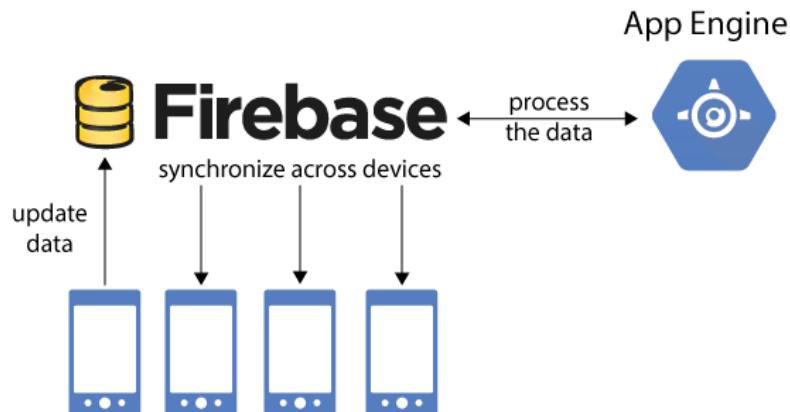
public class QuestionLibrary {

    private String mQuestions [] = {
        "מה תדפיס התוכנית?" +
            "\nint x = 3, y = 6;\n" +
            "while (y > x > 1){\n" +
            "x++;\n" +
            "x--;\n" +
            "printf(\"x= %d\", x);",
        "מה תדפיס המחרוזת? (באותיות קטנות) +
            "\n\nchar str[] = \"abc def ghi\";\n puts(str);",
        "מה ערכו של num בסוף התוכנית?" +
            "\nint num =3;\n num+=3;\n num= ??",
        "?? = n for(int i=0;i<5;i++)\n i\?:שווה i כמה i שווה?",
        "?? =n for(i=2;i<5;i+=2)\n i\?:שווה i כמה i שווה?",
        "מה ערכו של sum בסוף התוכנית?" +
            "\nint x=6 , y = 4, sum = 4\n if (x>y)\nsum+=x;\n sum = ??",
        "מה תדפיס התוכנית?" +
            "\nint i = 5, j = 2;\n" +
            "i = i*i;\n" +
            "j = j*j;\n" +
            "printf(\"i=%d,j=%d\\n\",i,j);",
        "איזה ערך תחזיר הפונקציה fun?" +
            "\nfun(int x)\n{\n return x ? 1 + fun(x - 1) : 1;\n}\n" +
            "main()\n{\nint x= 9;\n fun(x);\n}\n",
        "מה תדפיס התוכנית?" +
            "\n\nint x = 7, y = 15;\n --x;" +
            "\ny %= x;" +
            "\nprintf(\"y=%d\", y);",
        "איזה 'תו' יודפס למסך?" +
            "\nint a = 5;\n char str[] = \"xyz1xyz2\";\n printf(\"%c\",str[a-1]);\n //str[a-1] = ??",
        "מה תדפיס התוכנית?" +
            "\nint x = 3,sum=2;\n" +
            "\twhile (x--)\n" +
            "\t\tsum *= 2;\n" +
            "\tprintf(\"%d\", sum);",
        "מה תדפיס התוכנית?" +
            "\nint x = 4,sum=24;\n" +
            "while (x--)\n" +
    }

    QuestionLibrary > getChoice1()
```

7 אפליקציה סלולרית – שירותי מערכת

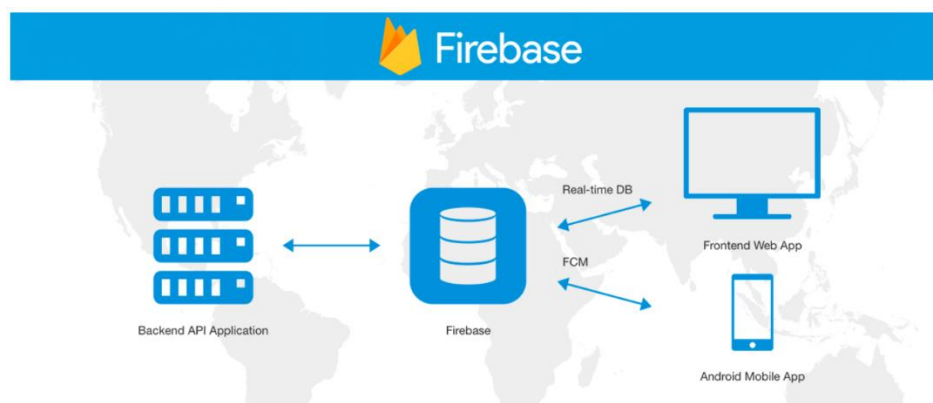
האפליקציה הסלולרית ממומשת בארכיטקטורה של אפליקציה המורצת על גבי מכשיר המשתמש, ומשתמשת במסד נתונים של Firebase. ובכך מאפשרת לשמור ולקבל מידע לטווח ארוך.



