Brain Battle

מגיש: יהודה אליסף

ת.ז. 328193602

מורה: חגי סוויד

חלופה: תכנות לטלפונים ניידים

תאריך הגשה: 12.6.2023

תוכן

מבוא

הרקע לפרויקט

הפרויקט Brain Battle (קרב מוחות) הוא משחק טריוויה ל2 שחקנים. השחקנים מתחרים ביניהם אונליין, עונים על שאלות טריוויה שונות וצוברים נקודות. בסיום המשחק, השחקנים יכולים לראות סטטיסטיקות שונות כמו מספר התשובות הנכונות והשגויות, ואת מצב הניקוד שלהם ביחס לשחקנים אחרים.

המשחק מיועד לטווח גילאים רחב, משום שיש אפשרות לבחור את רמת הקושי הרצויה (כמובן שרמת הקושי משפיעה גם על הניקוד).להערכתי, תחום הגילאים המומלץ הוא 10 ומעלה.

בחרתי ליצור דווקא משחק כי רציתי ליהנות כמה שיותר מיצירת הפרויקט, ויצירת משחקים מוסיפה גורם של הנאה לפיתוח. בחרתי דווקא בטריוויה כי אני אוהב את המשחק, ונהנה לבחון את הידע הכללי שלי בתחומים שונים.

תהליך המחקר

כיום, ישנן אפליקציות טריוויה רבות בשוק, גם ל2 שחקנים וגם למספרי שחקנים שונים. עם זאת, זה לא מפריע לי, כי המטרה העיקרית שלי בפיתוח במשחק היא להעמיק את הידע שלי בפיתוח אפליקציות.

טכנולוגיות

במהלך יצירת הפרויקט השתמשתי במספר טכנולוגיות שאינן חלק מתוכנית הלימודים:

1. HTTP – פרוטוקול תקשורת שמיועד לשליחת וקבלת מידע לאתרי אינטרנט ומהם. השתמשתי בHTTP כדי להוריד שאלות טריוויה ממסד נתונים בשם Open Trivia Database, במטרה להשיג כמות גדולה של שאלות בנושאים מגוונים ורמות קושי שונות. פרמטרי כמו מספר השאלות, רמת הקושי וכו' נשלחים בHTTP בעזרת פרמטרי GET.
2. JSON Deserialization – השאלות במסד הנתונים מתקבלות בפורמט JSON. כדי להפוך את השאלות שהתקבלו לאובייקט Question (אובייקט שיצרתי שמייצג שאלה, עליו אפרט בהמשך) יש צורך בדה-סריאליזציה של המידע, כלומר הפיכה שלו מJSON לאובייקט קוד.
3. Firebase – שירות של גוגל שמאפשר מספר פיצ'רים כמו ניהול ההתחברות וההרשמה של משתמשים, ושרת אחסון בשם Firestore שמאפשר לשמור מידע בענן. השתמשתי בFirestore בשביל לשמור את נתונים המשחקים ולסנכרן אותם בזמן אמת, ובשביל לשמור את רשימת המשתמשים ופרטים שלהם.
4. SpeechToText – הפיכה של דיבור אנושי לסטרינג. השתמשתי בה כדי לאפשר למשתמש להקליט את התשובה (אחת, שתיים, שלוש, ארבע) במקום ללחוץ על הכפתור.

אתגרים מרכזיים

היו לי לא מעט אתגרים בזמן העבודה על הפרויקט.

בגלל שהמשחק נערך אונליין בין 2 שחקנים, ואף אחד מהשחקנים לא יכול לשחק בלי השני, הייתי צריך להשתמש ב2 מכשירי פלאפון. לכן, יצרתי אמולטור שמדמה מכשיר פלאפון, והרצתי את האפליקציה גם בו וגם במכשיר הפיזי.

קושי נוסף שהתמודדתי איתו הוא נגרם מכך שהמשחק דורש חיבור אינטרנט רציף. אם באמצע המשחק אחד השחקנים מתנתק, האפליקציה יכולה להיתקע או לקרוס. כדי לפתור את הבעיה, הוספתי לכל תקשורת עם הFirestore פונקציית OnFailure שקובעת מה לעשות במידה וחיבור האינטרנט קרס (למשל: הצגת הודעת שגיאה למשתמש וחזרה למסך הראשי). בנוסף, ההכנסתי את בקשת הHTTP לבלוק try catch, ובמידה וקרתה שגיאה – הודעתי למשתמש שלא ניתן להוריד את השאלות.

תיאור תחום הידע

אובייקטים נחוצים

Game: אובייקט הכולל את כל המידע של המשחק. כולל בתוכו את 2 השחקנים ורשימה של שאלות (על מבנה השחקנים והשאלות אפרט בהמשך), ואת הID של המשחק.

User: מייצג משתמש. כולל בתוכו את המידע של המשתמש (שם משתמש, ID וסטטיסטיקות של ניקוד).

Player: מייצג שחקן במשחק. יורש מUser. מוסיף למשתמש רשימה של השאלות הנכונות והשגויות שהוא ענה במשחק.

Question: מייצג שאלה. כולל בתוכו את התשובות השגויות והתשובה הנכונה, קטגוריית השאלה ורמת הקושי שלה.

סוגי נתונים

בתוך מחלקת Game, השאלות שמורות ברשימה של אובייקטים מסוג Question.

במחלקת Question, התשובות שמורות ברשימה של סטרינגים, והאינדקס של התשובה הנכונה שמור בint. הקטגוריה ורמת הקושי שמורות כל אחת בenum משל עצמה:

```
enum DifficultyLevel{
   EASY,
   MEDIUM,
   HARD
}
enum Category{
   ALL,
   GENERAL_KNOWLEDGE,
   SCIENCE,
   COMPUTER_SCIENCE
}
```

פעולות על המידע

Game: יצירת משחק, סיום משחק, גטרים וסטרים.

User: יצירת משתמש, מחיקת משתמש, גטרים וסטרים.

Player: יצירת שחקן, חישוב של כמות התשובות הנכונות/שגויות במשחק, מתודת ()equals, גטרים וסטרים.

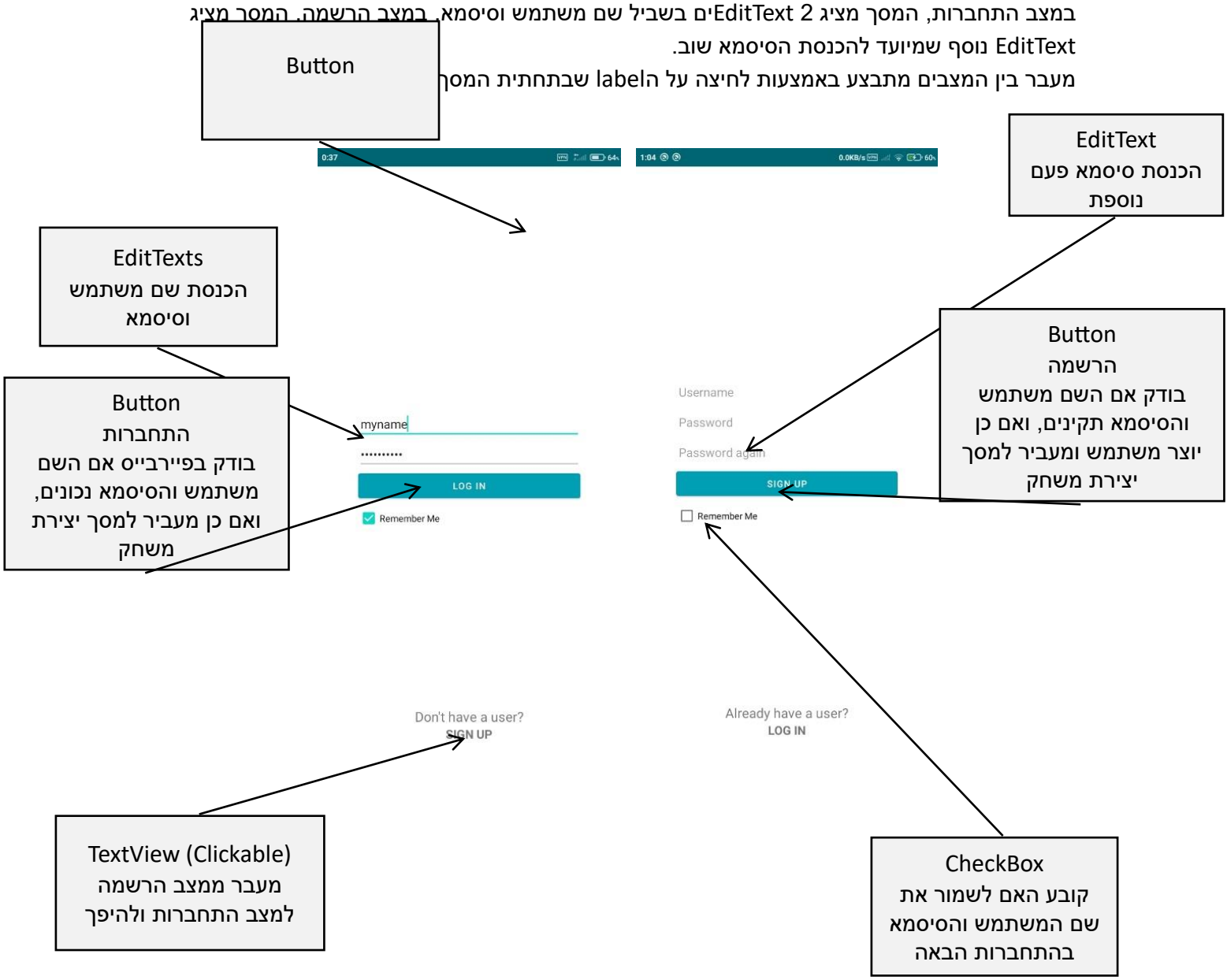
Question: יצירת שאלה, גטרים וסטרים.

ארכיטקטורה

מסכי הפרויקט

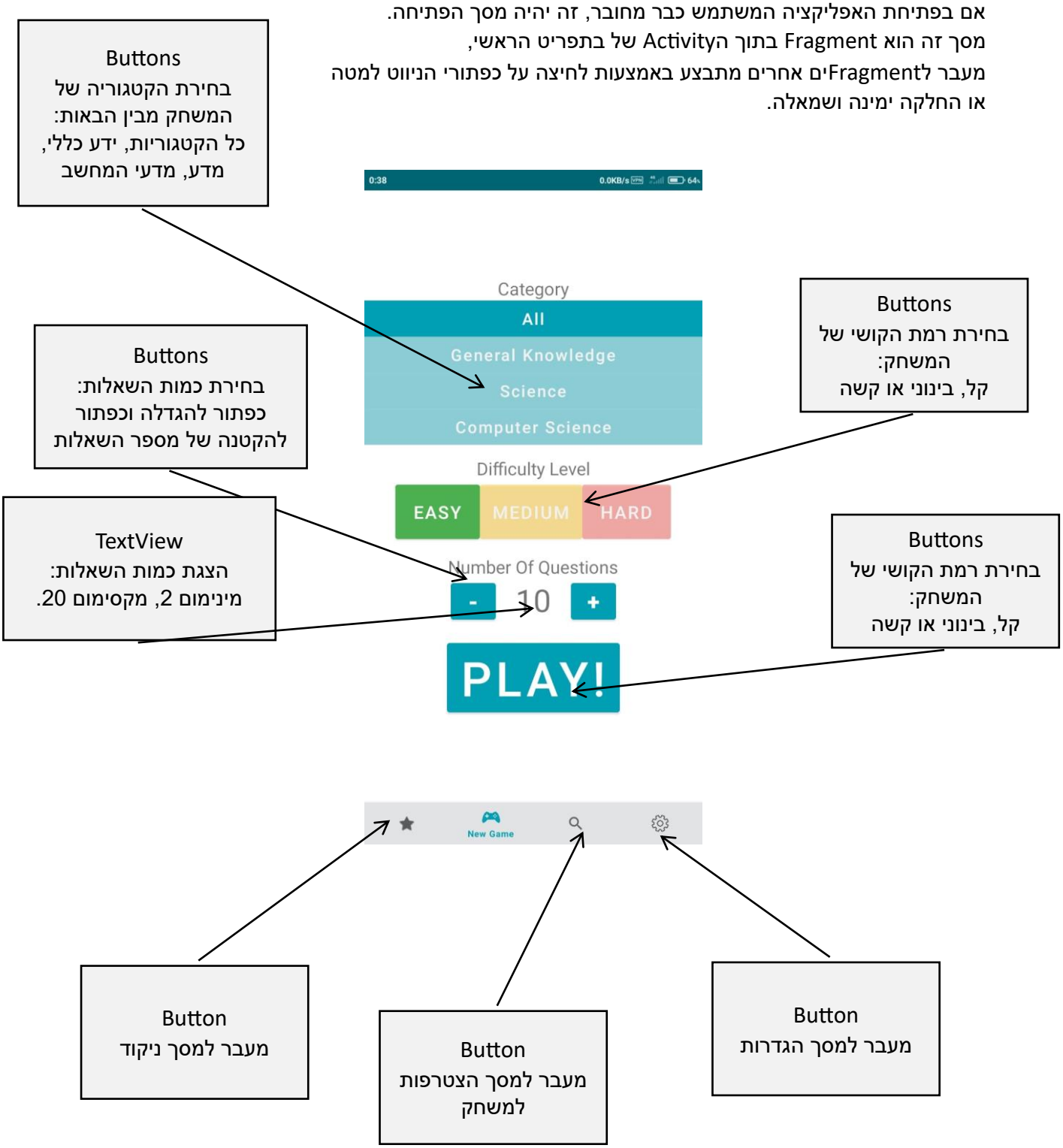
מסך הרשמה והתחברות (מסך הפתיחה)

במצב התחברות, המסך מציג 2 EditTextים בשביל שם משתמש וסיסמא. במצב הרשמה, המסך מציג EditText נוסף שמיועד להכנסת הסיסמא שוב.
מעבר בין המצבים מתבצע באמצעות לחיצה על הlabel שבתחתית המסך



מסך יצירת משחק

מאפשר למשתמש ליצור משחק חדש, ולבחור את הקטגוריה, רמת הקושי ומספר השאלות.
אם בפתיחת האפליקציה המשתמש כבר מחובר, זה יהיה מסך הפתיחה.
מסך זה הוא Fragment בתוך הActivity של בתפריט הראשי,
מעבר לFragmentים אחרים מתבצע באמצעות לחיצה על כפתורי הניווט למטה
או החלקה ימינה ושמאלה.

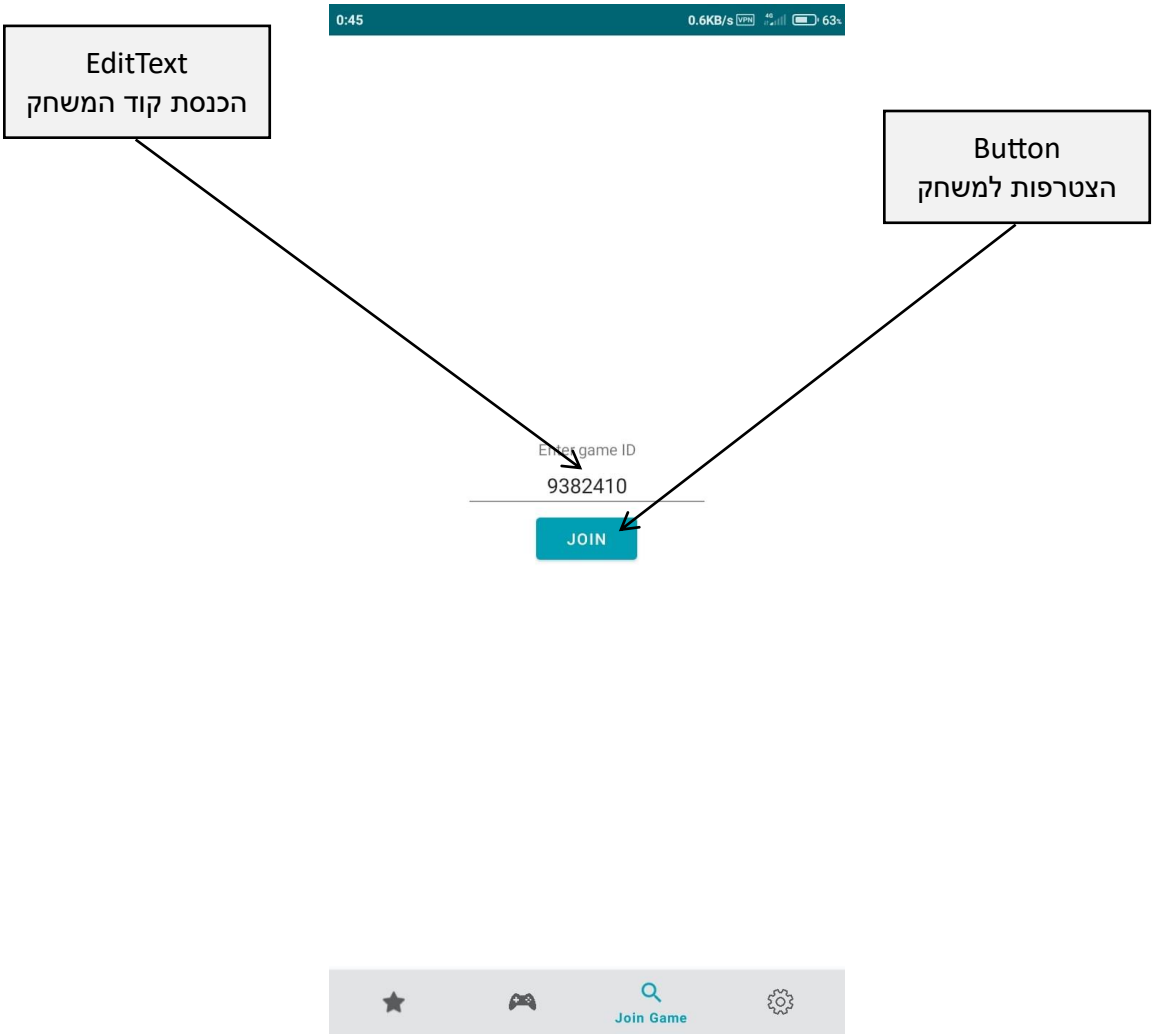


מסך קוד המשחק

לאחר יצירת המשחק, יופיע מסך ובו קוד אותו צריך המשתמש השני להכניס כדי להתחבר.

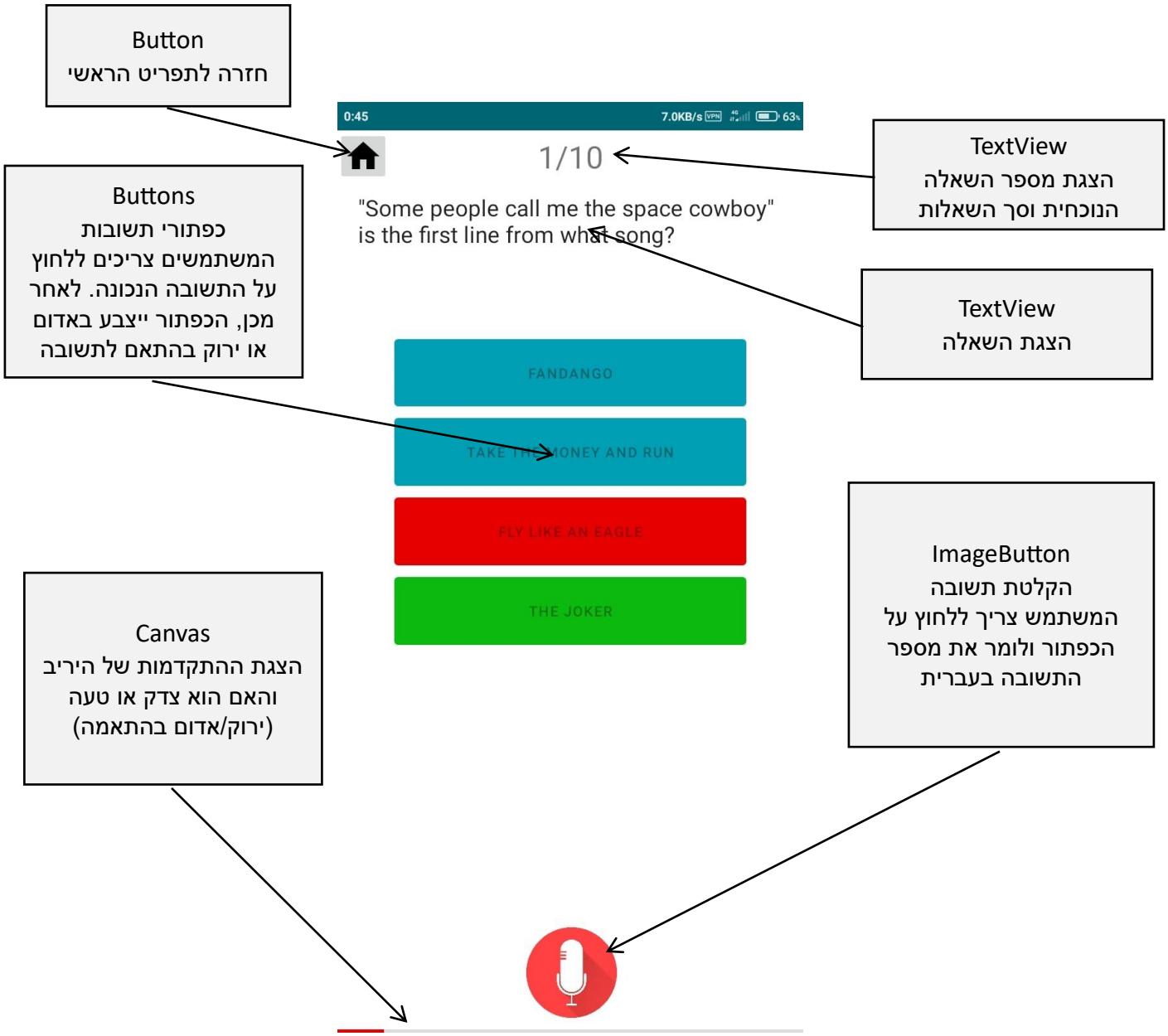
מסך הצטרפות למשחק

אחרי שהשחקן הראשון יצר את המשחק, השחקן השני יכניס במסך זה את קוד המשחק כדי להצטרך אליו.



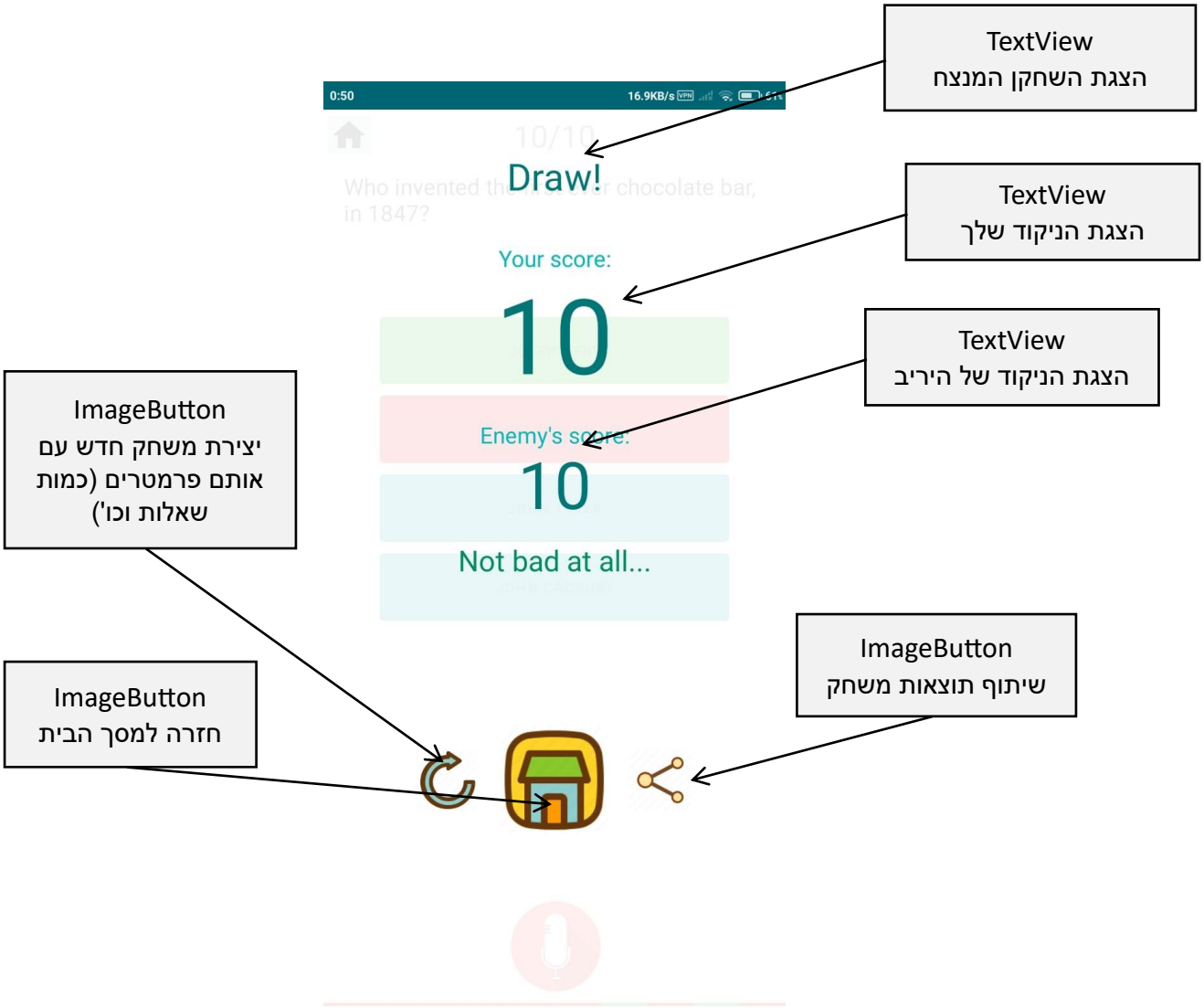
מסך המשחק

כששני השחקנים מחוברים, הם מועברים למסך זה, בו המשחק עצמו מתנהל.



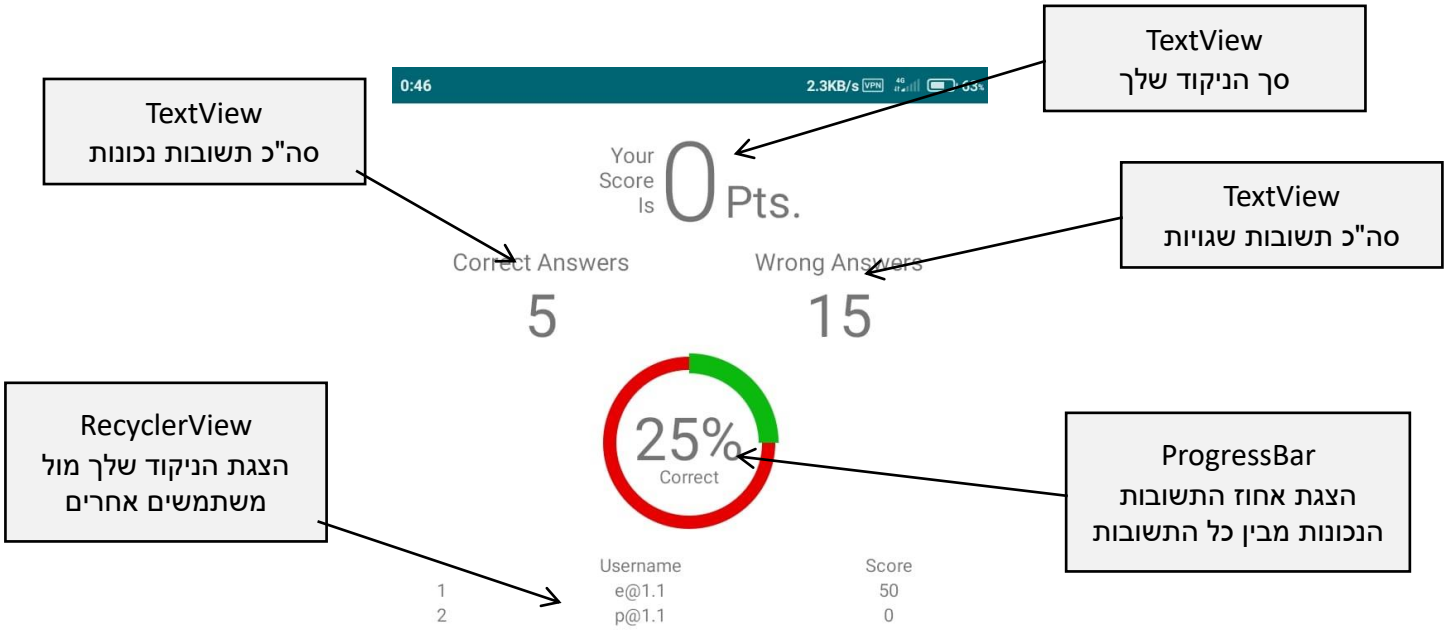
מסך סיום משחק

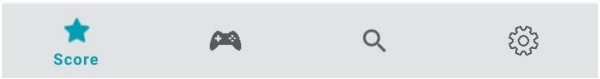
בסוף המשחק, יופיע מסך זה, המציג את הניקוד ואת המנצח במשחק.



מסך ניקוד

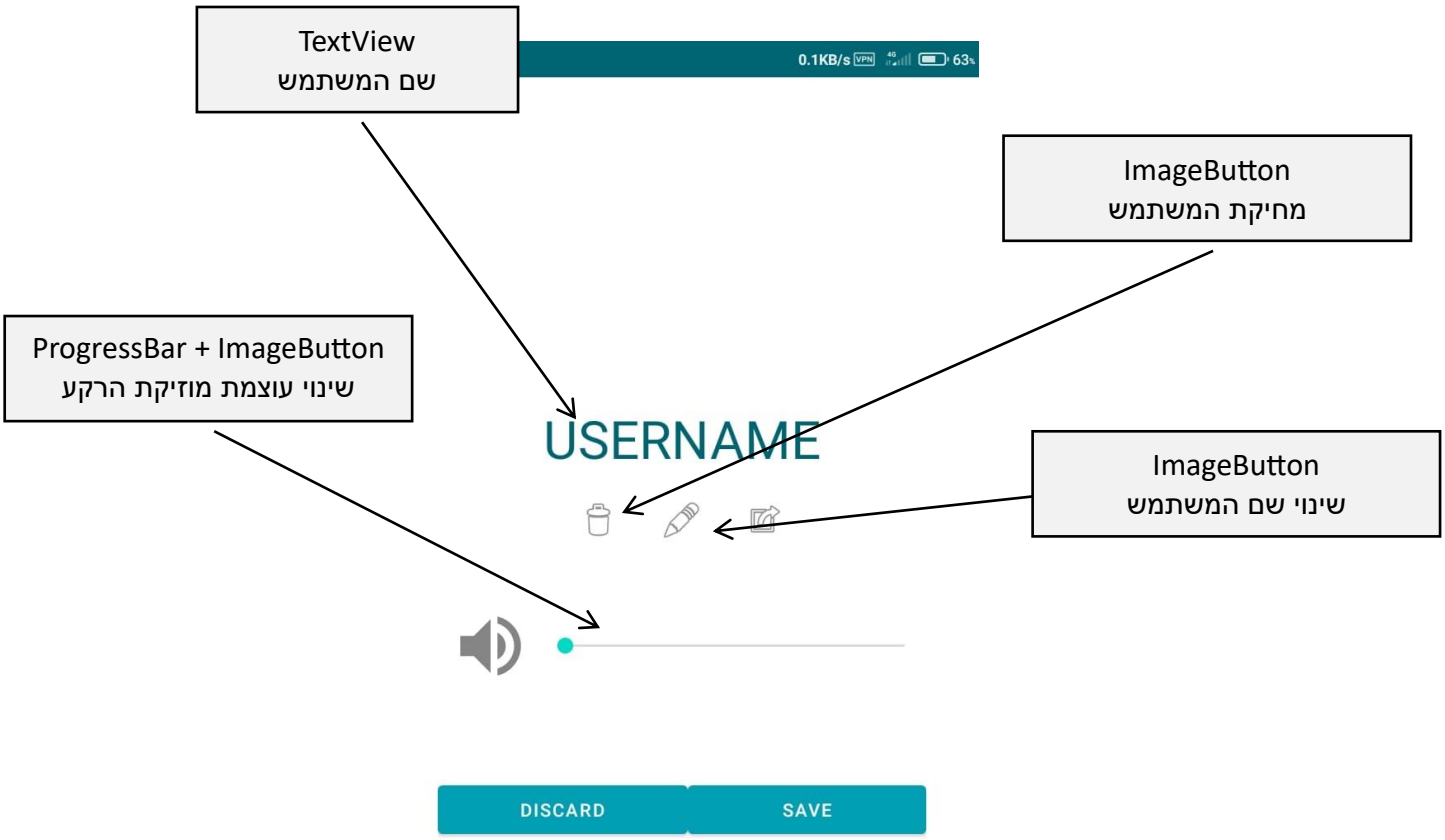
במסך זה המשתמש יכול לראות את מצב הנקודות שלו ושל אחרים, וסטטיסטיקות נוספות.

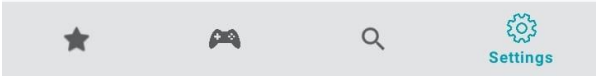




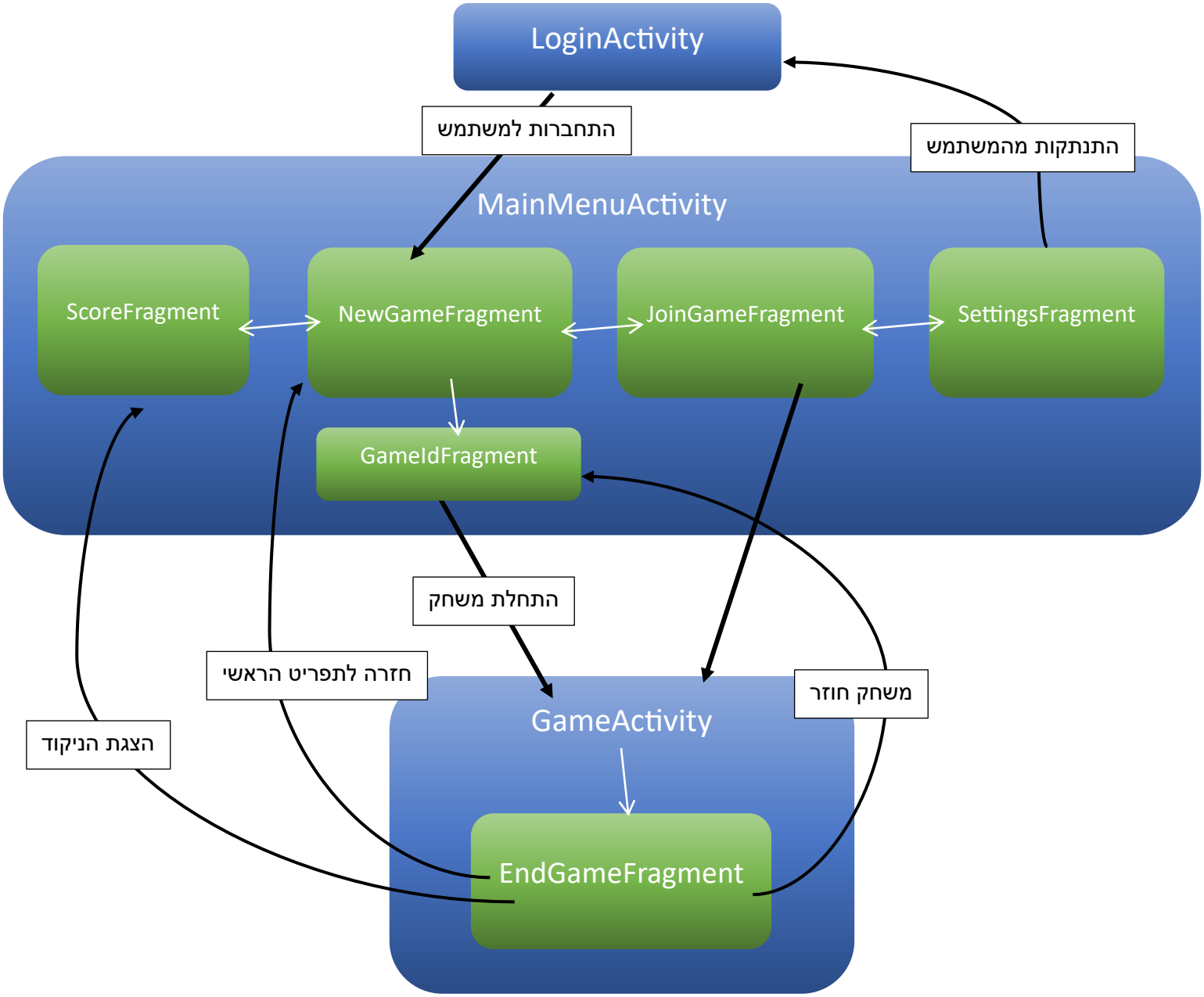
מסך הגדרות

במסך זה אפשר לערוך את הגדרות האפליקציה והגדרות המשתמש.
הערה: רוב הפיצ'רים במסך זה עדיין אינם ממומשים, אך ימומשו עד לבחינה עצמה.

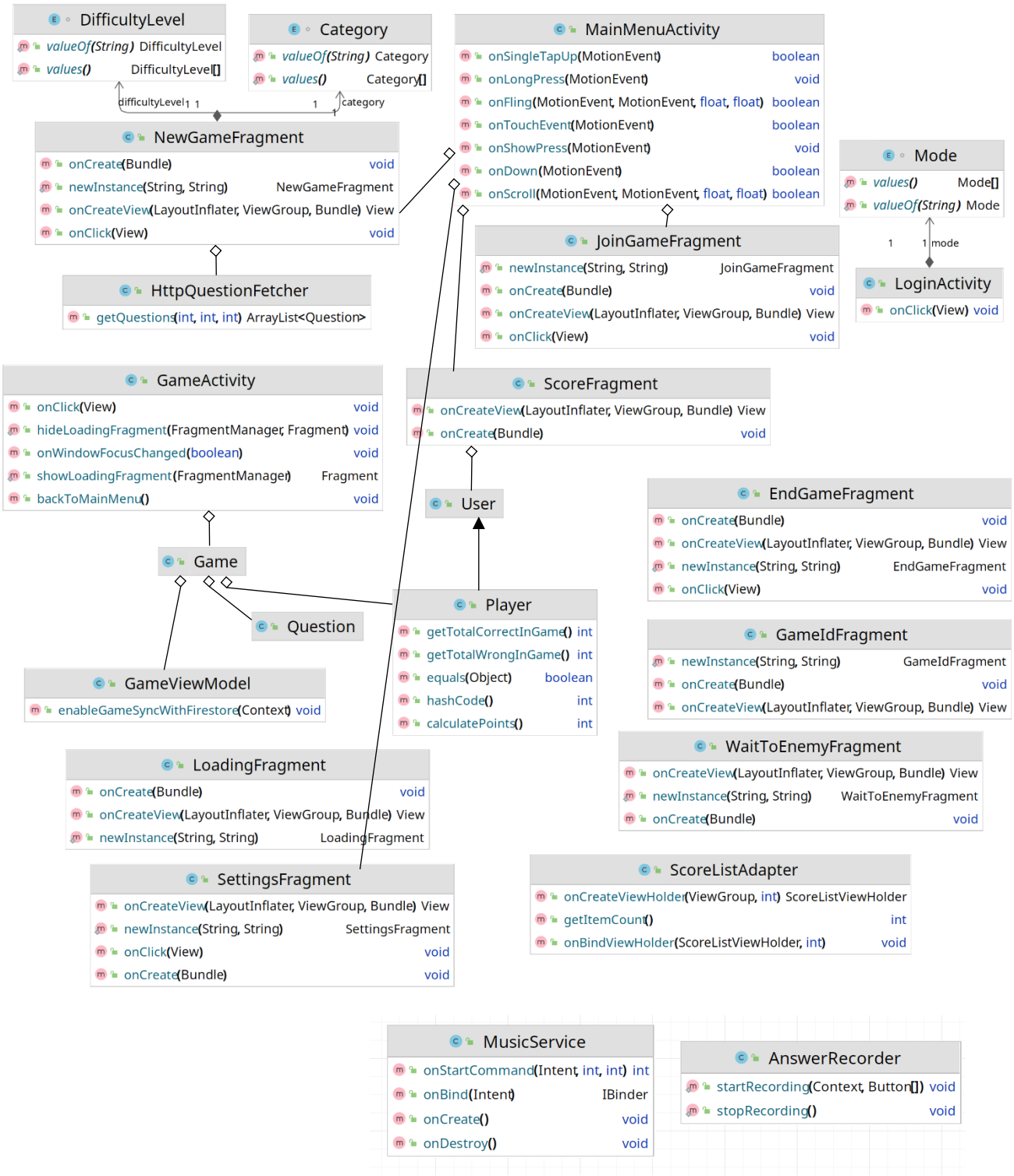




תרשים מסכים


LoginActivity
התחברות למשתמש
התנתקות מהמשתמש
MainMenuActivity
ScoreFragment
NewGameFragment
JoinGameFragment
SettingsFragment
GameIdFragment
התחלת משחק
חזרה לתפריט הראשי
משחק חוזר
הצגת הניקוד
GameActivity
EndGameFragment

מחלקות הפרויקט



מימוש הפרויקט

מחלקות מסכים (Fragment/Activity)

LoginActivity

הערה: כל התכונות מוגדרות כprivate אלא אם נכתב אחרת.

תכונה	הסבר
static final int MIN_PASSWORD_LENGTH = 6	קבוע: מספר הספרות המינימלי בסיסמא
static final String LOGIN_PREFERENCES_FILE = "loginSp"	שם הקובץ ששומר את פרטי ההתחברות (שם המשתמש והסיסמא) בSharedPreferences
static final String LOGIN_PREFERENCES_USERNAME = "username"	keyה של שם המשתמש בSharedPreferences
static final String LOGIN_PREFERENCES_PASSWORD = "password"	keyה של הסיסמא בSharedPreferences
Button loginButton	כפתור התחברות/יצירת משתמש
TextView toggleLoginModeLbl	כותרת המעבר ממצב התחברות למצב הרשמה
TextView toggleLoginModeLink	לייבל לחיץ (Clickable) למעבר ממצב התחברות למצב הרשמה ובחזרה
EditText usernameTxt	שורה להכנסת שם המשתמש
EditText passwordTxt	שורה להכנסת הסיסמא
EditText passwordAgainTxt	שורה להכנסת הסיסמא שוב (במצב הרשמה) כדי לוודא שאין שגיאת הקלדה
CheckBox rememberMeCb	קובע האם לזכור את שם המשתמש והסיסמא להתחברות הבאה ולהתחבר באופן אוטומטי
TextView loginStatusLbl	מודיע אם ההתחברות/הרשמה הצליחה. אם לא כותב מה השגיאה

Mode mode	המצב הנוכחי – התחברות או הרשמה
	enum Mode {
	LOGIN,
	SIGNUP
	}

<u>שמירת המידע בבסיס הנתונים:</u>

המשתמשים נשמרים בפיירסטור בקולקציה (מעין HasMap<>) של אובייקטים מסוג User.

המזהה של כל משתמש הוא שם המשתמש שלו.

<u>פעולות עיקריות</u>

(פעולות של שמירת המידע לsharedPreference יפורטו בחלק "בסיסי נתונים")

התחברות:

```
private void login(String username, String password) {
```

בדיקה אם שם המשתמש והסיסמא תקינים

(אורך תקין, אין תווים לא חוקיים וכו')

```
    if(!validateUsernameAnsPassword(username, password))
        return;
```

אם הם תקינים - התחברות

פנייה לפיירבייס לבקשת התחברות. בסוף ההתחברות נקראת פעולת onComplete

```
    FirebaseAuth.getInstance().signInWithEmailAndPassword(username,
password).addOnCompleteListener(this, new OnCompleteListener<AuthResult>() {
        @Override
```

```
        public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {
            if(task.isSuccessful()){
```

התחברות הצליחה
מעבר לתפריט הראשי (מסך יצירת משחק)

```
                startMainMenuActivity();
                //TODO: if user isn't listed in "users" list, then create user and add it
                //can happen if user was signed in and had an connection error before he was
added to list
            }
            Else
```

התחברות נכשלה
צריך להודיע למשתמש מה הייתה השגיאה

```
                loginStatusLbl.setText(task.getException().getMessage());
        }
    });
```

{

הרשמה:

```
private void signup(String username, String password, String passwordAgain) {
```

בדיקה אם 2 הסיסמאות שהוכנסו זהות

```
    if(!password.equals(passwordAgain)){
```

אם הן שונות, מודיעים למשתמש ויוצאים מהפעולה

```
        loginStatusLbl.setText("Passwords doesn't match");
        passwordTxt.setText("");
        passwordAgainTxt.setText("");
        setWrongColors(passwordTxt);
        setWrongColors(passwordAgainTxt);
        validateUsernameAnsPassword(username, password);
        return;
    }
```

בודקים אם שם המשתמש והסיסמא תקינים
אם לא, יוצאים מהפעולה

```
    if(!validateUsernameAnsPassword(username, password))
        return;

    String email = username;
```

פנייה לפיירבייס לבקשת יצירת משתמש

```
    FirebaseAuth.getInstance().createUserWithEmailAndPassword(email,
password).addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<AuthResult>() {
        @Override
        public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {
```

אחרי ביצוע הבקשה בודקים אם ההרשמה הצליחה

```
            if(task.isSuccessful()){
                //add user to users list
```

אם היא הצליחה, מוסיפים את המשתמש לרשימת המשתמשים

```
User user = new User(username, FirebaseAuth.getInstance().getUid(), 0, 0, 0);
FirebaseFirestore.getInstance().
collection(GameActivity.USERS_COLLECTION_PATH).document(email).set(user).
addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<Void>() {
@Override
public void onComplete(@NonNull Task<Void> task) {
if(task.isSuccessful())
```

אחרי שמוסיפים את המשתמש לרשימת המשתמשים, עוברים לתפריט הראשי

```
startMainMenuActivity();
else
```

אם הרשמת המשתמש/ההוספה שלו לרשימת המשתמשים נכשלה, מודיעים למשתמש מה הייתה השגיאה

```
loginStatusLbl.setText(task.getException().getMessage());
}
});
}
else
loginStatusLbl.setText(task.getException().getMessage());
}
});
{
```

MainMenuActivity

הסבר	תכונה
רכיב שמזהה החלקות על המסך. אם המשתמש החליק ימינה או שמאלה לאורך מרחק מסויים, עוברים מסך ימינה/שמאלה בהתאמה	GestureDetectorCompat swipeDetector
המרחק המינימלי של החלקה אופקית בשביל לעבור מסך. אם המשתמש החליק על המסך למרחק קטן יותר, לא יקרה כלום	static final int MIN_SWIPE_LENGTH = 150
תפריט בתחתית המסך	BottomNavigationView navigationView
ארבעת הפרגמנטים אליהם ניתן לעבור בתפריט ביצירת המסך, הפרגמנט המוצג הוא NewGameFragment	NewGameFragment newGameFragment
	JoinGameFragment joinGameFragment
	ScoreFragment scoreFragment
	SettingsFragment settingFragment

<u>פעולות</u>

מעבר בין מסכים בהחלקה:

```
public boolean onFling(@NonNull MotionEvent e1, @NonNull MotionEvent e2, float velocityX, float velocityY) {
```

מציאת הפרגמנט שמוצג עכשיו

```
Fragment currentFragment = getSupportFragmentManager().findFragmentById(R.id.mainFragmentContainer);
```

```
    FragmentTransaction fragmentTransaction =
getSupportFragmentManager().beginTransaction();
```

בדיקה אם ההחלקה מספיק גדולה בשביל לעבור מסך

```
    if(Math.abs(e2.getX() - e1.getX()) > MIN_SWIPE_LENGTH){
      //swipe
```

בדיקה אם ההחלקה הייתה ימינה או שמאלה

```
      if(e2.getX() > e1.getX()){
        //right swipe
```

בהחלקה ימינה: מעבר מסך אחד שמאלה

```
        if(currentFragment instanceof JoinGameFragment){
          fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
newGameFragment).commit();
          navigationView.setSelectedItemId(R.id.newGameFragment);
        }
        else if(currentFragment instanceof NewGameFragment){
          fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
scoreFragment).commit();
          navigationView.setSelectedItemId(R.id.scoreFragment);
        }
        else if(currentFragment instanceof SettingsFragment){
          fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
joinGameFragment).commit();
          navigationView.setSelectedItemId(R.id.joinGameFragment);
        }
      }
      else{
```

בהחלקה שמאלה: מעבר מסך אחד ימינה

```
        //left swipe
        if(currentFragment instanceof ScoreFragment){
          fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
newGameFragment).commit();
          navigationView.setSelectedItemId(R.id.newGameFragment);
        }
        else if(currentFragment instanceof NewGameFragment){
          fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
joinGameFragment).commit();
          navigationView.setSelectedItemId(R.id.joinGameFragment);
        }
        else if(currentFragment instanceof JoinGameFragment){
          fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
settingFragment).commit();
          navigationView.setSelectedItemId(R.id.settingsFragment);
```

```
        }
    }
}
```

החזרה: הפעולה הסתיימה בהצלחה

```
return true;
{
```

הערה: מבחינה תכנותית, נכון יותר לשים את הFragmentים במערך. בכתיבת הקוד, היו בהתחלה רק 2 מסכים, אח"כ 3 ובסוף 4, ולכן עשיתי בדרך הזו.