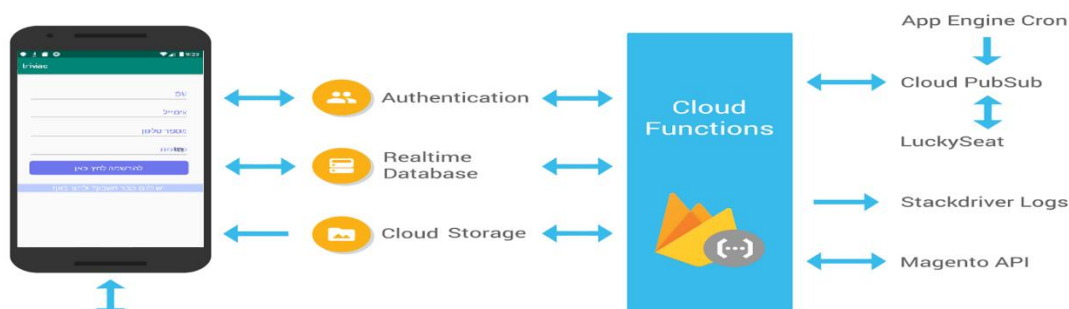
8 ארכיטקטורת מערכת

האפליקציה "טריוויה שפת C בעברית" מומשה בארכיטקטורה מקומית וחיצונית בכך שהשאלות באפליקציה הם מבוססות בצורה מקומית, וההרשמה\התחברות כניסת המשתמשים לאפליקציה נעשית בצורה חיצונית בעזרת שרת חיצוני של Google מבוסס Firebase

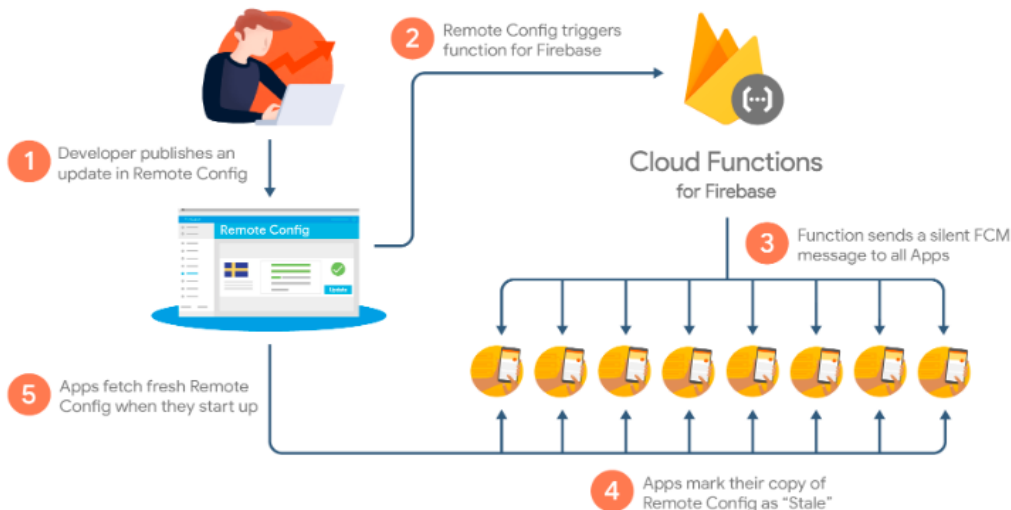
8.1 ארכיטקטורה כללית - תרשים



8.2 ארכיטקטורת צד לקוח\שרת – אפליקציה סלולרית
אפליקציית הטלפון הסלולרי מבוססת על מערכת ההפעלה וחבילת
הפיתוח של אנדרואיד (Android).
פתרון זה נבחר בגלל הנחות עם שפת Java וגם כן קוד פתוח וניתן
לשימוש בחינם.
ארכיטקטורה מבוססת אנדרואיד מורכבת ממספר שכבות ומודולים
מרכזיים שברבים מהם עושה שימוש גם האפליקציה.
להלן תרשים הארכיטקטורה של מערכת מבוססת אנדרואיד שבה בעצם
מתואר איך זה עובד



באמצעות שימוש במודולים אלו ניתן יהיה לשלוח למשתמש\לקוחות
עדכוני תוכנה ולפתח את האפליקציה למודולים יותר מתקדמים.