NewGameFragment

תכונה	הסבר
static final float UNSELECTED_BUTTON_ALPHA = (float) 0.4	אם בוחרים כפתור (למשל: כפתור של רמת קושי קלה), כל הכפתורים האחרים שאיתו (רמת קושי בינונית וקשה) נעשים שקופים קצת. זו רמת השקיפות שלהם.
static final int MIN_QUESTION_COUNT = 2	מספר השאלות המינימלי
static final int MAX_QUESTION_COUNT = 15	מספר השאלות המקסימלי
Button allCategoriesBtn	כפתור בחירת קטגוריה: כל הקטגוריות
Button generalKnowledgeCategoryBtn	כפתור בחירת קטגוריה: ידע כללי
Button scienceCategoryBtn	כפתור בחירת קטגוריה: מדע
Button computerScienceCategoryBtn	כפתור בחירת קטגוריה: מדעי המחשב

Category category	הקטגוריה שנבחרה
	
	enum Category{
	ALL,
	GENERAL_KNOWLEDGE,
	SCIENCE,
	COMPUTER_SCIENCE
	}

Button easyDifficultyLevelBtn	כפתור בחירת רמת קושי: קל
Button mediumDifficultyLevelBtn	כפתור בחירת רמת קושי: בינוני
Button hardDifficultyLevelBtn	כפתור בחירת רמת קושי: קשה

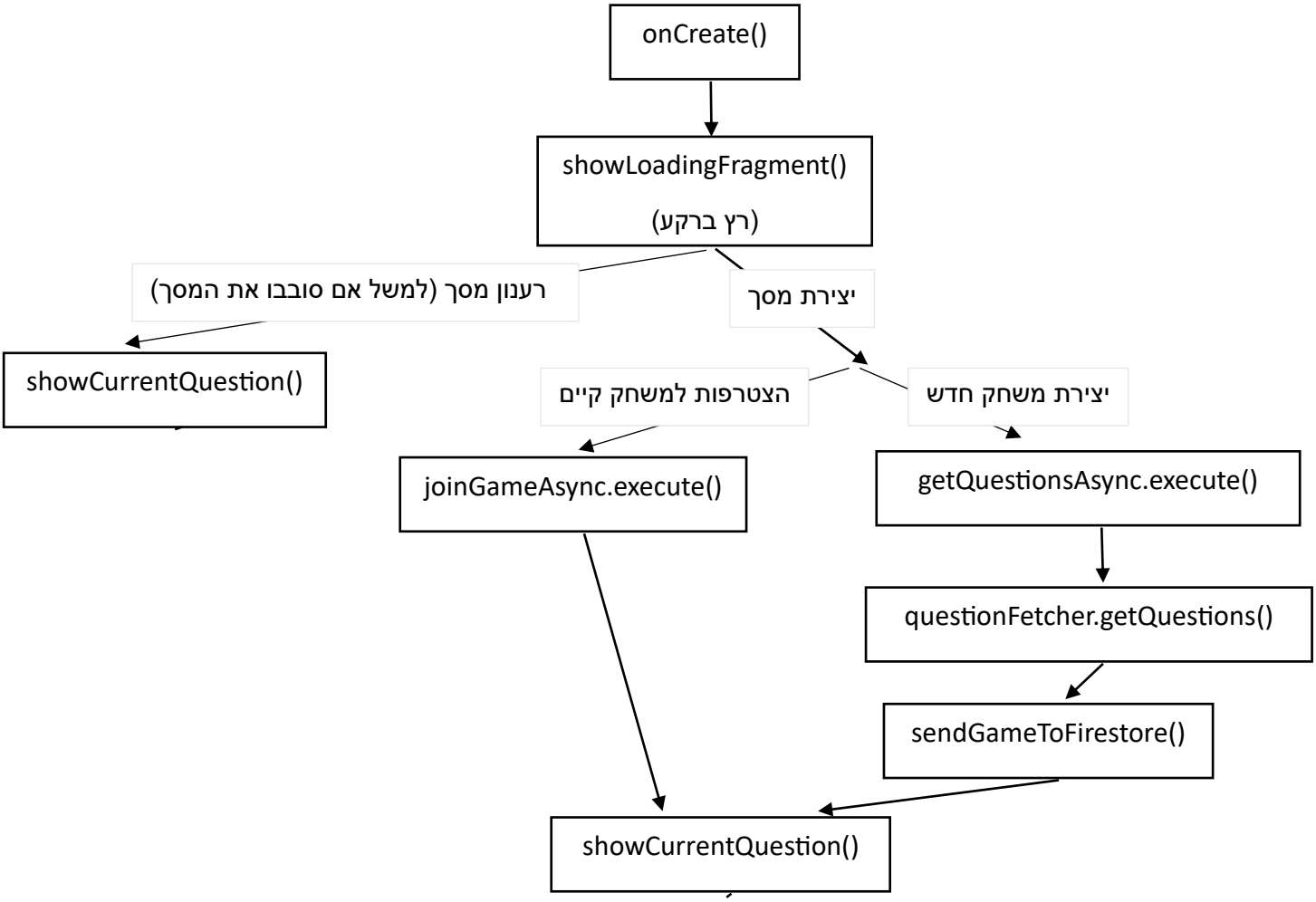
DifficultyLevel difficultyLevel	רמת הקושי שנבחרה
	enum DifficultyLevel{
	EASY,
	MEDIUM,
	HARD
	}

Button questionCountDecBtn	הקטנת כמות השאלות למשחק ב1
Button questionCountIncBtn	הגדלת כמות השאלות למשחק ב1
TextView questionCountValueLbl	הצגת מספר השאלות שנבחר למשתמש
int questionCount	מספר השאלות שנבחר
Button playBtn	כפתור התחלת המשחק

<u>שמירת המידע בבסיס הנתונים:</u>

המשחקים נשמרים בפיירסטור בקולקציה (מעין HasMap<>) של אובייקטים מסוג Game.
המזהה של כל משחק הוא שדה הID שלו.

תרשים זרימה



פעולות
הפעולה שנקראת כשנלחץ כפתור במסך:

```
public void onClick(View v) {
```

בדיקה איזה כפתור נלחץ

```
    switch (v.getId()){
```

אם זה אחד מכפתורי בחירת רמת הקושי, בוחרים את רמת הקושי הזו.
קוראת לפעולה setDifficultyLevel, שבהמשך אפרט מה היא עושה.

```
        case R.id.easyDifficultyLevelBtn:
            setDifficultyLevel(EASY);
            break;
```

```
case R.id.mediumDifficultyLevelBtn:
    setDifficultyLevel(MEDIUM);
    break;
case R.id.hardDifficultyLevelBtn:
    setDifficultyLevel(HARD);
    break;
```

אם זה אחד מכפתורי בחירת הקטגוריה: מסמנים את הקטגוריה הזו.

```
case R.id.allCategoriesBtn:
    setCategory(ALL);
    break;
case R.id.generalKnowledgeCategoryBtn:
    setCategory(GENERAL_KNOWLEDGE);
    break;
case R.id.scienceCategoryBtn:
    setCategory(SCIENCE);
    break;
case R.id.computerScienceCategoryBtn:
    setCategory(COMPUTER_SCIENCE);
    break;
```

אם נלחץ כפתור הוספת/הורדת שאלה, מוסיפים או מורידים שאלה בהתאמה.

```
case R.id.questionCountDecBtn:
    questionCountDec();
    break;
case R.id.questionCountIncBtn:
    questionCountInc();
    break;
```

אם נלחץ כפתור התחלת משחק, עוברים למסך יצירת משחק

```
case R.id.playBtn:
```

משתמשים בIntent כדי להעביר למסך את רמת הקושי, מספר השאלות והקטגוריה

```
    Intent intent = new Intent(getActivity(), GameActivity.class);
    int extras[] = new int[3];
    extras[QUESTIONS_COUNT_INDEX] = questionCount;
    extras[DIFFICULTY_LEVEL_INDEX] = difficultyLevel.ordinal();
    extras[CATEGORY_INDEX] = category.ordinal();
    intent.putExtra(GameActivity.NEW_GAME_EXTRAS, extras);

    intent.putExtra(IS_NEW_GAME_EXTRA, true);
```

מתחילים את GameActivity

```
    startActivity(intent);
    getActivity().finish();
}
```

```
}
```

פעולה שקובעת את רמת הקושי לרמת הקושי שנבחרה:

```
void setDifficultyLevel(DifficultyLevel newDifficultyLevel){
```

מאפסים את אחוז השקיפות של כל כפתורי קביעת רמת הקושי

```
    easyDifficultyLevelBtn.setAlpha(UNSELECTED_BUTTON_ALPHA);
    mediumDifficultyLevelBtn.setAlpha(UNSELECTED_BUTTON_ALPHA);
    hardDifficultyLevelBtn.setAlpha(UNSELECTED_BUTTON_ALPHA);
```

בודקים מה רמת הקושי שנבחרה מסמנים את הכפתור שלה
וקובעים את רמת הקושי להיות זו שנבחרה.

```
    difficultyLevel = newDifficultyLevel;

    switch (newDifficultyLevel){
      case EASY:
        easyDifficultyLevelBtn.setAlpha(1);
        break;
      case MEDIUM:
        mediumDifficultyLevelBtn.setAlpha(1);
        break;
      case HARD:
        hardDifficultyLevelBtn.setAlpha(1);
        break;
    }
}
}
```

JoinGameFragment

תכונה	הסבר
public static final int GAME_ID_LENGTH = 7	אורך הID של משחק מוגדר כpublic כי גם ביצירת משחק צריך לדעת את האורך של הID
EditText gameIdTxt	שורה בה כותבים את הID
Button joinGameBtn	הצטרפות למשחק

<u>פעולות</u>

הצטרפות למשחק

```
  private void joinGame(){
    String id = gameIdTxt.getText().toString();
    int intId;

    try{
```

הפיכת הID לint.

```
      intId = Integer.parseInt(id);
```

אם אי אפשר להפוך לint, הID לא חוקי (ID יכול לכלול רק מספרים).

```
        if(id.length() != GAME_ID_LENGTH)
```

אם אי אפשר להפוך לint, הID לא חוקי (ID יכול לכלול רק מספרים).

```
            throw new Exception();
    }
```

ID לא חוקי. מודיעים למשתמש שהID לא חוקי.

```
    catch (Exception e){
        Toast.makeText(getContext(), "Invalid ID entered!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        gameIdTxt.setText("");
        return;
    }
```

אם הID חוקי, עוברים למסך המשחק.
בintent, מודיעים שהמשתמש הצטרף למשחק (ולא יצר אותו),
ומעבירים את הID של המשחק.

```
    Intent intent = new Intent(getActivity(), GameActivity.class);
    intent.putExtra(GameActivity.IS_NEW_GAME_EXTRA, false);
    intent.putExtra(GameActivity.GAME_ID_EXTRA, intId);

    startActivity(intent);
  }
}
```

SettingsFragment

תכונה	הסבר
public static MutableLiveData<Float> backgroundMusicVolume	עוצמת הקול של מוזיקת הרקע מוגדר כpublic כדי שיהיה אפשר לשנות ולהאזין מMusicService
ImageButton deleteUserBtn	כפתור מחיקת משתמש
ImageButton editUsernameBtn	כפתור עריכת שם משתמש
ImageButton logoutBtn	כפתור התנתקות ממשתמש
ImageButton muteBtn	כפתור השתקת עוצמת הקול
SeekBar volumeSb	קביעת עוצמת הקול

<u>פעולות</u>

אתחול של הSeekBar שאיתו קובעים את הווליום:

```
  private void initVolumeSb(View v) {
```

מציאת הרכיב בXML

```
    volumeSb = v.findViewById(R.id.volumeSb);
    //multiplied by 100 because volume is between 0-1 and progress is between 0-100
```

קביעת הערך ההתחלתי (100 – ווליום הכי גבוה).

```
    volumeSb.setProgress(backgroundMusicVolume.getValue().intValue() * 100);
```

כשמשנים את הערך בSeekBar, משנים את עוצמת הקול.
שינוי של עוצמת הקול קורא לObserver בMusicService שמשנה את העוצמה.

```
    25oolean.setOnSeekBarChangeListener(new SeekBar.OnSeekBarChangeListener() {
        @Override
```

```
    public void onProgressChanged(SeekBar seekBar, int progress, 26oolean fromUser) {
        backgroundMusicVolume.setValue((float)progress / 100);
    }
```

פעולות שחובה שיהיו, ולא השתמשתי בהן:

```
    @Override
    public void onStartTrackingTouch(SeekBar seekBar) {

    }

    @Override
    public void onStopTrackingTouch(SeekBar seekBar) {

    }
});
```

{

ScoreFragment

תכונה	הסבר
RecyclerView scoreRv	רשימת המשתמשים
CircularProgressBar successPercentagePb	סרגל התקדמות מעגלי, שמציג כמה אחוז מהתשובות נכונות וכמה שגויות
TextView totalScoreLbl	לייבל שמציג את הנקודות של השחקן
TextView totalCorrectLbl	לייבל שמציג את סה"כ התשובות הנכונות
TextView totalWrongLbl	לייבל שמציג את סה"כ התשובות השגויות
TextView successPercentageLbl	לייבל שמציג את אחוז התשובות הנכונות
ArrayList<User> users	רשימת משתמשים
User currentUser	המשתמש הנוכחי

<u>פעולות</u>

יצירת הפרגמנט וקבלת נתוני המשתמש מFireStore

```
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
                         Bundle savedInstanceState) {
```

קביעת השדות של המחלקה לערך שלהם בקובץ הlayout

```
    // Inflate the layout for this fragment
    View v = inflater.inflate(R.layout.fragment_score, container, false);
    scoreRv = v.findViewById(R.id.scoreRv);
    successPercentagePb = v.findViewById(R.id.successPercentagePb);
    totalScoreLbl = v.findViewById(R.id.totalScoreLbl);
    totalCorrectLbl = v.findViewById(R.id.totalCorrectLbl);
    totalWrongLbl = v.findViewById(R.id.totalWrongLbl);
    successPercentageLbl = v.findViewById(R.id.successPercentageLbl);
```

הצגת פרגמנט טעינה

```
    Fragment loadingFragment = new LoadingFragment();
```

```
    getChildFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.scoreLayout,
loadingFragment).commit();
```

הורדת רשימת המשתמשים מפייירסטור

```
    //fetch user list
    FirebaseFirestore.getInstance().
        collection(GameActivity.USERS_COLLECTION_PATH).get().addOnFailureListener(new
OnFailureListener() {
            @Override
```

במקרה שהורדת הרשימה נכשלה – הצגת הודעת שגיאה למשתמש
וחזרה למסך יצירת משחק

```
            public void onFailure(@NonNull Exception e) {
              Toast.makeText(getContext(), "Connection error!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
              //back to main manu
              FragmentTransaction ft = getChildFragmentManager().beginTransaction();
              ft.replace(R.id.mainFragmentContainer, new NewGameFragment()).commit();
            }
          }).addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<QuerySnapshot>() {
            @Override
            public void onSuccess(QuerySnapshot queryDocumentSnapshots) {
```

במקרה שההורדה הצליחה – אתחול רשימת המשתמשים לרשימה שהתקבלה.

```
              ArrayList<User> fetchedUserList = new ArrayList<>();
              for(DocumentSnapshot documentSnapshot :
queryDocumentSnapshots.getDocuments())
                if(documentSnapshot.exists())
                  fetchedUserList.add(documentSnapshot.toObject(User.class));

              users = fetchedUserList;
```

מציאת המשתמש הנוכחי לצורך הצגת הסטטיסטיקות שלו

```
              //find current user
              for(User user : users)
                if(user.getUid().equals(FirebaseAuth.getInstance().getUid()))
                  currentUser = user;
              if(currentUser == null)
```

אם המשתמש הנוכחי לא קיים (לא צריך לקרות) – מציגים הודעת שגיאה.

```
                Toast.makeText(getContext(), "Current user not found!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
```

הסתרת מסך הטעינה

```
            getChildFragmentManager().beginTransaction().hide(loadingFragment).commit();
```

קריאה לפעולה שמציגה את הסטטיסטיקות על המסך (אפרט עליה בהמשך)

```
              showScore();
            }
          });
```

```
    return v;
  }
```

הצגת הסטטיסטיקות על המסך:

```
  private void showScore() {
```

הצגת הניקוד, מספר התשובות הנכונות והשגויות של המשתמש הנוכחי

```
    totalScoreLbl.setText(Integer.toString(currentUser.getScore()));
    totalCorrectLbl.setText(Integer.toString(currentUser.getTotalCorrect()));
    totalWrongLbl.setText(Integer.toString(currentUser.getTotalWrong()));
```

הצגת אחוז התשובות הנכונות

```
    //show correct percentage progress bar
    successPercentagePb.setProgressBarColor(MyColor.CORRECT_GREEN);
    successPercentagePb.setProgressBarWidth(15);
    successPercentagePb.setBackgroundProgressBarColor(MyColor.WRONG_RED);
    successPercentagePb.setBackgroundProgressBarWidth(10);

    int totalAnswers = currentUser.getTotalCorrect() + currentUser.getTotalWrong();
    int progress;
    if(totalAnswers > 0)
      progress = (100 * currentUser.getTotalCorrect()) / totalAnswers;
    else
      //avoid division by zero
      progress = 0;

    successPercentagePb.setProgressWithAnimation(progress, (long)1000);
    successPercentageLbl.setText(Integer.toString(progress) + "%");
```

מיון רשימת המשתמשים לפי הניקוד שלהם

```
    //show user list
    users.sort((o1, o2) -> (int)(o2.getScore() - o1.getScore()));
```

הצגת רשימת המשתמשים והניקוד שלהם

```
    ScoreListAdapter scoreListAdapter = new ScoreListAdapter(getContext(), users);
    scoreRv.setAdapter(scoreListAdapter);
    scoreRv.setLayoutManager(new LinearLayoutManager(getContext()));
}
```

GameIdFragment

הסבר	תכונה
מציג למשתמש את הID של המשחק, כדי שהשחקן השני ידע להתחבר אליו	TextView startGameGameIdLbl

<u>פעולות</u>

אתחול המסך:

```
  public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
                           Bundle savedInstanceState) {
    // Inflate the layout for this fragment
```

```
    View view =  inflater.inflate(R.layout.fragment_game_id, container, false);
```

מציאת הלייבל שמציגה את הID

```
    startGameGameIdLbl = view.findViewById(R.id.startGameGameIdLbl);
```

מציאת הID של המשחק

```
    GameViewModel gameViewModel = new
ViewModelProvider(getActivity()).get(GameViewModel.class);
    int gameId = gameViewModel.getGame().getId();
```

הצגת הID למשתמש

```
    startGameGameIdLbl.setText(Integer.toString(gameId));

    return view;
}
```

GameActivity

תכונה	הסבר
public static final String GAMES_COLLECTION_PATH = "games"	השם של אוסף המשחקים בפיירסטור
public static final String USERS_COLLECTION_PATH = "users"	השם של אוסף המשתמשים בפיירסטור
public static final String NEW_GAME_EXTRAS = "extras"	שם הextra בintent שכולל פרמטרים של המשחק החדש – קטגוריה, רמת קושי ומספר שאלות, כמערך של int.
public static final String IS_NEW_GAME_EXTRA = "isNewGame"	שם הextra בintent שאומר למחלקה האם צריך ליצור משחק חדש (כלומר – האם המשתמש הזה יוצר את המשחק או מתחבר למשחק קיים).
public static final String GAME_ID_EXTRA = "gameId"	שם הextra בintent שכולל את הID של המשחק (בהתחברות למשחק קיים)
public static final int QUESTIONS_COUNT_INDEX = 0 public static final int DIFFICULTY_LEVEL_INDEX = 1 public static final int CATEGORY_INDEX = 2	בAsyncTask, הפרמטרים מתקבלים במערך שלIntegerים. אלו האינדקסים של פרמטרים שונים בGetQuestionsAsync. בהמשך אראה את אופן השימוש בהם.
TextView currentQuestionLbl	לייבל שמציגה את מספר השאלה הנוכחית מתוך כל השאלות
TextView questionLbl	לייבל שמציגה את גוף השאלה
Button[] answerButtons	4 כפתורים שעליהם לוחצים כדי לבחור בתשובה
ImageButton homeImgBtn	כפתור חזרה למסך הבית
Canvas pbCanvas	קנבס שמציג את ההתקדמות של היריב, ואת התשובות הנכונות והשגויות שלו
ImageView progressImg	מקום בו נמצא הקנבס הנ"ל
Bitmap progressBitmap	ביטמאפ שנצרך בשביל הקנבס (בהמשך אראה למה צריך את שלושתם)
ImageButton recordImgBtn	כפתור הקלטת תשובה
GameViewModel gameVM	רכיב ששומר נתונים של המשחק
Fragment loadingFragment	פרגמנט שמראה את טעינת המסך

Fragment gameIdFragment	פרגמנט שמציג את הID של המשחק לפני ההתחלה, כדי שהמשתמש השני יוכל להתחבר
FirebaseFirestore firestore	האובייקט המרכזי של פיירסטור שמאפשר חיבור לDB.

<u>פעולות</u>

הורדת השאלות מהשרת, ביצירת משחק (משתמש בAsyncTask, מחלקה שמאפשרת להריץ פעולות ברקע תוך כדי ריצת הת'רד הראשי):

```
private class GetQuestionsAsync extends AsyncTask<Integer, Integer, ArrayList<Question>> {
    @Override
    //params: question count, difficulty level, category
    protected ArrayList<Question> doInBackground(Integer... integers) {
```

יצירת אובייקט של המחלקה שמורידה את השאלות וקבלת השאלות ממנו.
פרמטרים כמו קטגוריה וכו' מתקבלים בפרמטר integers.

```
        HttpQuestionFetcher questionFetcher = new HttpQuestionFetcher();
        return questionFetcher.getQuestions(integers[QUESTIONS_COUNT_INDEX],
integers[DIFFICULTY_LEVEL_INDEX], integers[CATEGORY_INDEX]);
    }
```

פעולה שרצה לאחר קבלת השאלות מהשרת

```
    @Override
    protected void onPostExecute(ArrayList<Question> questions) {
```

בדיקה אם התקבלו שאלות. אם לא, הצגת הודעת שגיאה וחזרה למסך הראשי.

```
        if (questions == null || questions.size() == 0) {
            Toast.makeText(getBaseContext(), "Couldn't fetch questions!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
            backToMainMenu();
        } else {
```

אם התקבלו שאלות בהצלחה, שומרים אותן בViewModel.

```
            gameVM.setQuestions(questions);
```

שליחת המשחק שנוצר לפיירסטור. פעולה זו גם מציגה את GameIdFragment עד שיתחבר המשתמש.

```
            sendGameToFirestore();
        }
    }
}
```

קבלת הGame מהשרת, במצב התחברות למשחק:

```
private class JoinGameAsync extends AsyncTask<Integer, Integer, Void>{
    @Override
    //params: id
```

הפעולה מקבלת כפרמטר את הID של המשחק.

```
    protected Void doInBackground(Integer... integers) {
```

שמירת השחקן הנוכחי, כי הורדת המשחק מפיירסטור תמחק את המשתמש הנוכחי מGame, כי הוא עדיין לא נמצא בGame שבDB.

```
        Player myPlayer = gameVM.getMyPlayer(); //getting the game from firestore
overrides player2 to null
```

הפיכת הID לסטרינג

```
int id = integers[0];
String strId = Integer.toString(id);
```

הורדה של המשחק מפיירסטור

```
firestore.collection(GAMES_COLLECTION_PATH).document(strId).get().addOnSuccessListene
r(new OnSuccessListener<DocumentSnapshot>() {
    @Override
    public void onSuccess(DocumentSnapshot documentSnapshot) {
        //game loaded successfully
        if(documentSnapshot.exists()){
```

אם ההורדה הצליחה, שמירת המשחק בviewModel:

```
            Game game = documentSnapshot.toObject(Game.class);

            gameVM.setGame(game);
            gameVM.enableGameSyncWithFirestore(GameActivity.this);
            gameVM.setMyPlayer(myPlayer);

            hideLoadingFragment(getSupportFragmentManager(), loadingFragment);
```

הצגת השאלה הראשונה.

```
            showCurrentQuestion();
        }
        else{
```

אם המשחק לא קיים, הצגת הודעת שגיאה וחזרה לתפריט הראשי

```
            Toast.makeText(GameActivity.this, "Wrong game ID!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
            backToMainMenu();
        }
    }
```

אם ההורדה נכשלה, הצגת הודעת שגיאה וחזרה לתפריט הראשי

```
}).addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
    @Override
    public void onFailure(@NonNull Exception e) {
        Toast.makeText(GameActivity.this, "Connection error!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
        backToMainMenu();
    }
});

return null;
  }
}
```

בכל פעם שהמשתמש בוחר תשובה, מציגים אם היא נכונה למשך שניה,
ואחר כך מציגים את השאלה הבאה:

```
private void sendAnswer(int answerIndex, Button answerButton) {
```
בדיקה אם התשובה שנענתה נכונה
```
    int currentQuestionIndex = gameVM.getMyPlayer().getCurrentQuestionIndex();
    32oolean isCorrect = gameVM.getQuestions().get(currentQuestionIndex).correctAnswer
== answerIndex;
```
הוספה לרשימת התשובות הנכונות/שגויות של השחקן את התשובה שהוא ענה.
```
    ArrayList<Boolean> isCorrectList = gameVM.getMyPlayer().getIsCorrectList();
    isCorrectList.add(isCorrect);
    gameVM.setMyIsCorrectList(isCorrectList);

    if (isCorrect) {
```
אם התשובה נכונה, מציגים אותה בירוק
```
      answerButton.setBackgroundColor(MyColor.CORRECT_GREEN);
    } else {
```
אם לא, מציגים אותה באדום.
```
      answerButton.setBackgroundColor(MyColor.WRONG_RED);


answerButtons[gameVM.getQuestions().get(currentQuestionIndex).correctAnswer].setBack
groundColor(MyColor.CORRECT_GREEN);
    }
```
מציירים האם התשובה נכונה/שגויה על הקנבס בתחתית המסך.
הפעולה DrawISCorrectOnProgressBar תוסבר בפירוט בהמשך.
(כרגע מציג את ההתקדמות של השחקן הנוכחי, בהמשך אשנה כך שיציג את ההתקדמות של היריב).
```
    drawIsCorrectOnProgressBar(isCorrect, currentQuestionIndex);
```
הגדלת אינדקס השאלה הנוכחית ב1.
```
    gameVM.setMyCurrentQuestionIndex(currentQuestionIndex + 1);
```
כיבוי של כפתורי התשובה בזמן הצגת התשובה הנכונה.
```
    for (Button answerBtn : answerButtons)
      answerBtn.setEnabled(false);
    recordImgBtn.setEnabled(false);
```
לחכות שניה אחת לפני הצגת השאלה הבאה
```
    new Handler().postDelayed(new Runnable() {
      @Override
      public void run() {
```
אם אין עוד שאלות (נגמר המשחק), מפעילים AsyncTask שיציג את מסך סיום המשחק
```
        if (currentQuestionIndex == gameVM.getQuestions().size() – 1) {
          //game ended
          EndGameAsync endGameAsync = new EndGameAsync();
          endGameAsync.execute();
```
אם יש עוד שאלות, מציגים את השאלה הבאה.
```
        } else {
          showCurrentQuestion();
        }
```

```
        }
    }, 1000);
}
```

ציור על הקנבס שמראה אם התשובה נכונה או שגויה:

```
private void drawIsCorrectOnProgressBar(boolean isCorrect, int currentQuestion) {
```

מציאת מספר השאלות במשחק

```
    int totalQuestions = gameVM.getQuestions().size();
```

יצירת צייר ירוק/אדום בהתאם לתשובה נכונה/שגויה

```
    Paint paint = new Paint();
    if (isCorrect)
        paint.setColor(MyColor.CORRECT_GREEN);
    else
        paint.setColor(MyColor.WRONG_RED);
```

חישוב המקום בו צריך לצייר (בציר האופקי)

```
    int start = currentQuestion * (pbCanvas.getWidth() / totalQuestions);
    int end = (currentQuestion + 1) * (pbCanvas.getWidth() / totalQuestions);
```

ציור של מלבן על הקנבס

```
    pbCanvas.drawRect(start, 0, end, pbCanvas.getHeight(), paint);
```

הכנסה של הקנבס החדש לUI.

```
    progressImg.setImageBitmap(progressBitmap);
}
```

סיום המשחק:

```
private void endGame() {
    //TODO: delete game from firestore
```

הוספה של התשובות הנכונות והשגויות לסטטיסטיקות של השחקן

```
    //update user score
    gameVM.getMyPlayer().setTotalCorrect(gameVM.getMyPlayer().getTotalCorrect() +
gameVM.getMyPlayer().getTotalCorrectInGame());
    gameVM.getMyPlayer().setTotalWrong(gameVM.getMyPlayer().getTotalWrong() +
gameVM.getMyPlayer().getTotalWrongInGame());
```

חישוב הנקודות של 2 המשתמשים

```
    int myPoints = gameVM.getMyPlayer().calculatePoints();
    int otherPoints = gameVM.getOtherPlayer().calculatePoints();
    if(myPoints > otherPoints)
```

הוספת הניקוד של המנצח לסך הנקודות שלו (רק המנצח מקבל נקודות)

```
        //you won, add points to total score
        gameVM.getMyPlayer().setScore(gameVM.getMyPlayer().getScore() + myPoints);
```

המרה של הPlayer לUser כדי להכניס אותו לרשימת השחקנים בפיירסטור

```
    User myPlayerAsUser = gameVM.getMyPlayer();
    //send new user data to users list
```

הכנסה של המשתמש לרשימה

```
firestore.collection(USERS_COLLECTION_PATH).document(gameVM.getMyPlayer().getEmail(
))
        .set(myPlayerAsUser).addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<Void>() {
          @Override
          public void onComplete(@NonNull Task<Void> task) {
            if(!task.isSuccessful()){
```

אם ההכנסה נכשלה, מציגים הודעת שגיאה וחוזרים לתפריט הראשי

```
              Toast.makeText(GameActivity.this, "Connection error!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
              backToMainMenu();
            }
            else{
```

אם ההנסה הצליחה, עוברים לפרגמנט של סיום המשחק שמציג את התוצאה לשחקנים

```
              //game updated successfully
              showEndGameFragment();
            }
          }
        });
  }
```

EndGameFragment

הסבר	תכונה
ViewModelה של המשחק – מאפשר לגשת למידע של המשחק מהפרגמט	GameViewModel gameVM
מציג את הניקוד שלך	TextView yourScoreCountLbl
מציג את הניקוד של היריב	TextView enemyScoreCountLbl
מציג את המשתמש שניצח	TextView winnerLbl
כפתור למשחק חוזר	ImageButton endGameReplayBtn
כפתור לחזרה למסך הבית	ImageButton endGameHomeBtn
כפתור לשיתוף תוצאות המשחק	ImageButton endGameShareBtn

<u>פעולות</u>

הצגת התוצאות:

```
  private void showResults(View view) {
```

חישוב הנקודות של השחקנים

```
    int yourScore = gameVM.getMyPlayer().calculatePoints();
    int enemyScore = gameVM.getOtherPlayer().calculatePoints();

    yourScoreCountLbl.setText(Integer.toString(yourScore));
    enemyScoreCountLbl.setText(Integer.toString(enemyScore));
```

הצגת המשתמש המנצח

```
    if(yourScore > enemyScore) {
      //you won
      winnerLbl.setText("You won!");
```

הלייבל שמציג את הניקוד של המנצח יהיה גדול יותר

```
      yourScoreCountLbl.setTextSize(TypedValue.COMPLEX_UNIT_SP, 84);
    }
    else if(yourScore < enemyScore){
      //you lost
      winnerLbl.setText(gameVM.getOtherPlayer().getUsername() + " won!");
      enemyScoreCountLbl.setTextSize(TypedValue.COMPLEX_UNIT_SP, 84);
    }
    else{
```

אם יש תיקו, אין מנצח

```
      //draw
      winnerLbl.setText("Draw!");

      yourScoreCountLbl.setTextSize(enemyScoreCountLbl.getTextSize());
    }
}
```

מחלקות עזר

Game

מחלקה שכוללת את כל המידע של המשחק

תכונה	הסבר
ArrayList<Question> questions	רשימת השאלות
Player player1, player2	השחקנים
int id	הID של המשחק

<u>פעולות</u>

אין פעולות מיוחדות, רק get, set.

Question

תכונה	הסבר
String question	גוף השאלה
ArrayList<String> answers	מערך של התשובות האפשריות
int correctAnswer	האינדקס של התשובה הנכונה
Category category	קטגוריית השאלה
DifficultyLevel difficultyLevel	רמת הקושי

<u>פעולות</u>

אין פעולות מיוחדות, רק get, set.

User

במחלקה זו, כל השדות הם מסוג protected כי player יורשת ממנה

תכונה	הסבר
Protected String username	שם המשתמש
Protected String uid	הID של המשתמש (נקרא UID ולא ID כי ככה זה מכונה בפיירבייס)
Protected int score	הניקוד
Protected int totalCorrect	סך התשובות הנכונות
Protected int totalWrong	סך התשובות השגויות

פעולות

אין פעולות מיוחדות, רק get, set.

Player

יורשת מUser

תכונה	הסבר
int currentQuestionIndex	מספר של השאלה הנוכחית במשחק
ArrayList<Boolean> isCorrectList	רשימה שמציגה עבור כל תשובה שהמשתמש ענה אם היא נכונה או לא

פעולות

חישוב הנקודות:

הנוסחא לחישוב הניקוד קצת מורכבת. היא בנויה כך שלתשובה נכונה יש משקל גדול יותר מלתשובה שגויה. ככל שיש יותר תשובות נכונות, הניקוד גבוה יותר, ולהיפך.
מוסיפים 1 לסכום התשובות השגויות כדי שבמקרה ואין תשובה שגויה, לא תהיה חלוקה ב0.
יש המרה לint והכפלה ב10 כדי שהנקודות יהיו תמיד כפולה של 10.

```
public int calculatePoints() {
    return 10 * (int)(5 * (Math.pow(getTotalCorrectInGame(), 1.2)) /
(getTotalWrongInGame() + 1));
}
```

בנוסף, מומשה פעולת equals (באופן אוטומטי) שמאפשרת להשוות בין השדות של 2 שחקנים ומחזירה אם הם שווים.

MusicService

תכונה	הסבר
static final int ONGOING_NOTIFICATION_ID = 4242	קבוע שהוא הID של ההתראה. ערך אקראי.
static final String MUSIC_NOTIFICATION_CHANNEL_ID = "MUSIC"	קבוע שהוא השם של ההתראה. ערך אקראי.
MediaPlayer mediaPlayer	נגן המדיה, שאחראי לנגן את הקובץ.

פעולות

אתחול:

```
public void onCreate() {
```

אתחול משתנים של המחלקה

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

```
//create player
mediaPlayer = MediaPlayer.create(this, R.raw.bg_music);
//play forever
mediaPlayer.setLooping(true);
```

יצירת האזנה לשינוי בוליום במסך ההגדרות

```
//listen to volume changes
SettingsFragment.backgroundMusicVolume = new MutableLiveData<>();
SettingsFragment.backgroundMusicVolume.observeForever(new Observer<Float>() {
    @Override
    public void onChanged(Float aFloat) {
```

אם השתנה הוליום – משנים את הערך כאן בהתאם

```
        mediaPlayer.setVolume(aFloat, aFloat);
    }
});
```

מגדירים את הערך ההתחלתי ל100% (1 זה המקסימום).

```
SettingsFragment.backgroundMusicVolume.setValue(1f);
{
```

התחלת הService:

```
public int onStartCommand(Intent intent, int flags, int startId) {
    //start playing
```

התחלת מוזיקת הרקע

```
    mediaPlayer.start();

    NotificationManager notificationManager = (NotificationManager)
getSystemService(NOTIFICATION_SERVICE);
```

יצירת התראה שמודיעה על הService אם הAPI LEVEL הוא 26 ומעלה
כי גוגל מכריחים אותנו

```
    //if SDK version is over 26, a notification channel is required
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.O) {
        CharSequence name = "BackgroundMusic";
        NotificationChannel channel = new
NotificationChannel(MUSIC_NOTIFICATION_CHANNEL_ID, name,
NotificationManager.IMPORTANCE_DEFAULT);
        channel.setDescription("Is playing music");
        notificationManager.createNotificationChannel(channel);
    }
    String channelId = "";
    if (android.os.Build.VERSION.SDK_INT >= android.os.Build.VERSION_CODES.O) {
        channelId = MUSIC_NOTIFICATION_CHANNEL_ID;
    }
    //add service notification
    Notification notification = new NotificationCompat.Builder(this, channelId)
```

```
            .setOngoing(true)
            .setSmallIcon(R.drawable.ic_play)
            .setCategory(NotificationCompat.CATEGORY_SERVICE)
            .build();
```

התחלת הservice

```
    //start service
    startForeground(ONGOING_NOTIFICATION_ID, notification);

    return START_STICKY;
{
```

HttpQuestionFetcher

הורדת השאלות מהאינטרנט

תכונה	הסבר
static final String DATABASE_URL_ADDRESS = "https://opentdb.com/api.php"	כתובת האתר שממנו מורידים את השאלות
static final int OK_RESPONSE_CODE = 0	קוד תגובה מהשרת, שמשמעותו שהבקשה בוצעה בהצלחה
static final int GENERAL_KNOWLEDGE_CATEGORY_ID = 9	כדי לקבל שאלה בקטגוריה מסויימת מהשרת, צריך לשלוח כפרמטר את הID של הקטגוריה הרצויה.
static final int SCIENCE_CATEGORY_ID = 17	
static final int COMPUTER_SCIENCE_CATEGORY_ID = 18	
String response	התגובה מהשרת

<u>פעולות</u>

קבלת השאלות מהשרת:

```
  public ArrayList<Question> getQuestions(int questionCount, int difficultyLevel, int
category) {
    response = "";
```

תהליכים שדורשים חיבור אינטרנט באנדרואיד צריכים להיות בת'רד נפרד,
לכן יוצרים להם ת'רד

```
    //run in other thread, because networking isn't allowed in main thread
    Thread sendThread = new Thread(new Runnable() {
      @Override
      public void run() {
        try {
```

מוסיפים לכתובת הURL את הפרמטרים שמועברים לשרת.
URL לדוגמא:
https://opentdb.com/api.php?amount=10&category=9&difficulty=medium

```
          URL url = new URL(DATABASE_URL_ADDRESS + getParams(questionCount,
difficultyLevel, category));
```

יוצרים חיבור HTTP

```
          HttpURLConnection connection = (HttpURLConnection) url.openConnection();
```

מגדירים שהפרמטרים יעברו כחלק מכתובת הURL

```
            connection.setRequestMethod("GET");

            if (connection.getResponseCode() != HttpURLConnection.HTTP_OK)
```

אם ההורדה נכשלה, זורקים שגיאה

```
              throw new Exception("HTTP returned response code " +
connection.getResponseCode());
```

אם ההורדה הצליחה, שמים את התגובה במשתנה response

```
            BufferedReader reader = new BufferedReader(new
InputStreamReader((connection.getInputStream())));
            String line = reader.readLine();
            while (line != null) {
              response += line;
              line = reader.readLine();
            }
```

סוגרים את החיבור

```
            reader.close();
          } catch (Exception e) {
            response = "";
          }

        }
      });
      try {
        sendThread.start();
```

מחכים עד לסוף ריצת הת'רד כדי להמשיך

```
        sendThread.join();
      } catch (Exception e) {
        return null;
      }
```

אם התגובה ריקה, הייתה שגיאת רשת. לכן לא מחזירים כלום
(מי שקורא לפעולת getQuestions מוודא שלא חזר null)

```
      if (response.equals(""))
        //fetching failed
        return null;
```

הופכים את השאלות שחוזרות בJSON ל<ArrayList<Qeustion
בפעולה נפרדת שתפורט בהמשך

```
      return deserializeQuestions(DifficultyLevel.values()[difficultyLevel],
Category.values()[category]);
}
```

המרה של השאלות מJSON לרשימת שאלות:

```
private ArrayList<Question> deserializeQuestions(DifficultyLevel difficultyLevel, Category category) {
```

יוצרים רשימת שאלות

```
    ArrayList<Question> questions = new ArrayList<Question>();
    try {
        JSONObject jsonObject = new JSONObject(response);
        int responseCode = Integer.parseInt(jsonObject.getString("response_code"));
```

בודקים אם התגובה מהשרת היא שגיאב, אם כן מחזירים null

```
        if (responseCode != OK_RESPONSE_CODE)
            return null;

        JSONArray questionsJsonObject = jsonObject.getJSONArray("results");
```

הופכים את הטקסט של כל שאלה לאובייקט JSON של שאלה

```
        for (int i = 0; i < questionsJsonObject.length(); i++) {
            JSONObject questionJsonObject = questionsJsonObject.getJSONObject(i);
```

יוצרים שאלה

```
            Question question = new Question();
```

מאתחלים את הערכים של השאלה עם הקטגוריה ורמת הקושי שהמשתמש ביקש

```
            question.setCategory(category);
            question.setDifficultyLevel(difficultyLevel);
```

מאתחלים את השדות האחרים של השאלה בערכים שלהם מתוך הJSON

```
            String questionString = questionJsonObject.getString("question");
            question.setQuestion(questionString);

            String correctAnswer = questionJsonObject.getString("correct_answer");

            JSONArray incorrectAnswersJsonArray = questionJsonObject.getJSONArray("incorrect_answers");
            ArrayList<String> answers = new ArrayList<>();

            for (int j = 0; j < incorrectAnswersJsonArray.length(); j++)
                answers.add(incorrectAnswersJsonArray.getString(j));
            answers.add(correctAnswer);
```

תווים מיוחדים בJSON נשמרים בפורמט שונה. לכן, ממירים אותם בחזרה לפורמט טקסט

```
            for (int j = 0; j < answers.size(); j++)
                answers.set(j, Html.fromHtml(answers.get(j), Html.FROM_HTML_MODE_LEGACY).toString());
            question.setQuestion(Html.fromHtml(question.getQuestion(), Html.FROM_HTML_MODE_LEGACY).toString());
```

מערבבים את רשימת השאלות

```
            Collections.shuffle(answers);
            question.setAnswers(answers);
```

מוצאים את האינדקס של התשובה הנכונה

```
            //check the correct answer's index
            for(int j=0;j<answers.size();j++)
              if(answers.get(j).equals(correctAnswer))
                question.setCorrectAnswer(j);
```

מוסיפים את השאלה הראשונה

```
            questions.add(question);
          }
```

אם הייתה שגיאה, מחזירים null

```
        } catch (Exception e) {
          return null;
        }
```

אם לא, המחזירים את השאלות

```
        return questions;
    }
}
```

AnswerRecorder

מחלקה שאחראית על הקלטת התשובה במסך המשחק.

תכונה	הסבר
static final String HEBREW = "iw-IL"	קבוע ששומר את השפה המוקלטת (עברית)
static SpeechRecognizer speechRecognizer	אובייקט של המרת טקסט לדיבור

פעולות

```
public static void startRecording(Context context, Button[] answerButtons) {
    //create speech recognizer
```

יצירת אובייקט של המרת דיבור לטקסט

```
    speechRecognizer = SpeechRecognizer.createSpeechRecognizer(context);

    Intent recognizerIntent = new Intent(RecognizerIntent.ACTION_RECOGNIZE_SPEECH);
    //set language to Hebrew
```

קביעת השפה

```
    recognizerIntent.putExtra(RecognizerIntent.EXTRA_LANGUAGE_MODEL,
RecognizerIntent.LANGUAGE_MODEL_FREE_FORM);
    recognizerIntent.putExtra(RecognizerIntent.EXTRA_LANGUAGE, HEBREW);
```

בקשת הרשאת הקלטה אם אין

```
    //ask permission to record if required
    if (ContextCompat.checkSelfPermission(context,
android.Manifest.permission.RECORD_AUDIO) != PackageManager.PERMISSION_GRANTED)
      ActivityCompat.requestPermissions((Activity) context, new
String[]{Manifest.permission.RECORD_AUDIO}, 1);
```

האזנה לתוצאות ההקלטה

כל הפעולות פה חייבות להיות בכל Listener, לכן אי אפשר למחוק אותן. אני משתמש רק בפעולה OnResults.

```
speechRecognizer.setRecognitionListener(new RecognitionListener() {
    //auto generated methods
    @Override
    public void onReadyForSpeech(Bundle params) {

    }

    @Override
    public void onBeginningOfSpeech() {

    }

    @Override
    public void onRmsChanged(float rmsdB) {

    }

    @Override
    public void onBufferReceived(byte[] buffer) {

    }

    @Override
    public void onEndOfSpeech() {

    }

    @Override
    public void onError(int error) {

    }

    @Override
    public void onResults(Bundle results) {
```

הכל נמצא בבלוק try כי לא כל מילה שנקלטה אפשר להמיר למספר בין 1-4, ואם אי אפשר תיזרק שגיאה

```
        try {
            //get result from bundle
            String word =
results.getStringArrayList(SpeechRecognizer.RESULTS_RECOGNITION).get(0);

            int intResult = -1;
```

המרת התוצאה מסטרינג למספר
(כולל גם אנגלית כדי שיהיה אפשר לשנות את השפה)

```
            //check if result is a number between 1-4
            if (word.equals("one") || word.equals("אחת") || word.equals("1"))
              intResult = 1;
            else if (word.equals("two") || word.equals("שתיים") || word.equals("2"))
              intResult = 2;
            else if (word.equals("three") || word.equals("שלוש") || word.equals("3"))
              intResult = 3;
            else if (word.equals("four") || word.equals("ארבע") || word.equals("4"))
              intResult = 4;
```

הקטנה של התוצאה כי אינדקס במערך מתחיל מ0

```
            intResult--;
```

לחיצה על הכפתור של התשובה שנבחרה

```
            //get the button of this answer
            Button answerButton = answerButtons[intResult];
            if (answerButton.isEnabled())
            //click this button
              answerButton.callOnClick();
          } catch (Exception e) {
            //value isn't a number
            //or the number is out of range
            //do nothing
          }

          //after recording, the speech recognizer is not needed
          speechRecognizer.destroy();
        }

        @Override
        public void onPartialResults(Bundle results) {
        }

        @Override
        public void onEvent(int eventType, Bundle params) {


      });
    }
```

עצירת הקלטה (כשהמשתמש עוזב את כפתור ההקלטה):

```
    public static void stopRecording() {
      //stop speech recognizer
```

עצירת הlistener

```
      speechRecognizer.stopListening();
```

```
}
```

NetworkStatusReceiver

כאשר אין חיבור לאינטרנט, הרכיב מציג על המסך תמונה שמודיעה שהחיבור התנתק.

תכונה	הסבר
private ImageView networkStatusImg	התמונה שמוצגת

פעולות:

הצגה והעלמה של התמונה כאשר משתנה סטטוס החיבור:

```
public void onReceive(Context context, Intent intent) {
```

בדיקה האם יש חיבור לאינטרנט

```
    NetworkInfo networkInfo = ((ConnectivityManager)
context.getSystemService(Context.CONNECTIVITY_SERVICE)).getActiveNetworkInfo();
    if (networkInfo != null && networkInfo.isConnected()) {
      //has network connection
```

אם כן, מעלימים את תמונת השגיאה

```
      networkStatusImg.setVisibility(View.GONE);
    } else {
      //no network connection
```

אם לא, מציגים את תמונת השגיאה.

```
      networkStatusImg.setVisibility(View.VISIBLE);
    }
{
```

אתחול הReceiver (נמצא בGameActivity):

```
private void startNetworkStatusReceiver() {
```

יצירת רסיבר

```
    //create receiver
    ImageView img = findViewById(R.id.noInternetImg);
    NetworkStatusReceiver networkStatusReceiver = new NetworkStatusReceiver(img);
```

הרצה של הרסיבר ברקע

```
    //run receiver
    registerReceiver(networkStatusReceiver, new
IntentFilter(ConnectivityManager.CONNECTIVITY_ACTION));
{
```

GameViewModel

תכונה	הסבר
MutableLiveData<Game> game	המשחק
boolean isCreator	האם המשתמש הזה הוא יוצר המשחק (אם לא, הוא הצטרף למשחק שאחר יצר)

פעולות

הפעלת סנכרון עם המשחק בפיירסטור, כדי שכל שינוי שהמשתמש האחר עשה יעודכן אצלנו, וכל שינוי שנעשה בGame יישלח לשרת:

הגדרת משתנה שישמור את הערך הקודם של myPlayer כדי לדעת אם הוא השתנה

```
private Player previousMyPlayer;

public void enableGameSyncWithFirestore(Context context){
    previousMyPlayer = getMyPlayer();
```

המרה של הID לסטרינג

```
    String gameId = Integer.toString(getGame().getId());

    //when other player is changed, update Game locally
    FirebaseFirestore firestore = FirebaseFirestore.getInstance();
```

הוספת האזנה לשינויים במשחק בפיירסטור

```
firestore.collection(GameActivity.GAMES_COLLECTION_PATH).document(gameId).addSnapshotListener(new EventListener<DocumentSnapshot>() {
        @Override
        public void onEvent(@Nullable DocumentSnapshot snapshot, @Nullable FirebaseFirestoreException error) {
            if(error == null && snapshot != null && snapshot.exists()){
                //no exception
```

כאשר יש שינוי, מקבלים את המשחק אחרי השינוי

```
                Game newGame = snapshot.toObject(Game.class);

                if(newGame.getPlayer2() != null){
```

אם השחקן השני ריק, עדיין לא התחיל המשחק, ולכן לא עושים כלום

```
                    //if player2 is null, game hasn't yet started
                    Game gameValue = getGame();
```

אם השחקן הנוכחי הוא היוצר של המשחק, והשחקן שהצטרף (player2) הוא זה שהשתנה, מעדכנים את הערך של שחקן 2 אצלנו.

```
                    if(isCreator && !newGame.getPlayer2().equals(gameValue.getPlayer2())){
                        //player 2 has changed
                        gameValue.setPlayer2(newGame.getPlayer2());
                        game.setValue(gameValue);
                    }
```

אם השחקן הנוכחי הוא השחקן שהצטרף, והשחקן שיצר את המשחק הוא זה שהשתנה, מעדכנים את הערך של שחקן 1

```
                    if(!isCreator && !newGame.getPlayer1().equals(gameValue.getPlayer1())){
                        //player 1 has changed
                        gameValue.setPlayer1(newGame.getPlayer1());
                        game.setValue(gameValue);
                    }
                }
```

```
            }
        }
    });
```

הוספת האזנה לשינוי בשחקן הנוכחי, וכשהוא משתנה – עדכון של הפיירסטור

```
//when my player changed, update in firestore
game.observe((LifecycleOwner) context, new Observer<Game>() {
    @Override
    public void onChanged(Game newGame) {
```

צריך לבדוק אם השחקן שלנו השתנה או שהיריב השתנה. אם היריב הוא זה שהשתנה, לא צריך לעדכן בפיירסטור כי זה כבר מעודכן.