בסיס נתונים הוא בעצם קובץ שבו נשמרים נתונים לשם שחזורם ועיבודם, בבסיס הנתונים מאוחסן באמצעי אחסון נתונים (דיסק קשיח), שמאפשר גישה ישירה לנתונים.

הגישה מתבצעת באמצעות תוכנה ייעודית (Firebase).

ישנם מספר מודלים לבסיסי נתונים: רשתי, היררכי ועוד.

הנפוץ ביותר הוא טבלאי.

Search by email address, phone number or user UID				
Identifier	Providers	Created	Signed In	User UID ↑
avi@gmail.com	✉	14 Aug 2019	14 Aug 2019	3ew8EaPb2cXmJs17NE6yRkR3xW...
hilaneeman5@gmail.com	✉	8 Jul 2019	8 Jul 2019	OluFkl2tf2Qn1sMVOKYlcoyz4DD3
atalo@gmail.com	✉	20 May 2019	20 May 2019	RRlitYfeWaXbTc7s4aP3ao4KBHm1
igal.neeman@gmail.com	✉	13 Aug 2019	14 Aug 2019	YU3M0Nmli1XE9qfOvTP1PqmNBAz1
yosi@gmail.com	✉	14 Aug 2019	14 Aug 2019	dNOiyBVH0JR3dHdFMikj5TNKnsE2
igal@gmail.com	✉	13 Aug 2019	14 Aug 2019	lOzcLmtYymUDx0fanwATXrkNLSW2

Rows per page: 50 1-6 of 6

בחרתי בלהשתמש במספר סביבות פיתוח שונות כאמור השתמשתי בכמה טכנולוגיות שונות.

סביבות הפיתוח הן:

1. Android Studio - סביבת הפיתוח.
2. Firebase Browser – לצפייה בבסיס הנתונים.
3. Photoshop – עיצוב האפליקציה.

10.1 סביבת פיתוח Android Studio

הפרויקט כולו נבנה בסביבת הפיתוח Android Studio, מבית חברת Google

לסביבת פיתוח זו קיים תוסף הנקרא "Android SDK" וניתן בחינם עבור מפתחים אשר מעוניינים לפתח למערכת ההפעלה אנדרואיד ומכיל בתוכו מגוון כלים לפיתוח עבור אנדרואיד.

על כן השתמשתי בסביבת הפיתוח הזאת עבור הפיתוח של גרסת האפליקציה לאנדרואיד.

כאמור, הפיתוח למערכת ההפעלה אנדרואיד הינו מבוסס על ממשק תכנות יישומים (API) של חברת Google אשר מתבסס על שפת Java מבית Oracle

כמו כן קיים גם התוסף אשר מאפשר לדמות מכונה וירטואלית של מערכת האנדרואיד במחשב וכך ניתן לבצע "debug" לאפליקציה בזמן הפיתוח.

בחרתי להשתמש בסביבת הפיתוח הזאת עקב הניסיון שרכשתי בשימוש בסביבת פיתוח זו במהלך לימודי ההנדסאים.

10.2 סביבת פיתוח Firebase Browser

Firebase Browser הוא קוד פתוח כלי ליצור, לעצב ולערוך קבצי מסד נתונים תואם Firebase.

הוא משתמש בממשק מוכר כמו גיליון אלקטרוני, יצירת קבצי מסד נתונים קומפקטי מאפשר ליצור, להגדיר, לשנות ולמחוק טבלאות יצירה, הגדרה ומחיקה של אינדקסים

10.3 סביבת פיתוח Photoshop

תוכנה המשלבת מגוון רחב של כלי גרפיקה מתקדמים לכל תחומי עיבוד ובניית תמונה.

השתמשתי בתוכנה זו בשלבי העיצוב של ממשק המשתמש, יצירת מסכים, אייקונים ועוד..

10.4 שלבים בפיתוח הפרויקט

- שלב א – לימוד החומר התיאורטי והרחבתו.
- שלב ב – חלוקת הפיתוח לשלבים אטומיים.
- שלב ג – תכנון של כל גורם עצמאי.
- שלב ד – ביצוע אינטגרציה בין שני חלקי המערכת.
- שלב ה – הרצת מערכת ותיקון תקלות.
- שלב ו – כתיבת ספר פרויקט.

Login.java - מחלקה שאחראית על אימות הנתונים שמשתמש מזין
באפליקציה לבין מה שיש בתוך ה-DATABASE
בעזרת האובייקט FirebaseAuth.

QuestionLibrary.java – מחלקה שמכילה את השאלות שיופיעו
במשחק הטריוויה .

QuizActivity.java מחלקה שאחראית על האינטגרציה ייבוא ושליפה
של נתונים מתוך מחלקת השאלות והצגת על צג המסך , ובנוסף תבדוק
כמובן אם התשובה שהמשמש הלחץ נכונה כן או לא במידה וכן תזכה את
המשתמש בניקוד ותפעיל צליל אם התשובה נכונה או אם המשמש לחץ על
כפתור העזרה.

ResetPassword.java מחלקה זו אחראית על איפוס הסיסמה של
המשתמש במבנה הנתונים ושליחתו אל האימייל של המשתמש.

SignUp.java – מחלקה זו אחראית על ההרשמה של המשתמש, המחלקה
תבדוק אם הקלט שהמשתמש הזין אם הוא חוקי ורק אז תבצע הרשמה,
למשל: סיסמה חייבת להכיל 6 ספרות, אימייל חייב להיות כותבת מייל
תקינה וכו.

Users.java זאת מחלקת ה בנאים שאחראית על האינטגרציה בין
המחלקות כאשר אנחנו נאלצים לבדוק את הקלט של שם המשתמש בין
המחלקות ב- מסך ההרשמה ובמסך הכניסה. (LOGIN)

Welcome.java אחראית על הצגת מסך הפתיחה ומוזיקת רקע בהפעלת
המשחק.

Highscore.java המחלקה הזאת אחראית לציג למשתמש בסוף המשחק
את הנקודות שהוא צבר במהלך המשחק, כמו כן היא תאפשר למשתמש
ללחוץ על כפתור PLAYAGAIN
במידה והוא ירצה לשחק שוב, ובנוסף יושמע צליל שאמור להמחיש
למשתמש שנגמר המשחק.

פיתוח האפליקציה גרם לי ללמוד קצת יותר על עצמי, כוח הרצון, לרכוש ידע רב בהרבה טכנולוגיות ולהתקדם לרמה מעבר הנלמד בכיתה, יכולת לימוד עצמית השקעה והרחבת אופקים.

פיתוח האפליקציה היה די מאתגר בהתחלה עשיתי סקירה של הנתונים שיעזרו לי לבנות את היסודות הנדרשים לאפליקציה מצליחה ושימושית, אם זה בחיפוש תכנים בעולם הרשת, ואם זה בפנייה לקהל שרוצה ללמוד תכנות (סטודנטים).

בפניה לקהל היעד נעזרתי בסטודנט (גם חבר טוב) ויחדיו ישבנו וניתחנו את הדברים הבסיסיים הנחוצים לפרויקט, ומשם המשכתי בתהליך הפיתוח.

לאחר שסיימתי לנתח את צרכי המשתמשים התחלתי לעצב את המסכים הנדרשים ולהגדיר את מאגר הנתונים הנדרשים לאפליקציה כגון טבלאות ועיצוב מסכים לאפליקציה.

אחד הדברים החשובים ביותר באפליקציה הוא הבסיס הנתונים, האתגרים האתגרים שהיו הם בבניית מודל הטבלאות (Firestore)

שלא יהיה יותר מידי כפילויות שאם המשתמש משחזר סיסמה, שהסיסמה באמת תתאפס, הפרדה לטבלאות וביצוע קשרים נכונים ביניהם.

תהליך הפיתוח לימד אותי שהיום אפשר ליצור הכל. בין אם זה אפליקציה

רשת חברתית משחק וכדומה. פיתוח אפליקציה שתהיה נוחה וידידותית

למשתמש, דרש ממני חשיבה בכיוונים ונושאים שלא הכרתי במהלך

הלימודים, כגון אפיון צרכים ודרישות של לקוחות והתאמת ממשק משתמש

נוח וידידותי עבורם.

התהליך היה כיף ומאתגר. נקווה לעוד הרבה אחרים ולעולם לא להרים

ידיים ותמיד לחייך.

1. ספר: חושבים JAVA , המבוא האולטימטיבי לתכנות מוכוון אובייקטים בהוצאת פוקס מחשבים.
2. https://www.youtube.com/watch?v=QvbI_pf6stg סרטון הדרכה איך לבנות משחק טריוויה
3. www.firebase.com
4. ספר שפת סי סידרת מבחני מה"ט, להעשרת הידע הכללי (ועזרה בבחירת שאלות שיהיו באפליקציה), מחברי הספר: ז'קי סקידלסקי ודניאל קילשטיין הוצאת לאור
5. <http://developer.android.com/index.html> האתר המרכזי לאנדרואיד.
6. <http://javabook.co.il> מדריך בעברית ל JAVA