אם המשתנה ששומר את המצב הקודם של השחקן ריק, והשחקן לא ריק, השחקן השתנה הנוכחי השתנה גם השחקן הנוכחי שונה מהמצב הקודם שלו, הוא השתנה
לכן, צריך לשלוח את game לפיירסטור

```
        if((previousMyPlayer == null && getMyPlayer() != null) ||
        (previousMyPlayer != null && !previousMyPlayer.equals(getMyPlayer())))
            //player has changed

firestore.collection(GameActivity.GAMES_COLLECTION_PATH).document(gameId).set(newGa
me).
                addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
                    @Override
```

אם העדכון נכשל, הייתה שגיאת רשת. לכן, מעדכנים את המשתמש ויוצאים מהמשחק.

```
                    Public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                        Toast.makeText(context, “Connection error!”,
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                        //TODO: exit screen
                    }
                });
```

מעדכנים את הערך ה"קודם" של השחק הנוכחי,
(בפעם הבאה שיהיה שינוי, השחקן הנוכחי יהיה הקודם).

```
        if(getMyPlayer() == null)
            //copy constructor doesn't work with null
            previousMyPlayer = null;
        else
            previousMyPlayer = new Player(getMyPlayer());
    }
});
{
```

ScoreListViewHolder

רכיב שממנו מורכבת כל שורה ברשימת המשתמשים במסך הניקוד. כולל את הView שמציגים את המידע על השחקן.

תכונה	הסבר
TextView place	מציג את המקום של השחקן ברשיממת המשתמשים
TextView username	מציג את שם המשתמש
TextView score	מציג את הניקוד

פעולות

יצירת הViewHolder:

```
public ScoreListViewHolder(@NonNull View itemView) {
    super(itemView);
```

מוצאים את כל אחד מהViews שבXML, ושמים את הערך שלו בשדה המתאים

```
    place = itemView.findViewById(R.id.placeLbl);
    username = itemView.findViewById(R.id.usernameLbl);
    score = itemView.findViewById(R.id.scoreLbl);
{
```

ScoreListAdapter

מחלקה שאחראית על ניהול תוכן רשימת המשתמשים במסך הניקוד

תכונה	הסבר
Context context	הקונטקסט של הActivity. הכרחי בשביל פעולת onCreateViewHolder
ArrayList<User> users	רשימת המשתמשים שהתקבלה מפיירסטור, ובה נמצא הניקוד של כל משתמש

פעולות

יצירה של ViewHolder:

```
public ScoreListViewHolder onCreateViewHolder(@NonNull ViewGroup parent, int viewType) {
    LayoutInflater layoutInflater = LayoutInflater.from(context);
```

יצירה של שורה חדשה ברשימה

```
    View view = layoutInflater.inflate(R.layout.recycler_view_score, parent, false);
```

יצירת הViewHolder והחזרה שלו

```
    return new ScoreListViewHolder(view);
}
```

קישור בין ViewHolder לבין המשתמש והכנסת המידע על המשתמש לViewHolder

```
public void onBindViewHolder(@NonNull ScoreListViewHolder holder, int position) {
    User user = users.get(position);
```

בכל View בשורה של המשתמש, מכניסים את הערך (מקום/שם משתמש/ניקוד) של המשתמש שברשימה

```
    holder.place.setText(Integer.toString(position + 1));
    holder.username.setText(user.getUsername());
```

```
    holder.score.setText(Integer.toString((int) user.getScore()));
}
```

קבצי תצורה

קבצי Layout

תכונה	הסבר
activity_game.xml	קובץ העיצוב של מסך המשחק
activity_login.xml	קובץ העיצוב של מסך ההתחברות
activity_main_menu.xml	קובץ העיצוב של מסך התפריט הראשי (בתוכו נמצאים כfragments מסכי הניקוד, יצירת משחק, התחברות למשחק והגדרות)
fragment_end_game.xml	קובץ העיצוב של מסך סיום המשחק
fragment_game_id.xml	קובץ העיצוב של מסך הצגת הID של המשחק
fragment_join_game.xml	קובץ העיצוב של מסך ההצטרפות למשחק
fragment_loading.xml	קובץ העיצוב של מסך הטעינה (לא מופיע ברשימת המסכים כי הוא כולל עיצוב בלבד ואין לו פעולות למעט OnCreate)
fragment_new_game.xml	קובץ העיצוב של מסך יצירת משחק
fragment_score.xml	קובץ העיצוב של מסך הניקוד
fragment_settings.xml	קובץ העיצוב של מסך ההגדרות
fragment_wait_to_enemy.xml	קובץ העיצוב של מסך ההמתנה למשתמש בסוף המשחק (לא מופיע ברשימת המסכים כי הוא כולל עיצוב בלבד ואין לו פעולות למעט OnCreate)
recycler_view_score.xml	קובץ העיצוב של כל שורה ברשימת המשתמשים במסך הניקוד

קבצי Menu

תכונה	הסבר
main_menu.xml	קובץ בו מוגדרות האפשרויות לבחירה שבתפריט הראשי

קבצי Navigation

תכונה	הסבר
main_nav.xml	קובץ בו מוגדרים הfragments שניתן לעבור אליהן בעזרת התפריט הראשי

בסיסי נתונים

בפרויקט השתמשתי ב3 בסיסי נתונים שונים. אפרט כאן על צורת השימוש בהם והמטרות של כל אחד.

SharedPreferences

זהו בסיס נתונים לוקאלי מובנה בAndroid. השתמשתי בו כדי לשמור את שם המשתמש והסיסמא בהתחברות, כך שבהתחברות הבאה הם יופיעו אוטומטית (אם המשתמש מעוניין בכך).

פעולות:

שמירת שם המשתמש והסיסמא:

```
private void saveLoginDataToSharedPreferences() {
```

יצירת אובייקט שבו נשתמש בשביל לגשת לSharedPreferences

```
    SharedPreferences sharedPreferences =
getSharedPreferences(LOGIN_PREFERENCES_FILE, MODE_PRIVATE);
```

אם המשתמש סימן "זכור אותי" – שומרים את שם המשתמש והסיסמא:

```
    if (rememberMeCb.isChecked()) {
      //save to shared preferences
```

יצירת "עורך"

```
      SharedPreferences.Editor sharedPreferencesEditor = sharedPreferences.edit();
```

הכנסה של שם המשתמש

```
      sharedPreferencesEditor.putString(LOGIN_PREFERENCES_USERNAME,
usernameTxt.getText().toString());
```

הכנסה של הסיסמא

```
      sharedPreferencesEditor.putString(LOGIN_PREFERENCES_PASSWORD,
passwordTxt.getText().toString());
```

שמירת השינויים

```
      //apply changes
      sharedPreferencesEditor.apply();
    } else if (sharedPreferences.getAll().size() != 0) { //there is already shared preferences
file
```

אם המשתמש לא סימן "זכור אותי" – מוחקים את שם המשתמש והסיסמא ששמורים (אם שמורים)

```
      //delete shared preferences
      sharedPreferences.edit().clear().apply();
    }
{
```

שליפת שם המשתמש והסיסמא (אם נשמרו):

```
private void loadLoginDataFromSharedPreferences() {
    //try load the data
```

יצירת אובייקט שבו נשתמש בשביל לגשת לSharedPreferences

```
    SharedPreferences sharedPreferences =
getSharedPreferences(LOGIN_PREFERENCES_FILE, MODE_PRIVATE);
```

קריאת שם המשתמש

```
    String username = sharedPreferences.getString(LOGIN_PREFERENCES_USERNAME,
null);
```

קריאת הסיסמא

```
    String password = sharedPreferences.getString(LOGIN_PREFERENCES_PASSWORD, null);
```

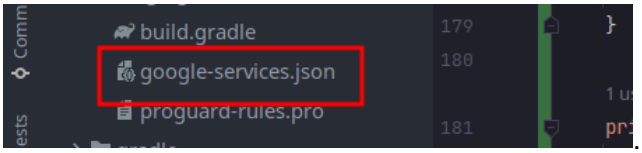
הכנסה של שם המשתמש והסיסמא לתצוגה

```
    //if shared preferences was found, show saved username and password in EditTexts
    if (username != null)
```

```
    usernameTxt.setText(username);
  if (password != null)
    passwordTxt.setText(password);
{
```

Firestore

בסיס נתונים זה, כמו שכבר כתבתי, הוא בסיס נתונים בענן שניתן כחלק משירות Firebase של גוגל. כדי לשמור בו מידע, חיברתי את האפליקציה לפיירבייס באמצעות הורדה של הקובץ google-services.json



והדבקה שלו באפליקציה.

בנוסף, הצטרכתי להוסיף לקובץ build.gradle של האפליקציה את הdependencies הבאים:

```
implementation platform('com.google.firebase:firebase-bom:32.0.0')
implementation 'com.google.firebase:firebase-firestore-ktx'
implementation 'com.google.firebase:firebase-auth-ktx'
implementation 'com.google.api:api-common:2.2.1'
```

כדי לשמור מידע בפיירסטור, צריך להשתמש באובייקט

FirebaseFirestore.getInstance()

המידע נשמר באוספים (מבנה נתונים שמתפקד כמו HashMap) של אובייקט מסוג מסויים (במקרה שלי – User או Game).

כדי לשמור את המידע, משתמשים באובייקט של פיירסטור:

firestore.collection(שם האוסף).document(המפתח של הערך).set(הערך שמכניסים);

כדי לוודא שהשמירה הצליחה, צריך להשתמש במתודה

```
.addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<Void>() {
        @Override
        public void onComplete(@NonNull Task<Void> task) {
          if(task.isSuccessful()){
```

כאן נמצא הקוד שרץ אם השמירה הצליחה

```
          }
          else{
```

כאן נמצא הקוד שרץ אם השמירה נכשלה

```
          }
        }
      });
```

שליפת מידע מהפיירסטור מתבצעת כך:

firestore.collection(שם האוסף).document(המפתח של הערך).get();

כדי לקרוא את המידע, צריך להוסיף גם כאן listener. לרוב, העדפתי להשתמש בaddOnSuccessListener:

```
.addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<DocumentSnapshot>() {
        @Override
```

```
public void onSuccess(DocumentSnapshot documentSnapshot) {
```

קריאת האובייקט שהתקבל

```
Object object = documentSnapshot.toObject(Object.class);
});{
```

אלו דרכי שמירת ושליפת המידע המרכזיות בפיירסטור. אפשר לעשות איתו עוד מספר פעולות דומות (כמו: שליפה של אוסף שלם במקום ערך מסויים, הוספת listener שיודיע על שינויים בערך ועוד). על כל אחת מהפעולות השונות שהשתמשתי בהן פירטתי יותר באריכות במקום שהשתמשתי בה. (למשל: דוגמא להאזנה לשינוי של משתנה אפשר למצוא במחלקת GameViewModel.

Open Trivia DB

בבסיס נתונים זה השתמשתי רק כדי להוריד את השאלות, ולא שמרתי בו מידע בעצמי. לכן, לא אפרט עליו כאן. אופן השימוש המלא בו מפורט לעיל במחלקת HttpQuestionFetcher.

מדריך למשתמש

תיאור כללי

המשחק Brain Battle הוא משחק טריוויה אונליין ל2 שחקנים. השחקנים מתחרים זה בזה, עונים על שאלות וצוברים נקודות. המנצח הוא השחקן בעל מספר הנקודות הגדול ביותר.

האפליקציה כוללת את הפיצ'רים הבאים:

- יצירת משתמש ומחיקתו, התנתקות והתחברות
- יצירת משחק
- התחברות למשחק קיים
- צפייה בסטטיסטיקות ובניקוד
- שליטה במוסיקת הרקע
- הקלטת תשובה באמצעות המיקרופון

הגבלות

שם המשתמש חייב לכלול לפחות תו אחד. הסיסמא צריכה לכלול לפחות 6 תווים.
התשובה המוקלטת צריכה להיות בעברית.
רוב הפיצ'רים באפליקציה דורשים חיבור לאינטרנט. אם אין חיבור, תוצג הודעת שגיאה והפיצ'ר לא יעבוד.

הרשאות

חיבור לאינטרנט:

</ "uses-permission android:name="android.permission.INTERNET>

שימוש במיקרופון:

</ "uses-permission android:name="android.permission.RECORD_AUDIO>

הפעלת Serviceים:

</ "uses-permission android:name="android.permission.FOREGROUND_SERVICE>

בדיקה של מצב החיבור לאינטרנט:

</ "uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE>

הצהרות

Service של מוזיקת הרקע:

</"service android:name=".MusicService>

Receiver שמדווח על מצב החיבור לאינטרנט

<"receiver android:name=".NetworkStatusReceiver>

גרסת Android מינימלית

Minimum SDK: 24

Target SDK: 32

גרסאות ומכשירים שעליהם נבדקה האפליקציה

Xiaomi Redmi 7A, Android Version 10.0, API 29 – מכשיר פיזי

אמולטור – FWVGA, Android Version 11.0, API 30

אמולטור – Pixel 5, Android Version 11.0, API 30

רפלקציה

נהניתי מאוד מרוב חלקי העבודה על הפרויקט. בנוסף, צברתי הרבה ידע בתכנות בכלל ובתכנות לאנדרואיד בפרט, שאני בטוח שישמש אותי בהמשך.

עם זאת, היו לא מעט קשיים. היו הרבה נושאים שאינם מתוכנית הלימודים (את המרכזיים שבהם פירטתי לעיל) והייתי צריך ללמוד בעצמי. נעזרתי באתרי אינטרנט שבהם יש מדריכים ועצות לפתרון באגים, שחלקם מופיעים בביביליוגרפיה.

יתר על כן, למדתי להשתמש בצורה טובה יותר בדיבאגר ובפיצ'רים הרבים שהוא כולל כדי להצליח למצוא בקלות באגים בתוכנית. עם הזמן למדתי גם להשתמש בlogcat שבלא מעט פעמים כותב בפירוש מה הבעיה ואיפה.

בראייה לאחור, אם הייתי עושה את הפרויקט מחדש, הייתי עושה חלקים מתיק הפרויקט לפני תחילת כתיבת הקוד עצמו, מכיוון שלא תמיד ידעתי כבר בזמן כתיבת הקוד מה תהיה המטרה המדויקת של כל כפתור, לייבל וכו' או מה התפקיד המדויק של מסך שתכננתי, וכתוצאה מכך מחקתי קטעי קוד גדולים.

אם היה לי יותר זמן, ישנם פיצ'רים רבים שהייתי רוצה להוסיף לפרויקט: timeout למענה על שאלות, התחשבות במשך הזמן שלקח לענות כחלק מהניקוד, עיצוב טוב יותר, אפשרות למשחק של שחקן יחיד או של מספר שחקנים, ועוד ועוד. אם הייתי יכול, הייתי רוצה גם להחליף את האחסון בפיירסטור בשרת עצמאי שלי שיתן לי יותר שליטה על התוכן וצורת הארגון של המידע.

לסיכום, אני מרוצה מהפרויקט, הן מהתוצר והן מהידע המשמעותי שרכשתי המשלך העבודה על הפרויקט.

ביבליוגרפיה

הAPI שלי בסיס הנתונים ממנו שולפים את השאלות - https://opentdb.com/api_config.php

סטאק אוברפלואו - https://stackoverflow.com/

יוטיוב - https://www.youtube.com/

התיעוד הרשמי של אנדרואיד - https://developer.android.com/docs

התיעוד הרשמי של פיירבייס - https://firebase.google.com/docs

נספחים

קוד הפרויקט:

הערה: ישנם מספר פיצ'רים קטנים שעדיין לא מומשו. לכן, יהיו שינויים קלים בקוד בעתיד. בנוסף, וורד מעוות קבצי xml משיקוליו שלו.

כדי לראות את הקוד המעודכן בצורה נוחה, מומלץ להיכנס לקישור הבא:

https://github.com/YehudaElyasaf/brain-battle/

:EndGameFragment.java:

```
package com.example.trivia;

import static com.example.trivia.GameActivity.CATEGORY_INDEX;
import static com.example.trivia.GameActivity.DIFFICULTY_LEVEL_INDEX;
import static com.example.trivia.GameActivity.IS_NEW_GAME_EXTRA;
import static com.example.trivia.GameActivity.QUESTIONS_COUNT_INDEX;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import androidx.fragment.app.Fragment;
import androidx.lifecycle.ViewModelProvider;

import android.util.TypedValue;
import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.TextView;
```

```
/**
 * A simple {@link Fragment} subclass.
 * Use the {@link EndGameFragment#newInstance} factory method to
 * create an instance of this fragment.
 *
 */
public class EndGameFragment extends Fragment implements View.OnClickListener {
    // the fragment initialization parameters, e.g. ARG_ITEM_NUMBER
    private static final String ARG_PARAM1 = "param1";
    private static final String ARG_PARAM2 = "param2";

    private GameViewModel gameVM;

    private TextView yourScoreCountLbl;
    private TextView enemyScoreCountLbl;
    private TextView winnerLbl;

    private ImageButton endGameReplayBtn;
    private ImageButton endGameHomeBtn;
    private ImageButton endGameScoreBtn;

    private String mParam1;
    private String mParam2;

    /**
     * Use this factory method to create a new instance of
     * this fragment using the provided parameters.
```

```
 *
 * @param param1 Parameter 1.
 * @param param2 Parameter 2.
 * @return A new instance of fragment EndGameFragment.
 */
public static EndGameFragment newInstance(String param1, String param2) {
    EndGameFragment fragment = new EndGameFragment();
    Bundle args = new Bundle();
    args.putString(ARG_PARAM1, param1);
    args.putString(ARG_PARAM2, param2);
    fragment.setArguments(args);
    return fragment;
}



public EndGameFragment() {
    // Required empty public constructor
}

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    if (getArguments() != null) {
        mParam1 = getArguments().getString(ARG_PARAM1);
        mParam2 = getArguments().getString(ARG_PARAM2);
    }
}
```

```
@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
                         Bundle savedInstanceState) {
    View view = inflater.inflate(R.layout.fragment_end_game, container, false);

    gameVM = new ViewModelProvider(getActivity()).get(GameViewModel.class);
    yourScoreCountLbl = view.findViewById(R.id.yourScoreCountLbl);
    enemyScoreCountLbl = view.findViewById(R.id.enemyScoreCountLbl);
    winnerLbl = view.findViewById(R.id.winnerLbl);

    endGameReplayBtn = view.findViewById(R.id.endGameReplayBtn);
    endGameHomeBtn = view.findViewById(R.id.endGameHomeBtn);
    endGameScoreBtn = view.findViewById(R.id.endGameScoreBtn);
    endGameReplayBtn.setOnClickListener(this);
    endGameHomeBtn.setOnClickListener(this);
    endGameScoreBtn.setOnClickListener(this);

    showResults(view);

    // Inflate the layout for this fragment
    return view;
}

private void showResults(View view) {
    int yourScore = gameVM.getMyPlayer().calculatePoints();
    int enemyScore = gameVM.getOtherPlayer().calculatePoints();

    yourScoreCountLbl.setText(Integer.toString(yourScore));
```

```
    enemyScoreCountLbl.setText(Integer.toString(enemyScore));

    if(yourScore > enemyScore) {
        //you won
        winnerLbl.setText("You won!");
        yourScoreCountLbl.setTextSize(TypedValue.COMPLEX_UNIT_SP, 84);

        //TODO: decrease score
        //decreaseScore(enemyScore, enemyScoreCountLbl);
    }
    else if(yourScore < enemyScore){
        //you lost
        winnerLbl.setText(gameVM.getOtherPlayer().getUsername() + " won!");
        enemyScoreCountLbl.setTextSize(TypedValue.COMPLEX_UNIT_SP, 84);
        //decreaseScore(yourScore, yourScoreCountLbl);
    }
    else{
        //draw
        winnerLbl.setText("Draw!");

        yourScoreCountLbl.setTextSize(enemyScoreCountLbl.getTextSize());
        //decreaseScore(yourScore, yourScoreCountLbl);
        //decreaseScore(enemyScore, enemyScoreCountLbl);
    }
}

@Override
public void onClick(View v) {
```

```
Intent intent;

switch (v.getId()){
    case R.id.endGameReplayBtn:
        intent = new Intent(getActivity(), GameActivity.class);

        int extras[] = new int[3];
        extras[QUESTIONS_COUNT_INDEX] = gameVM.getGame().getQuestions().size();
        extras[DIFFICULTY_LEVEL_INDEX]=
gameVM.getGame().getQuestions().get(0).difficultyLevel.ordinal();
        extras[CATEGORY_INDEX] =
gameVM.getGame().getQuestions().get(0).category.ordinal();
        intent.putExtra(GameActivity.NEW_GAME_EXTRAS, extras);

        intent.putExtra(IS_NEW_GAME_EXTRA, true);
        startActivity(intent);
        getActivity().finish();
        break;
    case R.id.endGameHomeBtn:
        //goto new game fragment
        intent = new Intent(getContext(), MainMenuActivity.class);

        startActivity(intent);
        getActivity().finish();
        break;
    case R.id.endGameScoreBtn:
        //goto score fragment
        intent = new Intent(getContext(), MainMenuActivity.class);
```

```
            intent.putExtra(MainMenuActivity.EXTRA_FRAGMENT_NAME,
MainMenuActivity.EXTRA_SCORE_FRAGMENT);
            startActivity(intent);
            getActivity().finish();
            break;
        }
    }
}
```

:HttpQuestionFetcher.java:

```
package com.example.trivia;


import android.text.Html;
import android.text.PrecomputedText;

import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONObject;

import java.io.BufferedReader;
import java.io.InputStreamReader;
import java.io.OutputStream;
import java.net.HttpURLConnection;
import java.net.URI;
import java.net.URL;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Collection;
import java.util.Collections;
```

```
import java.util.List;
import java.util.Locale;



public class HttpQuestionFetcher  {
    private static final String DATABASE_URL_ADDRESS = "https://opentdb.com/api.php";

    private static final int OK_RESPONSE_CODE = 0;
    private static final int GENERAL_KNOWLEDGE_CATEGORY_ID = 9;
    private static final int SCIENCE_CATEGORY_ID = 17;
    private static final int COMPUTER_SCIENCE_CATEGORY_ID = 18;

    private String response;

    public ArrayList<Question> getQuestions(int questionCount, int difficultyLevel, int
category) {
        response = "";
        //run in other thread, because networking isn't allowed in main thread
        Thread sendThread = new Thread(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                try {
                    URL url = new URL(DATABASE_URL_ADDRESS + getParams(questionCount,
difficultyLevel, category));
                    HttpURLConnection connection = (HttpURLConnection) url.openConnection();
                    connection.setRequestMethod("GET");

                    if (connection.getResponseCode() != HttpURLConnection.HTTP_OK)
```

```
                throw new Exception("HTTP returned response code " +
connection.getResponseCode());


            BufferedReader reader = new BufferedReader(new
InputStreamReader((connection.getInputStream())));
            String line = reader.readLine();
            while (line != null) {
                response += line;
                line = reader.readLine();
            }
            reader.close();
        } catch (Exception e) {
            response = "";
        }


    }
});
try {
    sendThread.start();
    sendThread.join();
} catch (Exception e) {
    return null;
}

if (response.equals(""))
    //fetching failed
    return null;
```

```
        return deserializeQuestions(DifficultyLevel.values()[difficultyLevel],
Category.values()[category]);
    }

    private String getParams(int questionCount, int difficultyLevel, int category) {
        String params = "";

        params += "?amount=";
        params += Integer.toString(questionCount);

        params += "&type=multiple";

        params += "&difficulty=";
        if (difficultyLevel == DifficultyLevel.EASY.ordinal())
            params += "easy";
        else if (difficultyLevel == DifficultyLevel.MEDIUM.ordinal())
            params += "medium";
        else if (difficultyLevel == DifficultyLevel.HARD.ordinal())
            params += "hard";

        if (category != Category.ALL.ordinal()) {
            params += "&category=";
            if (category == Category.GENERAL_KNOWLEDGE.ordinal())
                params += Integer.toString(GENERAL_KNOWLEDGE_CATEGORY_ID);
            else if (category == Category.SCIENCE.ordinal())
                params += Integer.toString(SCIENCE_CATEGORY_ID);
            else if (category == Category.COMPUTER_SCIENCE.ordinal())
                params += Integer.toString(COMPUTER_SCIENCE_CATEGORY_ID);
        }
```

```
        return params;
    }

    private ArrayList<Question> deserializeQuestions(DifficultyLevel difficultyLevel, Category
category) {
        ArrayList<Question> questions = new ArrayList<Question>();
        try {
            JSONObject jsonObject = new JSONObject(response);
            int responseCode = Integer.parseInt(jsonObject.getString("response_code"));
            if (responseCode != OK_RESPONSE_CODE)
                return null;

            JSONArray questionsJsonObject = jsonObject.getJSONArray("results");

            for (int i = 0; i < questionsJsonObject.length(); i++) {
                JSONObject questionJsonObject = questionsJsonObject.getJSONObject(i);
                Question question = new Question();

                question.setCategory(category);
                question.setDifficultyLevel(difficultyLevel);

                String questionString = questionJsonObject.getString("question");
                question.setQuestion(questionString);

                String correctAnswer = questionJsonObject.getString("correct_answer");

                JSONArray incorrectAnswersJsonArray =
questionJsonObject.getJSONArray("incorrect_answers");
```

```
            ArrayList<String> answers = new ArrayList<>();

            for (int j = 0; j < incorrectAnswersJsonArray.length(); j++)
                answers.add(incorrectAnswersJsonArray.getString(j));
            answers.add(correctAnswer);

            for (int j = 0; j < answers.size(); j++)
                answers.set(j, Html.fromHtml(answers.get(j),
Html.FROM_HTML_MODE_LEGACY).toString());
            question.setQuestion(Html.fromHtml(question.getQuestion(),
Html.FROM_HTML_MODE_LEGACY).toString());

            Collections.shuffle(answers);
            question.setAnswers(answers);

            //check the correct answer's index
            for(int j=0;j<answers.size();j++)
                if(answers.get(j).equals(correctAnswer))
                    question.setCorrectAnswer(j);

            questions.add(question);
        }

    } catch (Exception e) {
        return null;
    }

    return questions;
  }
```

```
}
```

:SettingsFragment.java:

```
package com.example.trivia;

import android.app.AlertDialog;
import android.content.DialogInterface;
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.fragment.app.Fragment;
import androidx.lifecycle.MutableLiveData;

import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.EditText;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.SeekBar;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import com.google.android.gms.tasks.OnFailureListener;
import com.google.android.gms.tasks.OnSuccessListener;
import com.google.android.gms.tasks.Task;
```

```
import com.google.firebase.auth.AuthResult;
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth;
import com.google.firebase.firestore.FirebaseFirestore;

/**
 * A simple {@link Fragment} subclass.
 * Use the {@link SettingsFragment#newInstance} factory method to
 * create an instance of this fragment.
 */
public class SettingsFragment extends Fragment implements View.OnClickListener {
    public static MutableLiveData<Float> backgroundMusicVolume;

    private TextView usernameLbl;
    private ImageButton deleteUserBtn;
    private ImageButton logoutBtn;
    private ImageButton muteBtn;
    private SeekBar volumeSb;

    // the fragment initialization parameters, e.g. ARG_ITEM_NUMBER
    private static final String ARG_PARAM1 = "param1";
    private static final String ARG_PARAM2 = "param2";

    private String mParam1;
    private String mParam2;

    public SettingsFragment() {
        // Required empty public constructor
    }
```

```
/**
 * Use this factory method to create a new instance of
 * this fragment using the provided parameters.
 *
 * @param param1 Parameter 1.
 * @param param2 Parameter 2.
 * @return A new instance of fragment SettingsFragment.
 */
public static SettingsFragment newInstance(String param1, String param2) {
    SettingsFragment fragment = new SettingsFragment();
    Bundle args = new Bundle();
    args.putString(ARG_PARAM1, param1);
    args.putString(ARG_PARAM2, param2);
    fragment.setArguments(args);
    return fragment;
}

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    if (getArguments() != null) {
        mParam1 = getArguments().getString(ARG_PARAM1);
        mParam2 = getArguments().getString(ARG_PARAM2);
    }
}

private void initViews(View v) {
```

```
    usernameLbl = v.findViewById(R.id.usernameLbl);
    deleteUserBtn = v.findViewById(R.id.deleteUserImgBtn);
    logoutBtn = v.findViewById(R.id.logoutImgBtn);
    muteBtn = v.findViewById(R.id.muteImgBtn);
    initVolumeSb(v);

    deleteUserBtn.setOnClickListener(this);
    logoutBtn.setOnClickListener(this);
    muteBtn.setOnClickListener(this);
}

private void initVolumeSb(View v) {
    volumeSb = v.findViewById(R.id.volumeSb);
    //multiplied by 100 because volume is between 0-1 and progress is between 0-100
    volumeSb.setProgress(backgroundMusicVolume.getValue().intValue() * 100);
    volumeSb.setOnSeekBarChangeListener(new SeekBar.OnSeekBarChangeListener() {
        @Override
        public void onProgressChanged(SeekBar seekBar, int progress, boolean fromUser) {
            backgroundMusicVolume.setValue((float) progress / 100);
        }

        @Override
        public void onStartTrackingTouch(SeekBar seekBar) {

        }

        @Override
        public void onStopTrackingTouch(SeekBar seekBar) {
```

```
        }
    });
}

@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
                         Bundle savedInstanceState) {
    // Inflate the layout for this fragment
    View view = inflater.inflate(R.layout.fragment_settings, container, false);
    initViews(view);

    String email = FirebaseAuth.getInstance().getCurrentUser().getEmail();
    String username = User.emailToUsername(email);
    usernameLbl.setText(username);

    return view;
}


private void toggleMute() {
    if (volumeSb.isEnabled()) {
        //mute
        backgroundMusicVolume.setValue(0f);
        muteBtn.setImageDrawable(getActivity().getDrawable(R.drawable.ic_volume_off));
        volumeSb.setEnabled(false);
    } else {
        //unmute
```

```
        backgroundMusicVolume.setValue(1f);
        muteBtn.setImageDrawable(getActivity().getDrawable(R.drawable.ic_volume));
        volumeSb.setEnabled(true);
    }
}

@Override
public void onClick(View v) {
    switch (v.getId()) {
        case R.id.deleteUserImgBtn:
            tryDeleteUser();
            break;
        case R.id.logoutImgBtn:
            tryLogout();
            break;
        case R.id.muteImgBtn:
            toggleMute();
            break;
    }
}

private void tryLogout() {
    FirebaseAuth.getInstance().signOut();

    Intent intent = new Intent(getContext(), LoginActivity.class);
    startActivity(intent);
    getActivity().finish();
}
```

```
private void tryDeleteUser() {
    AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(getActivity());
    builder.setTitle("Enter password:");
    EditText passwordTxt = new EditText(getContext());
    builder.setView(passwordTxt);
    builder.setPositiveButton("Delete", new DialogInterface.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {
                FirebaseAuth firebaseAuth = FirebaseAuth.getInstance();


                if (passwordTxt.getText().length() == 0)
                    Toast.makeText(getContext(), "Please enter password",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                else
                    // sign in again, necessary before deleting user

firebaseAuth.signInWithEmailAndPassword(firebaseAuth.getCurrentUser().getEmail(),
passwordTxt.getText().toString())
                        .addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<AuthResult>() {
                            @Override
                            public void onSuccess(AuthResult authResult) {

FirebaseAuth.getInstance().getCurrentUser().delete().addOnSuccessListener(new
OnSuccessListener<Void>() {
                                @Override
                                public void onSuccess(Void unused) {
                                    Intent intent = new Intent(getContext(), LoginActivity.class);
                                    startActivity(intent);
                                    getActivity().finish();
```

```
                    }
                }).addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
                    @Override
                    public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                        Toast.makeText(getContext(), "Couldn't delete user",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    }
                });
            }
        }).addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
            @Override
            public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                Toast.makeText(getContext(), "Couldn't delete user",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        });
    }
})
.setNegativeButton("Cancel", null).show();
}
}
```

:WaitToEnemyFragment.java:

```
package com.example.trivia;

import android.os.Bundle;

import androidx.fragment.app.Fragment;
```

```
import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;

/**
 * A simple {@link Fragment} subclass.
 * Use the {@link WaitToEnemyFragment#newInstance} factory method to
 * create an instance of this fragment.
 */
public class WaitToEnemyFragment extends Fragment {
    // the fragment initialization parameters, e.g. ARG_ITEM_NUMBER
    private static final String ARG_PARAM1 = "param1";
    private static final String ARG_PARAM2 = "param2";

    private String mParam1;
    private String mParam2;

    public WaitToEnemyFragment() {
        // Required empty public constructor
    }

    /**
     * Use this factory method to create a new instance of
     * this fragment using the provided parameters.
     *
     * @param param1 Parameter 1.
     * @param param2 Parameter 2.
```

```
     * @return A new instance of fragment WaitToEnemyFragment.
     */
    public static WaitToEnemyFragment newInstance(String param1, String param2) {
        WaitToEnemyFragment fragment = new WaitToEnemyFragment();
        Bundle args = new Bundle();
        args.putString(ARG_PARAM1, param1);
        args.putString(ARG_PARAM2, param2);
        fragment.setArguments(args);
        return fragment;
    }

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        if (getArguments() != null) {
            mParam1 = getArguments().getString(ARG_PARAM1);
            mParam2 = getArguments().getString(ARG_PARAM2);
        }
    }

    @Override
    public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
                             Bundle savedInstanceState) {
        // Inflate the layout for this fragment
        return inflater.inflate(R.layout.fragment_wait_to_enemy, container, false);
    }
}
```

:ScoreFragment.java:

```
package com.example.trivia;

import android.os.Bundle;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.fragment.app.Fragment;
import androidx.fragment.app.FragmentTransaction;
import androidx.recyclerview.widget.LinearLayoutManager;
import androidx.recyclerview.widget.RecyclerView;

import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import com.google.android.gms.tasks.OnFailureListener;
import com.google.android.gms.tasks.OnSuccessListener;
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth;
import com.google.firebase.firestore.DocumentSnapshot;
import com.google.firebase.firestore.FirebaseFirestore;
import com.google.firebase.firestore.QuerySnapshot;
import com.mikhaellopez.circularprogressbar.CircularProgressBar;

import java.util.ArrayList;
```

```
/**
 * A simple {@link Fragment} subclass.
 * Use the {@link ScoreFragment#newInstance} factory method to
 * create an instance of this fragment.
 */
public class ScoreFragment extends Fragment {
    //fix crash when exiting
    RecyclerView scoreRv;
    CircularProgressBar successPercentagePb;
    TextView totalScoreLbl;
    TextView totalCorrectLbl;
    TextView totalWrongLbl;
    TextView successPercentageLbl;

    ArrayList<User> users;
    User currentUser;

    public ScoreFragment() {
        // Required empty public constructor
    }

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
    }

    @Override
    public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
```

```
                    Bundle savedInstanceState) {
    // Inflate the layout for this fragment
    View v = inflater.inflate(R.layout.fragment_score, container, false);
    scoreRv = v.findViewById(R.id.scoreRv);
    successPercentagePb = v.findViewById(R.id.successPercentagePb);
    totalScoreLbl = v.findViewById(R.id.totalScoreLbl);
    totalCorrectLbl = v.findViewById(R.id.totalCorrectLbl);
    totalWrongLbl = v.findViewById(R.id.totalWrongLbl);
    successPercentageLbl = v.findViewById(R.id.successPercentageLbl);

    Fragment loadingFragment = new LoadingFragment();
    getChildFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.scoreLayout,
loadingFragment).commit();

    //fetch user list
    FirebaseFirestore.getInstance().
        collection(GameActivity.USERS_COLLECTION_PATH).get().addOnFailureListener(new
OnFailureListener() {
            @Override
            public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                Toast.makeText(getContext(), "Connection error!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                //back to main manu
                FragmentTransaction ft = getChildFragmentManager().beginTransaction();
                ft.replace(R.id.mainFragmentContainer, new NewGameFragment()).commit();
            }
        }).addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<QuerySnapshot>() {
            @Override
            public void onSuccess(QuerySnapshot queryDocumentSnapshots) {
```

```
                ArrayList<User> fetchedUserList = new ArrayList<>();
                for(DocumentSnapshot documentSnapshot :
queryDocumentSnapshots.getDocuments())
                  if(documentSnapshot.exists())
                    fetchedUserList.add(documentSnapshot.toObject(User.class));


                users = fetchedUserList;
                //find current user
                for(User user : users)
                  if(user.getUid().equals(FirebaseAuth.getInstance().getUid()))
                    currentUser = user;
                if(currentUser == null)
                  Toast.makeText(getContext(), "Current user not found!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();



getChildFragmentManager().beginTransaction().hide(loadingFragment).commit();
                showScore();
              }
            });


      return v;
    }


    private void showScore() {
      totalScoreLbl.setText(Integer.toString(currentUser.getScore()));
      totalCorrectLbl.setText(Integer.toString(currentUser.getTotalCorrect()));
      totalWrongLbl.setText(Integer.toString(currentUser.getTotalWrong()));
```

```
        //show correct percentage progress bar
        successPercentagePb.setProgressBarColor(MyColor.CORRECT_GREEN);
        successPercentagePb.setProgressBarWidth(15);
        successPercentagePb.setBackgroundProgressBarColor(MyColor.WRONG_RED);
        successPercentagePb.setBackgroundProgressBarWidth(10);

        int totalAnswers = currentUser.getTotalCorrect() + currentUser.getTotalWrong();
        int progress;
        if(totalAnswers > 0)
            progress = (100 * currentUser.getTotalCorrect()) / totalAnswers;
        else
            //avoid division by zero
            progress = 0;

        successPercentagePb.setProgressWithAnimation(progress, (long)1000);
        successPercentageLbl.setText(Integer.toString(progress) + "%");

        //show user list
        users.sort((o1, o2) -> (int)(o2.getScore() - o1.getScore()));
        ScoreListAdapter scoreListAdapter = new ScoreListAdapter(getContext(), users);
        scoreRv.setAdapter(scoreListAdapter);
        scoreRv.setLayoutManager(new LinearLayoutManager(getContext()));
    }
}
```

:JoinGameFragment.java:

```
package com.example.trivia;
```

```
import static com.example.trivia.GameActivity.CATEGORY_INDEX;
import static com.example.trivia.GameActivity.DIFFICULTY_LEVEL_INDEX;
import static com.example.trivia.GameActivity.IS_NEW_GAME_EXTRA;
import static com.example.trivia.GameActivity.QUESTIONS_COUNT_INDEX;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;

import androidx.fragment.app.Fragment;

import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.Toast;

import com.google.android.gms.tasks.OnSuccessListener;
import com.google.firebase.firestore.DocumentChange;
import com.google.firebase.firestore.DocumentSnapshot;
import com.google.firebase.firestore.FirebaseFirestore;
import com.google.firebase.firestore.QuerySnapshot;

import java.util.ArrayList;

/**
 * A simple {@link Fragment} subclass.
```

```
 * Use the {@link JoinGameFragment#newInstance} factory method to
 * create an instance of this fragment.
 */
public class JoinGameFragment extends Fragment implements View.OnClickListener {
    // the fragment initialization parameters, e.g. ARG_ITEM_NUMBER
    private static final String ARG_PARAM1 = "param1";
    private static final String ARG_PARAM2 = "param2";

    private String mParam1;
    private String mParam2;
    public static final int GAME_ID_LENGTH = 7;

    private EditText gameIdTxt;
    private Button joinGameBtn;

    public JoinGameFragment() {
        // Required empty public constructor
    }

    /**
     * Use this factory method to create a new instance of
     * this fragment using the provided parameters.
     *
     * @param param1 Parameter 1.
     * @param param2 Parameter 2.
     * @return A new instance of fragment JoinGameFragment.
     */
    public static JoinGameFragment newInstance(String param1, String param2) {
```

```
    JoinGameFragment fragment = new JoinGameFragment();
    Bundle args = new Bundle();
    args.putString(ARG_PARAM1, param1);
    args.putString(ARG_PARAM2, param2);
    fragment.setArguments(args);
    return fragment;
}

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    if (getArguments() != null) {
        mParam1 = getArguments().getString(ARG_PARAM1);
        mParam2 = getArguments().getString(ARG_PARAM2);
    }
}

@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
                         Bundle savedInstanceState) {
    // Inflate the layout for this fragment
    View view = inflater.inflate(R.layout.fragment_join_game, container, false);

    gameIdTxt = view.findViewById(R.id.gameIdTxt);
    joinGameBtn = view.findViewById(R.id.joinGameBtn);
    joinGameBtn.setOnClickListener(this);

    return view;
```

```
}

@Override
public void onClick(View v) {
    switch (v.getId()){
        case R.id.joinGameBtn:
            joinGame();
    }
}

private void joinGame(){
    String id = gameIdTxt.getText().toString();
    int intId;

    try{
        intId = Integer.parseInt(id);
        if(id.length() != GAME_ID_LENGTH)
            throw new Exception();
    }
    catch (Exception e){
        Toast.makeText(getContext(), "Invalid ID entered!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        gameIdTxt.setText("");
        return;
    }

    Intent intent = new Intent(getActivity(), GameActivity.class);
    intent.putExtra(GameActivity.IS_NEW_GAME_EXTRA, false);
    intent.putExtra(GameActivity.GAME_ID_EXTRA, intId);
```

```
        startActivity(intent);
    }
}
```

:Player.java:

```
package com.example.trivia;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Objects;

public class Player extends User{
    //player is a user while a game
    private int currentQuestionIndex;
    private ArrayList<Boolean> isCorrectList; //each cell represents the question in the same index

    public Player(String username, String uid, int score, int totalCorrect, int totalWrong) {
        super(username, uid, score, totalCorrect, totalWrong);
        currentQuestionIndex = 0;
        isCorrectList = new ArrayList<>();
    }
    public Player(User user) {
        super(user);
        currentQuestionIndex = 0;
        isCorrectList = new ArrayList<>();
    }
    public Player(Player player) {
```

```
    super(player);
    currentQuestionIndex = player.currentQuestionIndex;
    isCorrectList = player.isCorrectList;
}

//c'tor isn't used but required to Firestore's deserialization
public Player() {
    super();
    currentQuestionIndex = 0;
    isCorrectList = new ArrayList<>();
}

public int getCurrentQuestionIndex() {
    return currentQuestionIndex;
}

public void setCurrentQuestionIndex(int currentQuestionIndex) {
    this.currentQuestionIndex = currentQuestionIndex;
}

public ArrayList<Boolean> getIsCorrectList() {
    return isCorrectList;
}

public void setIsCorrectList(ArrayList<Boolean> isCorrectList) {
    this.isCorrectList = isCorrectList;
}
```

```
    @Override
    public boolean equals(Object o) {
        if (this == o) return true;
        if (o == null || getClass() != o.getClass()) return false;
        Player player = (Player) o;
        return currentQuestionIndex == player.currentQuestionIndex &&
Objects.equals(isCorrectList, player.isCorrectList);
    }

    @Override
    public int hashCode() {
        return Objects.hash(currentQuestionIndex, isCorrectList);
    }

    public int calculatePoints() {
        //(totalCorrect * 20 / (totalWrong + 1)) * 3, with round to 10
        return 10 * (int)(5 * (Math.pow(getTotalCorrectInGame(), 1.2)) /
(getTotalWrongInGame() + 1));
    }

    public int getTotalCorrectInGame(){
        int count = 0;
        for(boolean isCorrect : isCorrectList)
            if(isCorrect)
                count++;

        return count;
    }
    public int getTotalWrongInGame(){
```

```
        int count = 0;
        for(boolean isCorrect : isCorrectList)
            if(!isCorrect)
                count++;

        return count;
    }
}
```

:LoginActivity.java:

```
package com.example.trivia;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.CheckBox;
import android.widget.EditText;
import android.widget.TextView;

import com.google.android.gms.tasks.OnCompleteListener;
import com.google.android.gms.tasks.OnFailureListener;
```

```
import com.google.android.gms.tasks.OnSuccessListener;
import com.google.android.gms.tasks.Task;
import com.google.firebase.auth.AuthResult;
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth;
import com.google.firebase.firestore.DocumentSnapshot;
import com.google.firebase.firestore.FirebaseFirestore;

enum Mode {
    LOGIN,
    SIGNUP
}

public class LoginActivity extends AppCompatActivity implements View.OnClickListener {
    private static final int MIN_PASSWORD_LENGTH = 6;
    private static final String LOGIN_PREFERENCES_FILE = "loginSp";
    private static final String LOGIN_PREFERENCES_USERNAME = "username";
    private static final String LOGIN_PREFERENCES_PASSWORD = "password";

    private Button loginButton;
    private TextView toggleLoginModeLbl;
    private TextView toggleLoginModeLink;
    private EditText usernameTxt;

    private EditText passwordTxt;
    private EditText passwordAgainTxt;
    private CheckBox rememberMeCb;
    private TextView loginStatusLbl;
```

```
    private Mode mode;

    private void switchToLoginMode() {
        loginButton.setText("Log In");
        toggleLoginModeLbl.setText("Don't have a user?");
        toggleLoginModeLink.setText("SIGN UP");
        passwordAgainTxt.setVisibility(View.GONE);
        mode = Mode.LOGIN;
    }

    private void switchToSignupMode() {
        loginButton.setText("Sign Up");
        toggleLoginModeLbl.setText("Already have a user?");
        toggleLoginModeLink.setText("LOG IN");
        passwordAgainTxt.setVisibility(View.VISIBLE);
        mode = Mode.SIGNUP;
    }

    private void login(String username, String password) {
        if (!validateUsernameAnsPassword(username, password))
            return;

FirebaseAuth.getInstance().signInWithEmailAndPassword(User.usernameToEmail(username)
, password).addOnCompleteListener(this, new OnCompleteListener<AuthResult>() {
            @Override
            public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {
                if (task.isSuccessful()) {
                    //if user isn't listed in "users" list, then create user and add it
```

```
            //can happen if user was signed in and had an connection error before he was
added to list
            String username = User.emailToUsername(task.getResult().getUser().getEmail());
            String uid = task.getResult().getUser().getUid();
            FirebaseFirestore.getInstance()

.collection(GameActivity.USERS_COLLECTION_PATH).document(username).get()
                        .addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<DocumentSnapshot>() {
                          @Override
                          public void onSuccess(DocumentSnapshot documentSnapshot) {
                            if(!documentSnapshot.exists()){
                              //user isn't in users list
                              FirebaseFirestore.getInstance()

.collection(GameActivity.USERS_COLLECTION_PATH).document(username)
                                    .set(new User(username, uid, 0, 0, 0))
                                    .addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<Void>() {
                                      @Override
                                      public void onComplete(@NonNull Task<Void> task) {
                                        if(task.isSuccessful())
                                          startMainMenuActivity();
                                        else

loginStatusLbl.setText(task.getException().getMessage());
                                      }
                                    });
                            }
                            else
                              //user is already in users list
                              startMainMenuActivity();
```

```
                }
            }).addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
        @Override
        public void onFailure(@NonNull Exception e) {
            loginStatusLbl.setText(e.getMessage());
        }
    });

    } else
        loginStatusLbl.setText(task.getException().getMessage());
  }
});
}

private void signup(String username, String password, String passwordAgain) {
  if (!password.equals(passwordAgain)) {
    loginStatusLbl.setText("Passwords doesn't match");
    passwordTxt.setText("");
    passwordAgainTxt.setText("");
    setWrongColors(passwordTxt);
    setWrongColors(passwordAgainTxt);

    validateUsernameAnsPassword(username, password);
    return;
  }

  if (!validateUsernameAnsPassword(username, password))
    return;
```

```
    String email = User.usernameToEmail(username);


    FirebaseAuth.getInstance().createUserWithEmailAndPassword(email,
password).addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<AuthResult>() {
        @Override
        public void onComplete(@NonNull Task<AuthResult> task) {
            if (task.isSuccessful()) {
                //add user to users list
                User user = new User(username, FirebaseAuth.getInstance().getUid(), 0, 0, 0);
                FirebaseFirestore.getInstance().

collection(GameActivity.USERS_COLLECTION_PATH).document(username).set(user).
                        addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<Void>() {
                            @Override
                            public void onComplete(@NonNull Task<Void> task) {
                                if (task.isSuccessful())
                                    startMainMenuActivity();
                                else
                                    loginStatusLbl.setText(task.getException().getMessage());
                            }
                        });
            } else
                loginStatusLbl.setText(task.getException().getMessage());
        }
    });
  }

  private boolean validateUsernameAnsPassword(String username, String password) {
```

```
        if (usernameTxt.getText().toString().indexOf('@') != -1) {
            //username is added '@1.1' to be an email address, therefore it mustn't have @ in it
            loginStatusLbl.setText("Username mustn't include '@'");
            setWrongColors(usernameTxt);
            return false;
        }

        if (username.length() == 0) {
            loginStatusLbl.setText(loginStatusLbl.getText() + "\nPlease enter username");
            setWrongColors(usernameTxt);
            return false;
        }
        if (password.length() < MIN_PASSWORD_LENGTH) {
            loginStatusLbl.setText(loginStatusLbl.getText() + "\nPassword must be at least 6
characters");
            setWrongColors(passwordTxt);
            setWrongColors(passwordAgainTxt);
            return false;
        }

        return true;
    }

    @Override
    public void onClick(View v) {
        //reset "wrong" colors
        resetColors(usernameTxt);
        resetColors(passwordTxt);
        resetColors(passwordAgainTxt);
```

```
    loginStatusLbl.setText("");

    switch (v.getId()) {
      case R.id.loginBtn:
        //if required, save username and password to shared preferences
        saveLoginDataToSharedPreferences();

        if (mode == Mode.LOGIN)
          login(usernameTxt.getText().toString(), passwordTxt.getText().toString());
        else if (mode == Mode.SIGNUP)
          signup(usernameTxt.getText().toString(), passwordTxt.getText().toString(),
passwordAgainTxt.getText().toString());
        break;

      case R.id.toggleLoginModeLink:
        if (mode == Mode.LOGIN)
          switchToSignupMode();
        else if (mode == Mode.SIGNUP)
          switchToLoginMode();
        break;
    }
  }

  private void saveLoginDataToSharedPreferences() {
    SharedPreferences sharedPreferences =
getSharedPreferences(LOGIN_PREFERENCES_FILE, MODE_PRIVATE);

    if (rememberMeCb.isChecked()) {
      //save to shared preferences
```

```
        SharedPreferences.Editor sharedPreferencesEditor = sharedPreferences.edit();


        sharedPreferencesEditor.putString(LOGIN_PREFERENCES_USERNAME,
usernameTxt.getText().toString());
        sharedPreferencesEditor.putString(LOGIN_PREFERENCES_PASSWORD,
passwordTxt.getText().toString());


        //apply changes
        sharedPreferencesEditor.apply();
    } else if (sharedPreferences.getAll().size() != 0) { //there is already shared preferences
file
        //delete shared preferences
        sharedPreferences.edit().clear().apply();
    }
  }


  private void loadLoginDataFromSharedPreferences() {
    //try load the data
    SharedPreferences sharedPreferences =
getSharedPreferences(LOGIN_PREFERENCES_FILE, MODE_PRIVATE);
    String username = sharedPreferences.getString(LOGIN_PREFERENCES_USERNAME,
null);
    String password = sharedPreferences.getString(LOGIN_PREFERENCES_PASSWORD, null);


    //if shared preferences was found, show saved username and password in EditTexts
    if (username != null) {
        usernameTxt.setText(username);
        rememberMeCb.setChecked(true);
    }
    if (password != null) {
```

```
        passwordTxt.setText(password);
        rememberMeCb.setChecked(true);
    }
}

private void setWrongColors(EditText editText) {
    editText.setHintTextColor(MyColor.WRONG_HINT_COLOR);
    editText.setBackgroundColor(MyColor.RED_100);
}

private void resetColors(EditText editText) {
    editText.setHintTextColor(MyColor.DEFAULT_HINT_COLOR);
    editText.setBackgroundColor(0); //transparent
}

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

    loginButton = findViewById(R.id.loginBtn);
    toggleLoginModeLbl = findViewById(R.id.toggleLoginModeLbl);
    toggleLoginModeLink = findViewById(R.id.toggleLoginModeLink);
    usernameTxt = findViewById(R.id.loginUsernameTxt);
    passwordTxt = findViewById(R.id.loginPasswordTxt);
    passwordAgainTxt = findViewById(R.id.loginPasswordAgainTxt);
    rememberMeCb = findViewById(R.id.loginRememberMeCb);
    loginStatusLbl = findViewById(R.id.loginStatusLbl);
```

```
        toggleLoginModeLink.setOnClickListener(this);
        loginButton.setOnClickListener(this);

        if (FirebaseAuth.getInstance().getCurrentUser() != null)
            //FirebaseAuth.getInstance().signOut();
            startMainMenuActivity();
        else
            loadLoginDataFromSharedPreferences();

        mode = Mode.LOGIN;
        switchToLoginMode();
    }


    private void startMainMenuActivity() {
        Intent intent = new Intent(this, MainMenuActivity.class);
        startActivity(intent);
        finish();
    }
}
```

:LoadingFragment.java:

```
package com.example.trivia;

import android.os.Bundle;
```

```
import androidx.fragment.app.Fragment;

import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;

/**
 * A simple {@link Fragment} subclass.
 * Use the {@link LoadingFragment#newInstance} factory method to
 * create an instance of this fragment.
 */
public class LoadingFragment extends Fragment {

    // the fragment initialization parameters, e.g. ARG_ITEM_NUMBER
    private static final String ARG_PARAM1 = "param1";
    private static final String ARG_PARAM2 = "param2";

    private String mParam1;
    private String mParam2;

    public LoadingFragment() {
        // Required empty public constructor
    }

    /**
     * Use this factory method to create a new instance of
     * this fragment using the provided parameters.
```

```
 *
 * @param param1 Parameter 1.
 * @param param2 Parameter 2.
 * @return A new instance of fragment LoadGameFragment.
 */
public static LoadingFragment newInstance(String param1, String param2) {
    LoadingFragment fragment = new LoadingFragment();
    Bundle args = new Bundle();
    args.putString(ARG_PARAM1, param1);
    args.putString(ARG_PARAM2, param2);
    fragment.setArguments(args);
    return fragment;
}

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    if (getArguments() != null) {
        mParam1 = getArguments().getString(ARG_PARAM1);
        mParam2 = getArguments().getString(ARG_PARAM2);
    }
}

@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
                         Bundle savedInstanceState) {
    // Inflate the layout for this fragment
    return inflater.inflate(R.layout.fragment_loading, container, false);
```

```
    }
}
```

:NewGameFragment.java:

```
package com.example.trivia;

import static com.example.trivia.Category.ALL;
import static com.example.trivia.Category.COMPUTER_SCIENCE;
import static com.example.trivia.Category.GENERAL_KNOWLEDGE;
import static com.example.trivia.Category.SCIENCE;
import static com.example.trivia.DifficultyLevel.EASY;
import static com.example.trivia.DifficultyLevel.HARD;
import static com.example.trivia.DifficultyLevel.MEDIUM;
import static com.example.trivia.GameActivity.*;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.fragment.app.Fragment;

import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.Button;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
```

```
import com.google.android.gms.tasks.OnCompleteListener;
import com.google.android.gms.tasks.OnFailureListener;
import com.google.android.gms.tasks.OnSuccessListener;
import com.google.android.gms.tasks.Task;
import com.google.android.gms.tasks.Tasks;
import com.google.api.core.ApiFuture;
import com.google.firebase.firestore.DocumentReference;
import com.google.firebase.firestore.DocumentSnapshot;
import com.google.firebase.firestore.FirebaseFirestore;
import com.google.firebase.firestore.QuerySnapshot;
import com.google.firebase.firestore.core.FirestoreClient;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;



enum DifficultyLevel{
    EASY,
    MEDIUM,
    HARD
}
enum Category{
    ALL,
    GENERAL_KNOWLEDGE,
    SCIENCE,
    COMPUTER_SCIENCE
}
```

```
public class NewGameFragment extends Fragment
    implements View.OnClickListener {
  private static final float UNSELECTED_BUTTON_ALPHA = (float) 0.4;
  private static final int MIN_QUESTION_COUNT = 2;
  private static final int MAX_QUESTION_COUNT = 15;

  private Button allCategoriesBtn, generalKnowledgeCategoryBtn,
      scienceCategoryBtn, computerScienceCategoryBtn;
  private Category category;
  private Button easyDifficultyLevelBtn, mediumDifficultyLevelBtn, hardDifficultyLevelBtn;
  private DifficultyLevel difficultyLevel;
  private Button questionCountDecBtn, questionCountIncBtn;
  private TextView questionCountValueLbl;
  private int questionCount;
  private Button playBtn;

  public NewGameFragment() {
    // Required empty public constructor
  }

  /**
   * Use this factory method to create a new instance of
   * this fragment using the provided parameters.
   *
   * @param param1 Parameter 1.

  private static final String
```

```
 * @param param2 Parameter 2.
 * @return A new instance of fragment StartGameFragment.
 */
public static NewGameFragment newInstance(String param1, String param2) {
    NewGameFragment fragment = new NewGameFragment();
    Bundle args = new Bundle();
    fragment.setArguments(args);
    return fragment;
}

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
}

void setCategory(Category newCategory){
    int selectedColor = R.color.purple_500;
    int unselectedColor = R.color.purple_200;

    allCategoriesBtn.setAlpha(UNSELECTED_BUTTON_ALPHA);
    generalKnowledgeCategoryBtn.setAlpha(UNSELECTED_BUTTON_ALPHA);
    scienceCategoryBtn.setAlpha(UNSELECTED_BUTTON_ALPHA);
    computerScienceCategoryBtn.setAlpha(UNSELECTED_BUTTON_ALPHA);

    switch (newCategory){
        case ALL:
            allCategoriesBtn.setAlpha(1);
            category = ALL;
```

```
            break;
        case GENERAL_KNOWLEDGE:
            generalKnowledgeCategoryBtn.setAlpha(1);
            category = GENERAL_KNOWLEDGE;
            break;
        case SCIENCE:
            scienceCategoryBtn.setAlpha(1);
            category = SCIENCE;
            break;
        case COMPUTER_SCIENCE:
            computerScienceCategoryBtn.setAlpha(1);
            category = COMPUTER_SCIENCE;
            break;
    }
}
void setDifficultyLevel(DifficultyLevel newDifficultyLevel){
    easyDifficultyLevelBtn.setAlpha(UNSELECTED_BUTTON_ALPHA);
    mediumDifficultyLevelBtn.setAlpha(UNSELECTED_BUTTON_ALPHA);
    hardDifficultyLevelBtn.setAlpha(UNSELECTED_BUTTON_ALPHA);

    difficultyLevel = newDifficultyLevel;

    switch (newDifficultyLevel){
        case EASY:
            easyDifficultyLevelBtn.setAlpha(1);
            break;
        case MEDIUM:
            mediumDifficultyLevelBtn.setAlpha(1);
```

```
            break;
        case HARD:
            hardDifficultyLevelBtn.setAlpha(1);
            break;
    }
}
void questionCountDec(){
    questionCount--;
    questionCountValueLbl.setText(Integer.toString(questionCount));

    if(questionCount == MIN_QUESTION_COUNT)
        questionCountDecBtn.setEnabled(false);

    questionCountIncBtn.setEnabled(true);
}
void questionCountInc(){
    questionCount++;
    questionCountValueLbl.setText(Integer.toString(questionCount));

    if(questionCount == MAX_QUESTION_COUNT)
        questionCountIncBtn.setEnabled(false);

    questionCountDecBtn.setEnabled(true);
}

private void initViews(View v){
    allCategoriesBtn = v.findViewById(R.id.allCategoriesBtn);
    generalKnowledgeCategoryBtn = v.findViewById(R.id.generalKnowledgeCategoryBtn);
```

```
scienceCategoryBtn = v.findViewById(R.id.scienceCategoryBtn);
computerScienceCategoryBtn = v.findViewById(R.id.computerScienceCategoryBtn);;

easyDifficultyLevelBtn = v.findViewById(R.id.easyDifficultyLevelBtn);
mediumDifficultyLevelBtn = v.findViewById(R.id.mediumDifficultyLevelBtn);
hardDifficultyLevelBtn = v.findViewById(R.id.hardDifficultyLevelBtn);

questionCountDecBtn = v.findViewById(R.id.questionCountDecBtn);
questionCountIncBtn = v.findViewById(R.id.questionCountIncBtn);
questionCountValueLbl = v.findViewById(R.id.questionCountValueLbl);

playBtn = v.findViewById(R.id.playBtn);



allCategoriesBtn.setOnClickListener(this);
generalKnowledgeCategoryBtn.setOnClickListener(this);
scienceCategoryBtn.setOnClickListener(this);
computerScienceCategoryBtn.setOnClickListener(this);
setCategory(ALL);

easyDifficultyLevelBtn.setOnClickListener(this);
mediumDifficultyLevelBtn.setOnClickListener(this);
hardDifficultyLevelBtn.setOnClickListener(this);
setDifficultyLevel(EASY);

questionCountDecBtn.setOnClickListener(this);
questionCountIncBtn.setOnClickListener(this);
questionCount = 10;
```

```
    questionCountValueLbl.setText(Integer.toString(questionCount));

    playBtn.setOnClickListener(this);
}
@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
                    Bundle savedInstanceState) {
    // Inflate the layout for this fragment
    View view = inflater.inflate(R.layout.fragment_new_game, container, false);
    initViews(view);

    return view;
}

@Override
public void onClick(View v) {
    switch (v.getId()){
        case R.id.easyDifficultyLevelBtn:
            setDifficultyLevel(EASY);
            break;
        case R.id.mediumDifficultyLevelBtn:
            setDifficultyLevel(MEDIUM);
            break;
        case R.id.hardDifficultyLevelBtn:
            setDifficultyLevel(HARD);
            break;

        case R.id.allCategoriesBtn:
```

```
    setCategory(ALL);
    break;
case R.id.generalKnowledgeCategoryBtn:
    setCategory(GENERAL_KNOWLEDGE);
    break;
case R.id.scienceCategoryBtn:
    setCategory(SCIENCE);
    break;
case R.id.computerScienceCategoryBtn:
    setCategory(COMPUTER_SCIENCE);
    break;

case R.id.questionCountDecBtn:
    questionCountDec();
    break;
case R.id.questionCountIncBtn:
    questionCountInc();
    break;

case R.id.playBtn:
    Intent intent = new Intent(getActivity(), GameActivity.class);
    int extras[] = new int[3];
    extras[QUESTIONS_COUNT_INDEX] = questionCount;
    extras[DIFFICULTY_LEVEL_INDEX] = difficultyLevel.ordinal();
    extras[CATEGORY_INDEX] = category.ordinal();
    intent.putExtra(GameActivity.NEW_GAME_EXTRAS, extras);

    intent.putExtra(IS_NEW_GAME_EXTRA, true);
```

```
            startActivity(intent);
            getActivity().finish();
        }
    }
}
```

:Question.java:

```
package com.example.trivia;

import java.util.ArrayList;

public class Question {
    String question;
    ArrayList<String> answers;
    int correctAnswer;
    Category category;
    DifficultyLevel difficultyLevel;

    public String getQuestion() {
        return question;
    }

    public void setQuestion(String question) {
        this.question = question;
    }
```

```
public Category getCategory() {
    return category;
}

public ArrayList<String> getAnswers() {
    return answers;
}

public void setAnswers(ArrayList<String> answers) {
    this.answers = answers;
}

public void setCategory(Category category) {
    this.category = category;
}

public DifficultyLevel getDifficultyLevel() {
    return difficultyLevel;
}

public void setDifficultyLevel(DifficultyLevel difficultyLevel) {
    this.difficultyLevel = difficultyLevel;
}

public int getCorrectAnswer() {
    return correctAnswer;
}
```

```
    public void setCorrectAnswer(int correctAnswer) {
        this.correctAnswer = correctAnswer;
    }
}
```

:MusicService.java:

```
package com.example.trivia;

import android.app.Notification;
import android.app.NotificationChannel;
import android.app.NotificationManager;
import android.app.Service;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.database.Observable;
import android.media.MediaPlayer;
import android.os.Build;
import android.os.ConditionVariable;
import android.os.IBinder;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.annotation.Nullable;
import androidx.core.app.NotificationCompat;
import androidx.lifecycle.LifecycleOwner;
import androidx.lifecycle.LiveData;
import androidx.lifecycle.MutableLiveData;
```

```
import androidx.lifecycle.Observer;



public class MusicService extends Service {

    private static final int ONGOING_NOTIFICATION_ID = 4242;
    private static final String MUSIC_NOTIFICATION_CHANNEL_ID = "MUSIC";
    private MediaPlayer mediaPlayer;

    @Nullable
    @Override
    public IBinder onBind(Intent intent) {
        return null;
    }

    @Override
    public void onCreate() {
        super.onCreate();
        //create player
        mediaPlayer = MediaPlayer.create(this, R.raw.bg_music);
        //play forever
        mediaPlayer.setLooping(true);

        //listen to volume changes
        SettingsFragment.backgroundMusicVolume = new MutableLiveData<>();
        SettingsFragment.backgroundMusicVolume.observeForever(new Observer<Float>() {
            @Override
            public void onChanged(Float aFloat) {
```

```
            mediaPlayer.setVolume(aFloat, aFloat);
        }
    });

    SettingsFragment.backgroundMusicVolume.setValue(1f);
  }

  @Override
  public int onStartCommand(Intent intent, int flags, int startId) {
    //start playing
    mediaPlayer.start();

    NotificationManager notificationManager = (NotificationManager)
getSystemService(NOTIFICATION_SERVICE);

    //if SDK version is over 26, a notification channel is required
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.O) {
      CharSequence name = "BackgroundMusic";
      NotificationChannel channel = new
NotificationChannel(MUSIC_NOTIFICATION_CHANNEL_ID, name,
NotificationManager.IMPORTANCE_DEFAULT);
      channel.setDescription("Is playing music");
      notificationManager.createNotificationChannel(channel);
    }
    String channelId = "";
    if (android.os.Build.VERSION.SDK_INT >= android.os.Build.VERSION_CODES.O) {
      channelId = MUSIC_NOTIFICATION_CHANNEL_ID;
    }
    //add service notification
```

```
        Notification notification = new NotificationCompat.Builder(this, channelId)
                .setOngoing(true)
                .setSmallIcon(R.drawable.ic_play)
                .setCategory(NotificationCompat.CATEGORY_SERVICE)
                .build();

        //start service
        startForeground(ONGOING_NOTIFICATION_ID, notification);

        return START_STICKY;
    }

    @Override
    public void onDestroy() {
        super.onDestroy();
        //stop service
        mediaPlayer.stop();
    }
}
```

:NetworkStatusReceiver.java:

```
package com.example.trivia;

import android.content.BroadcastReceiver;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
```

```
import android.net.ConnectivityManager;
import android.net.Network;
import android.net.NetworkInfo;
import android.view.View;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.ImageView;

public class NetworkStatusReceiver extends BroadcastReceiver {
    private ImageView networkStatusImg;

    public NetworkStatusReceiver(ImageView networkStatusImg) {
        this.networkStatusImg = networkStatusImg;
    }

    @Override
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {
        NetworkInfo networkInfo = ((ConnectivityManager)
context.getSystemService(Context.CONNECTIVITY_SERVICE)).getActiveNetworkInfo();
        if (networkInfo != null && networkInfo.isConnected()) {
            //has network connection
            networkStatusImg.setVisibility(View.GONE);
        } else {
            //no network connection
            networkStatusImg.setVisibility(View.VISIBLE);
        }
    }
}
```

:AnswerRecorder.java:

```
package com.example.trivia;

import android.Manifest;
import android.app.Activity;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.pm.PackageManager;
import android.os.Bundle;
import android.speech.RecognitionListener;
import android.speech.RecognizerIntent;
import android.speech.SpeechRecognizer;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.Toast;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.core.app.ActivityCompat;
import androidx.core.content.ContextCompat;

public class AnswerRecorder {
    private static final String HEBREW = "iw-IL";
    private static SpeechRecognizer speechRecognizer = null;

    public static void startRecording(Context context, Button[] answerButtons) {
        //create speech recognizer
        speechRecognizer = SpeechRecognizer.createSpeechRecognizer(context);
```

```
Intent recognizerIntent = new Intent(RecognizerIntent.ACTION_RECOGNIZE_SPEECH);
//set language to Hebrew
recognizerIntent.putExtra(RecognizerIntent.EXTRA_LANGUAGE_MODEL,
RecognizerIntent.LANGUAGE_MODEL_FREE_FORM);
recognizerIntent.putExtra(RecognizerIntent.EXTRA_LANGUAGE, HEBREW);

//ask permission to record if required
if (ContextCompat.checkSelfPermission(context,
android.Manifest.permission.RECORD_AUDIO) != PackageManager.PERMISSION_GRANTED)
    ActivityCompat.requestPermissions((Activity) context, new
String[]{Manifest.permission.RECORD_AUDIO}, 1);

speechRecognizer.setRecognitionListener(new RecognitionListener() {
    //auto generated methods
    @Override
    public void onReadyForSpeech(Bundle params) {

    }

    @Override
    public void onBeginningOfSpeech() {

    }

    @Override
    public void onRmsChanged(float rmsdB) {

    }
```

```
        @Override
        public void onBufferReceived(byte[] buffer) {

        }

        @Override
        public void onEndOfSpeech() {

        }

        @Override
        public void onError(int error) {

        }

        @Override
        public void onResults(Bundle results) {
            try {
                //get result from bundle
                String word =
results.getStringArrayList(SpeechRecognizer.RESULTS_RECOGNITION).get(0);

                int intResult = -1;

                //check if result is a number between 1-4
                if (word.equals("one") || word.equals("אחת") || word.equals("1"))
                    intResult = 1;
                else if (word.equals("two") || word.equals("שתיים") || word.equals("2"))
```

```
            intResult = 2;
        else if (word.equals("three") || word.equals("שלוש") || word.equals("3"))
            intResult = 3;
        else if (word.equals("four") || word.equals("ארבע") || word.equals("4"))
            intResult = 4;

        intResult--;

        //get the button of this answer
        Button answerButton = answerButtons[intResult];
        if (answerButton.isEnabled())
        //click this button
            answerButton.callOnClick();
    } catch (Exception e) {
        //value isn't a number
        //or the number is out of range
        //do nothing
    }

    //after recording, the speech recognizer is not needed
    speechRecognizer.destroy();
}

@Override
public void onPartialResults(Bundle results) {
}

@Override
```

```
            public void onEvent(int eventType, Bundle params) {


            }
        });

        //try recording
        if (SpeechRecognizer.isRecognitionAvailable(context))
            speechRecognizer.startListening(recognizerIntent);
        else
            Toast.makeText(context, "Recording not available!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }

    public static void stopRecording() {
        //stop speech recognizer
        speechRecognizer.stopListening();
    }
}
```

:GameIdFragment.java:

```
package com.example.trivia;

import android.os.Bundle;

import androidx.fragment.app.Fragment;
import androidx.lifecycle.ViewModelProvider;
```

```
import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.TextView;

/**
 * A simple {@link Fragment} subclass.
 * Use the {@link GameIdFragment#newInstance} factory method to
 * create an instance of this fragment.
 */
public class GameIdFragment extends Fragment {
    // the fragment initialization parameters, e.g. ARG_ITEM_NUMBER
    private static final String ARG_PARAM1 = "param1";
    private static final String ARG_PARAM2 = "param2";
    private TextView startGameGameIdLbl;
    private String mParam1;
    private String mParam2;

    public GameIdFragment() {
        // Required empty public constructor
    }

    /**
     * Use this factory method to create a new instance of
     * this fragment using the provided parameters.
     *
     * @param param1 Parameter 1.
     * @param param2 Parameter 2.
```

```
 * @return A new instance of fragment GameIdFragment.
 */
public static GameIdFragment newInstance(String param1, String param2) {
    GameIdFragment fragment = new GameIdFragment();
    Bundle args = new Bundle();
    args.putString(ARG_PARAM1, param1);
    args.putString(ARG_PARAM2, param2);
    fragment.setArguments(args);
    return fragment;
}

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    if (getArguments() != null) {
        mParam1 = getArguments().getString(ARG_PARAM1);
        mParam2 = getArguments().getString(ARG_PARAM2);
    }
}

@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
                         Bundle savedInstanceState) {
    // Inflate the layout for this fragment
    View view =  inflater.inflate(R.layout.fragment_game_id, container, false);

    startGameGameIdLbl = view.findViewById(R.id.startGameGameIdLbl);
```

```
        GameViewModel gameViewModel = new
ViewModelProvider(getActivity()).get(GameViewModel.class);
        int gameId = gameViewModel.getGame().getId();
        startGameGameIdLbl.setText(Integer.toString(gameId));


        return view;
    }
}
```

:GameActivity.java:

```
package com.example.trivia;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AlertDialog;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.fragment.app.Fragment;
import androidx.fragment.app.FragmentTransaction;
import androidx.lifecycle.Observer;
import androidx.lifecycle.ViewModelProvider;

import android.content.Context;
import android.content.DialogInterface;
import android.content.Intent;
import android.content.IntentFilter;
import android.graphics.Bitmap;
import android.graphics.Canvas;
import android.graphics.Paint;
import android.net.ConnectivityManager;
```

```
import android.os.AsyncTask;
import android.os.Build;
import android.os.Bundle;
import android.os.Handler;
import android.view.MotionEvent;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.ImageView;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import com.google.android.gms.tasks.OnCompleteListener;
import com.google.android.gms.tasks.OnFailureListener;
import com.google.android.gms.tasks.OnSuccessListener;
import com.google.android.gms.tasks.Task;
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth;
import com.google.firebase.firestore.DocumentSnapshot;
import com.google.firebase.firestore.FirebaseFirestore;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Random;

public class GameActivity extends AppCompatActivity implements View.OnClickListener,
View.OnTouchListener {
    public static final String GAMES_COLLECTION_PATH = "games";
    public static final String USERS_COLLECTION_PATH = "users";

    public static final String NEW_GAME_EXTRAS = "extras";
```

```
public static final String IS_NEW_GAME_EXTRA = "isNewGame";
public static final String GAME_ID_EXTRA = "gameId";

public static final int QUESTIONS_COUNT_INDEX = 0;
public static final int DIFFICULTY_LEVEL_INDEX = 1;
public static final int CATEGORY_INDEX = 2;

private TextView currentQuestionLbl;
private TextView questionLbl;
private Button[] answerButtons;

private ImageButton homeImgBtn;
private ImageView progressImg;
private Canvas pbCanvas;
private Bitmap progressBitmap;
private ImageButton recordImgBtn;

private GameViewModel gameVM;
private Fragment loadingFragment;
private Fragment waitForEnemyFragment;
private Fragment gameIdFragment;
private FirebaseFirestore firestore;

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

```
currentQuestionLbl = findViewById(R.id.currentQuestionLbl);
questionLbl = findViewById(R.id.questionLbl);
answerButtons = new Button[4];
answerButtons[0] = findViewById(R.id.answer0Btn);
answerButtons[1] = findViewById(R.id.answer1Btn);
answerButtons[2] = findViewById(R.id.answer2Btn);
answerButtons[3] = findViewById(R.id.answer3Btn);

homeImgBtn = findViewById(R.id.homeBtn);
recordImgBtn = findViewById(R.id.recordImgBtn);
progressImg = findViewById(R.id.progressImg);

startNetworkStatusReceiver();

gameVM = new ViewModelProvider(this).get(GameViewModel.class);
firestore = FirebaseFirestore.getInstance();
//is creator = is this player the game creator
gameVM.setCreator(getIntent().getBooleanExtra(IS_NEW_GAME_EXTRA, false));

//create alert builder to exit alert
AlertDialog.Builder exitAlertDialogBuilder = new AlertDialog.Builder(this);
exitAlertDialogBuilder.setMessage("Exit?");
exitAlertDialogBuilder.setNegativeButton("No", null);
exitAlertDialogBuilder.setPositiveButton("Yes", new DialogInterface.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {
        //exit
        Intent intent = new Intent(getBaseContext(), MainMenuActivity.class);
```

```
            startActivity(intent);
            finish();
        }
    });
    homeImgBtn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            //ask if user is sure
            exitAlertDialogBuilder.show();
        }
    });

    //show loading fragment
    loadingFragment = new LoadingFragment();
    showFragment(loadingFragment);

    //TODO: fix answerButtons colors
    for (Button answer : answerButtons)
        answer.setOnClickListener(this);
    recordImgBtn.setOnTouchListener(this);

    if (gameVM.getMyPlayer() == null) {
        //init screen
        //get user data
        String email = FirebaseAuth.getInstance().getCurrentUser().getEmail();
        String username = User.emailToUsername(email);

firestore.collection(USERS_COLLECTION_PATH).document(username).get().addOnFailureList
ener(new OnFailureListener() {
```

```
            @Override
            public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                Toast.makeText(GameActivity.this, "Connection error!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();//not shown
                backToMainMenu();
            }
        }).addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<DocumentSnapshot>() {
            @Override
            public void onSuccess(DocumentSnapshot documentSnapshot) {
                //add user to viewModel
                User user = documentSnapshot.toObject(User.class);
                gameVM.setMyPlayer(new Player(user));

                //create/join game
                //screen not initialized
                if (gameVM.isCreator()) {
                    //create new game
                    int[] extras = getIntent().getIntArrayExtra(NEW_GAME_EXTRAS);
                    int questionsCount = extras[QUESTIONS_COUNT_INDEX];
                    DifficultyLevel difficultyLevel =
DifficultyLevel.values()[extras[DIFFICULTY_LEVEL_INDEX]];
                    Category category = Category.values()[extras[CATEGORY_INDEX]];

                    GetQuestionsAsync getQuestionsAsync = new GetQuestionsAsync();
                    getQuestionsAsync.execute(questionsCount, difficultyLevel.ordinal(),
category.ordinal());
                } else {
                    //not creator
                    //join existing game
```

```
                int id = getIntent().getIntExtra(GAME_ID_EXTRA, -1);
                JoinGameAsync joinGameAsync = new JoinGameAsync();
                joinGameAsync.execute(id);
            }
        }
    });

    } else {
        //screen already initialized
        hideFragment(loadingFragment);
        gameVM.enableGameSyncWithFirestore(GameActivity.this);
        showCurrentQuestion();
    }
}

@Override
public void onWindowFocusChanged(boolean hasFocus) {
    super.onWindowFocusChanged(hasFocus);

    initProgressBarCanvas();
}

private void showFragment(Fragment fragment) {
    disableAllButtons();

    FragmentTransaction fragmentTransaction =
getSupportFragmentManager().beginTransaction();
    fragmentTransaction.replace(R.id.gameLayout, fragment);
    fragmentTransaction.commit();
```

```
    }

    private void hideFragment(Fragment fragment) {
        enableAllButtons();

        FragmentTransaction fragmentTransaction =
getSupportFragmentManager().beginTransaction();
        fragmentTransaction.hide(fragment);
        fragmentTransaction.commit();
    }

    private void showEndGameFragment() {
        disableAllButtons();

        FragmentTransaction fragmentTransaction =
getSupportFragmentManager().beginTransaction();
        fragmentTransaction.replace(R.id.gameLayout, new EndGameFragment());
        fragmentTransaction.commit();
    }

    private void waitForEnemy() {
        loadingFragment = new LoadingFragment();
        showFragment(loadingFragment);

        int questionCount = gameVM.getQuestions().size();
        if (gameVM.getOtherPlayer().getCurrentQuestionIndex() == questionCount)
            //enemy already finished
            endGame();
        else {
```

```
        waitForEnemyFragment = new WaitToEnemyFragment();
        showFragment(waitForEnemyFragment);
        //wait until enemy ends the game too
        gameVM.getGameLiveData().observe(GameActivity.this, new Observer<Game>() {
            @Override
            public void onChanged(Game game) {
                if (gameVM.getOtherPlayer().getCurrentQuestionIndex() == questionCount) {
                    //enemy finished

                    //try delete game
                    //if failed, do nothing
                    firestore.collection(GAMES_COLLECTION_PATH)
                            .document(Integer.toString(gameVM.getGame().getId())).delete();
                    hideFragment(waitForEnemyFragment);
                    endGame();
                }
            }
        });
    }
}

private void endGame() {
    //update user score
    gameVM.getMyPlayer().setTotalCorrect(gameVM.getMyPlayer().getTotalCorrect() +
gameVM.getMyPlayer().getTotalCorrectInGame());
    gameVM.getMyPlayer().setTotalWrong(gameVM.getMyPlayer().getTotalWrong() +
gameVM.getMyPlayer().getTotalWrongInGame());

    int myPoints = gameVM.getMyPlayer().calculatePoints();
```

```
    int otherPoints = gameVM.getOtherPlayer().calculatePoints();
    if (myPoints > otherPoints)
      //you won, add points to total score
      gameVM.getMyPlayer().setScore(gameVM.getMyPlayer().getScore() + myPoints);

    User myPlayerAsUser = gameVM.getMyPlayer();
    //send new user data to users list

firestore.collection(USERS_COLLECTION_PATH).document(gameVM.getMyPlayer().getUsern
ame())
          .set(myPlayerAsUser).addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<Void>() {
            @Override
            public void onComplete(@NonNull Task<Void> task) {
              if (!task.isSuccessful()) {
                Toast.makeText(GameActivity.this, "Connection error!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                backToMainMenu();
              } else {
                //game updated successfully
                showEndGameFragment();
              }
            }
          });
  }


  private class GetQuestionsAsync extends AsyncTask<Integer, Integer, ArrayList<Question>>
{
    @Override
    //params: question count, difficulty level, category
```

```
    protected ArrayList<Question> doInBackground(Integer... integers) {
        HttpQuestionFetcher questionFetcher = new HttpQuestionFetcher();
        return questionFetcher.getQuestions(integers[QUESTIONS_COUNT_INDEX],
integers[DIFFICULTY_LEVEL_INDEX], integers[CATEGORY_INDEX]);
    }

    @Override
    protected void onPostExecute(ArrayList<Question> questions) {
        if (questions == null || questions.size() == 0) {
            Toast.makeText(getBaseContext(), "Couldn't fetch questions!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
            backToMainMenu();
        } else {
            gameVM.setQuestions(questions);

            sendGameToFirestore();
        }
    }
  }

  private class JoinGameAsync extends AsyncTask<Integer, Integer, Void> {
    @Override
    //params: id
    protected Void doInBackground(Integer... integers) {
        Player myPlayer = gameVM.getMyPlayer(); //getting the game from firestore
overrides player2 to null
        int id = integers[0];
        String strId = Integer.toString(id);
```

```
firestore.collection(GAMES_COLLECTION_PATH).document(strId).get().addOnSuccessListene
r(new OnSuccessListener<DocumentSnapshot>() {
        @Override
        public void onSuccess(DocumentSnapshot documentSnapshot) {
            //game loaded successfully

            if (documentSnapshot.exists()) {
                Game game = documentSnapshot.toObject(Game.class);

                //check if game started
                if (game.getPlayer2() != null) {
                    //game already started
                    Toast.makeText(getContext(), "Game has already started",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    backToJoinGameFragment();
                }

                gameVM.setGame(game);
                gameVM.enableGameSyncWithFirestore(GameActivity.this);
                gameVM.setMyPlayer(myPlayer);

                hideFragment(loadingFragment);
                showCurrentQuestion();
            } else {
                Toast.makeText(GameActivity.this, "Wrong game ID!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                backToJoinGameFragment();
            }
        }
```

```
        }).addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
            @Override
            public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                Toast.makeText(GameActivity.this, "Connection error!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                backToJoinGameFragment();
            }
        });

        return null;
    }
  }

  private void sendGameToFirestore() {
    //random integer between 100,000-999,999
    int minId = (int) Math.pow(10, JoinGameFragment.GAME_ID_LENGTH - 1);
    int maxId = (int) Math.pow(10, JoinGameFragment.GAME_ID_LENGTH);
    int gameId = minId + (new Random().nextInt(maxId - minId));

    //check if ID isn't already taken

firestore.collection(GAMES_COLLECTION_PATH).document(Integer.toString(gameId)).get()
            .addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<DocumentSnapshot>() {
                @Override
                public void onSuccess(DocumentSnapshot documentSnapshot) {
                    if (documentSnapshot.exists()) {
                        //game ID already taken
                        //generate new ID (recursively)
                        sendGameToFirestore();
```

```
            return;
        }

        //valid game ID
        gameVM.setGameId(gameId);

        //add game to DB, and wait for an enemy

firestore.collection(GAMES_COLLECTION_PATH).document(Integer.toString(gameId))
            .set(gameVM.getGame()).addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
                @Override
                public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                    Toast.makeText(getBaseContext(), "Failed to create game!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    backToMainMenu();
                }
            }).addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<Void>() {
                @Override
                public void onSuccess(Void unused) {
                    hideFragment(loadingFragment);
                    gameIdFragment = new GameIdFragment();
                    showFragment(gameIdFragment);
                    gameVM.enableGameSyncWithFirestore(GameActivity.this);

                    //wait until a an enemy joins
                    gameVM.getGameLiveData().observe(GameActivity.this, new
Observer<Game>() {
                        @Override
                        public void onChanged(Game game) {
```

```
                    if (game.getPlayer2() != null) {
                        //enemy joined
                        hideFragment(gameIdFragment);
                        showCurrentQuestion();
                    }
                }
            });
        }
    });
    }
}).addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
    @Override
    public void onFailure(@NonNull Exception e) {
        Toast.makeText(getBaseContext(), "Failed to create game!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
        backToMainMenu();
    }
});
}

public void backToMainMenu() {
    Intent intent = new Intent(this, MainMenuActivity.class);
    startActivity(intent);
    finish();
}

public void backToJoinGameFragment() {
    Intent intent = new Intent(this, MainMenuActivity.class);
```

```
        intent.putExtra(MainMenuActivity.EXTRA_FRAGMENT_NAME,
MainMenuActivity.EXTRA_JOIN_GAME_FRAGMENT);
        startActivity(intent);
        finish();
    }

    private void showCurrentQuestion() {
        int currentQuestionIndex = 0;
        Player myPlayer = gameVM.getMyPlayer();
        if (myPlayer != null)
            currentQuestionIndex = myPlayer.getCurrentQuestionIndex();
        int totalQuestions = gameVM.getQuestions().size();

        if (currentQuestionIndex >= totalQuestions)
            //no more questions
            return;

        Question question = gameVM.getQuestions().get(currentQuestionIndex);

        currentQuestionLbl.setText((currentQuestionIndex + 1) +
                "/" +
                gameVM.getQuestions().size());

        questionLbl.setText(question.getQuestion());
        for (int i = 0; i < answerButtons.length; i++)
            answerButtons[i].setText(question.getAnswers().get(i));

        int color = getResources().getColor(R.color.main_color_500);
        for (Button answer : answerButtons)
```

```
        answer.setBackgroundColor(getResources().getColor(R.color.main_color_500));

    enableAllButtons();
  }

  private void sendAnswer(int answerIndex, Button answerButton) {
    int currentQuestionIndex = gameVM.getMyPlayer().getCurrentQuestionIndex();
    boolean isCorrect = gameVM.getQuestions().get(currentQuestionIndex).correctAnswer
== answerIndex;

    ArrayList<Boolean> isCorrectList = gameVM.getMyPlayer().getIsCorrectList();
    isCorrectList.add(isCorrect);
    gameVM.setMyIsCorrectList(isCorrectList);

    if (isCorrect) {
      answerButton.setBackgroundColor(MyColor.CORRECT_GREEN);
    } else {
      answerButton.setBackgroundColor(MyColor.WRONG_RED);


answerButtons[gameVM.getQuestions().get(currentQuestionIndex).correctAnswer].setBack
groundColor(MyColor.CORRECT_GREEN);
    }
    drawIsCorrectOnProgressBar(isCorrect, currentQuestionIndex);

    gameVM.setMyCurrentQuestionIndex(currentQuestionIndex + 1);

    disableAllButtons();
```

```
        new Handler().postDelayed(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                if (currentQuestionIndex == gameVM.getQuestions().size() - 1) {
                    //game ended
                    waitForEnemy(); //function waitForEnemy also ends the game

                } else {
                    showCurrentQuestion();
                }
            }
        }, 1000);
    }



    private void initProgressBarCanvas() {
        //draw question progress bar
        Paint paint = new Paint();
        paint.setColor(0xAACCCCCC); //light gray

        progressBitmap = Bitmap.createBitmap(progressImg.getWidth(),
progressImg.getHeight(), Bitmap.Config.ARGB_8888);
        pbCanvas = new Canvas(progressBitmap);

        pbCanvas.drawRect(0, 0, pbCanvas.getWidth(), pbCanvas.getHeight(), paint);
        progressImg.setImageBitmap(progressBitmap);

        Player myPlayer = gameVM.getMyPlayer();
        if (myPlayer != null) {
```

```
        ArrayList<Boolean> isCorrectList = gameVM.getMyPlayer().getIsCorrectList();
        for (int i = 0; i < isCorrectList.size(); i++)
            drawIsCorrectOnProgressBar(isCorrectList.get(i), i);
    }
}

private void drawIsCorrectOnProgressBar(boolean isCorrect, int currentQuestion) {
    int totalQuestions = gameVM.getQuestions().size();

    Paint paint = new Paint();
    if (isCorrect)
        paint.setColor(MyColor.CORRECT_GREEN);
    else
        paint.setColor(MyColor.WRONG_RED);

    int start = currentQuestion * (pbCanvas.getWidth() / totalQuestions);
    int end = (currentQuestion + 1) * (pbCanvas.getWidth() / totalQuestions);
    pbCanvas.drawRect(start, 0, end, pbCanvas.getHeight(), paint);

    progressImg.setImageBitmap(progressBitmap);
}

@Override
public void onClick(View v) {
    for (int i = 0; i < answerButtons.length; i++)
        if (v.getId() == answerButtons[i].getId())
            sendAnswer(i, (Button) v);
}
```

```
    @Override
    public boolean onTouch(View v, MotionEvent event) {
        if (v.getId() == R.id.recordImgBtn) {
            if (event.getAction() == MotionEvent.ACTION_DOWN) {
                AnswerRecorder.startRecording(this, answerButtons);
            } else if (event.getAction() == MotionEvent.ACTION_UP) {
                AnswerRecorder.stopRecording();
            }
        }

        return true;
    }

    private Context getContext() {
        return this;
    }

    private void startNetworkStatusReceiver() {
        //create receiver
        ImageView img = findViewById(R.id.noInternetImg);
        NetworkStatusReceiver networkStatusReceiver = new NetworkStatusReceiver(img);

        //run receiver
        registerReceiver(networkStatusReceiver, new
IntentFilter(ConnectivityManager.CONNECTIVITY_ACTION));
    }

    private void enableAllButtons() {
```

```
        for (Button answerBtn : answerButtons)
            answerBtn.setEnabled(true);
        recordImgBtn.setEnabled(true);
        homeImgBtn.setEnabled(true);
    }

    private void disableAllButtons() {
        for (Button answerBtn : answerButtons)
            answerBtn.setEnabled(false);
        recordImgBtn.setEnabled(false);
        homeImgBtn.setEnabled(false);
    }
}
```

:GameViewModel.java:

```
package com.example.trivia;

import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.widget.Toast;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.annotation.Nullable;
import androidx.lifecycle.LifecycleOwner;
import androidx.lifecycle.MutableLiveData;
import androidx.lifecycle.Observer;
```

```
import androidx.lifecycle.ViewModel;

import com.google.android.gms.tasks.OnFailureListener;
import com.google.firebase.firestore.DocumentSnapshot;
import com.google.firebase.firestore.EventListener;
import com.google.firebase.firestore.FirebaseFirestore;
import com.google.firebase.firestore.FirebaseFirestoreException;

import java.util.ArrayList;

public class GameViewModel extends ViewModel {
    private MutableLiveData<Game> game;
    private boolean isCreator; //is this player the game creator?

    public GameViewModel() {
        game = new MutableLiveData<>();
        game.setValue(new Game());
        isCreator = true;
    }

    public Game getGame() {
        return game.getValue();
    }

    public void setGame(Game game) {
        this.game.setValue(game);
    }
```

```
public boolean isCreator() {
    return isCreator;
}

public void setCreator(boolean creator) {
    isCreator = creator;
}

public void setQuestions(ArrayList<Question> questions) {
    getGame().setQuestions(questions);
}

public Player getPlayer1() {
    return getGame().getPlayer1();
}

public Player getPlayer2() {
    return getGame().getPlayer2();
}

public void setPlayer1(Player player1) {
    getGame().setPlayer1(player1);
}

public void setPlayer2(Player player2) {
    getGame().setPlayer2(player2);
}
```

```
public ArrayList<Question> getQuestions() {
    return getGame().getQuestions();
}

public Player getMyPlayer() {
    if (isCreator)
        //creator is player1
        return getGame().getPlayer1();
    else
        return getGame().getPlayer2();
}

public void setMyPlayer(Player player) {
    //creator is player1
    Game newGame = getGame();
    if (isCreator)
        newGame.setPlayer1(player);
    else
        newGame.setPlayer2(player);

    game.setValue(newGame);
}

//save the state of current player
//used to know whether it is changed in game's observer
private Player previousMyPlayer;

public void enableGameSyncWithFirestore(Context context) {
```

```
    previousMyPlayer = getMyPlayer();
    String gameId = Integer.toString(getGame().getId());

    //when other player is changed, update Game locally
    FirebaseFirestore firestore = FirebaseFirestore.getInstance();

firestore.collection(GameActivity.GAMES_COLLECTION_PATH).document(gameId).addSnapshotListener(new EventListener<DocumentSnapshot>() {
        @Override
        public void onEvent(@Nullable DocumentSnapshot snapshot, @Nullable FirebaseFirestoreException error) {
            if (error == null && snapshot != null && snapshot.exists()) {
                //no exception
                Game newGame = snapshot.toObject(Game.class);

                if (newGame.getPlayer2() != null) {
                    //if player2 is null, game hasn't yet started
                    Game gameValue = getGame();
                    if (isCreator && !newGame.getPlayer2().equals(gameValue.getPlayer2())) {
                        //player 2 has changed
                        gameValue.setPlayer2(newGame.getPlayer2());
                        game.setValue(gameValue);
                    }
                    if (!isCreator && !newGame.getPlayer1().equals(gameValue.getPlayer1())) {
                        //player 1 has changed
                        gameValue.setPlayer1(newGame.getPlayer1());
                        game.setValue(gameValue);
                    }
                }
```

```
            }
            else if(error != null){
                //unknown error
                Toast.makeText(context, "An error occurred!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                Intent intent = new Intent(context, MainMenuActivity.class);
                context.startActivity(intent);
                ((GameActivity) context).finish();
            }
        }
    });

    //when my player changed, update in firestore
    game.observe((LifecycleOwner) context, new Observer<Game>() {
        @Override
        public void onChanged(Game newGame) {
            if ((previousMyPlayer == null && getMyPlayer() != null) ||
                    (previousMyPlayer != null && !previousMyPlayer.equals(getMyPlayer())))
                //player has changed

firestore.collection(GameActivity.GAMES_COLLECTION_PATH).document(gameId).set(newGa
me).
                    addOnFailureListener(new OnFailureListener() {
                        @Override
                        public void onFailure(@NonNull Exception e) {
                            Toast.makeText(context, "Connection error!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                            Intent intent = new Intent(context, MainMenuActivity.class);
                            context.startActivity(intent);
                            ((GameActivity) context).finish();
```

```
                }
            });

        if (getMyPlayer() == null)
            //copy constructor doesn't work with null
            previousMyPlayer = null;
        else
            previousMyPlayer = new Player(getMyPlayer());
    }
  });
}


public MutableLiveData<Game> getGameLiveData() {
  return game;
}

public void setMyCurrentQuestionIndex(int i) {
  //creator is player1
  Game newGame = getGame();
  if (isCreator)
    newGame.getPlayer1().setCurrentQuestionIndex(i);
  else
    newGame.getPlayer2().setCurrentQuestionIndex(i);

  game.setValue(newGame);
}
```

```
    public void setMyIsCorrectList(ArrayList<Boolean> isCorrectList) {
        //creator is player1
        Game newGame = getGame();
        if (isCreator)
            newGame.getPlayer1().setIsCorrectList(isCorrectList);
        else
            newGame.getPlayer2().setIsCorrectList(isCorrectList);

        game.setValue(newGame);
    }

    public void setGameId(int gameId) {
        Game newGame = getGame();
        newGame.setId(gameId);
        game.setValue(newGame);
    }

    public Player getOtherPlayer() {
        if (isCreator)
            return getGame().getPlayer2();
        else
            return getGame().getPlayer1();
    }
}
```

:MyColor.java:

```
package com.example.trivia;

public class MyColor {
    static final int CORRECT_GREEN = 0xFF0BB90F;
    static final int WRONG_RED = 0xFFE70000;
    static final int RED_100 = 0x10FF0000;
    static final int WRONG_HINT_COLOR = 0x66d40f0f;
    static final int DEFAULT_HINT_COLOR = 0x61000000;
}
```

:Game.java:

```
package com.example.trivia;

import com.google.type.DateTime;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Date;

public class Game {
    private ArrayList<Question> questions;
    //player1 is the player who created the game, player2 is the other one.
    private Player player1, player2;
    private int id;

    public Game() {
        questions = new ArrayList<>();
```

```
    player1 = null;
    player2 = null;
    id = -1;
}

public ArrayList<Question> getQuestions() {
    return questions;
}

public int getId() {
    return id;
}

public void setId(int id) {
    this.id = id;
}

public void setQuestions(ArrayList<Question> questions) {
    this.questions = questions;
}

public Player getPlayer1() {
    return player1;
}

public void setPlayer1(Player player1) {
    this.player1 = player1;
}
```

```
    public Player getPlayer2() {
        return player2;
    }

    public void setPlayer2(Player player2) {
        this.player2 = player2;
    }
}
```

:User.java:

```
package com.example.trivia;

import kotlin.NotImplementedError;

public class User {
    protected String username;
    protected String uid;
    protected int score;
    protected int totalCorrect;
    protected int totalWrong;

    private static String EMAIL_SUFFIX = "@1.1";

    public User(String username, String uid, int score, int totalCorrect, int totalWrong) {
        this.username = username;
```

```
    this.uid = uid;
    this.score = score;
    this.totalCorrect = totalCorrect;
    this.totalWrong = totalWrong;
}

public User() {
    this.username = "";
    this.uid = "";
    this.score = -1;
    this.totalCorrect = -1;
    this.totalWrong = -1;
}

public User(User user) {
    this.username = user.username;
    this.uid = user.uid;
    this.score = user.score;
    this.totalCorrect = user.totalCorrect;
    this.totalWrong = user.totalWrong;
}

public static String usernameToEmail(String username) {
    return username + EMAIL_SUFFIX;
}

public static String emailToUsername(String email) {
    return email.substring(0, email.indexOf('@'));
```

```
}

public String getUsername() {
    return username;
}

public String getUid() {
    return uid;
}

public void setUid(String uid) {
    this.uid = uid;
}

public int getTotalCorrect() {
    return totalCorrect;
}

public void setTotalCorrect(int totalCorrect) {
    this.totalCorrect = totalCorrect;
}

public int getTotalWrong() {
    return totalWrong;
}

public void setTotalWrong(int totalWrong) {
    this.totalWrong = totalWrong;
```

```
    }

    public int getScore() {
        return score;
    }

    public void setScore(int score) {
        this.score = score;
    }
}
```

:ScoreListAdapter.java:

```
package com.example.trivia;

import android.content.Context;
import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.TextView;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.recyclerview.widget.RecyclerView;

import java.util.ArrayList;

public class ScoreListAdapter extends
RecyclerView.Adapter<ScoreListAdapter.ScoreListViewHolder> {
```

```
    Context context;
    ArrayList<User> users;

    public ScoreListAdapter(Context context, ArrayList<User> users) {
        this.context = context;
        this.users = users;
    }

    @NonNull
    @Override
    public ScoreListViewHolder onCreateViewHolder(@NonNull ViewGroup parent, int
viewType) {
        LayoutInflater layoutInflater = LayoutInflater.from(context);
        View view = layoutInflater.inflate(R.layout.recycler_view_score, parent, false);
        return new ScoreListViewHolder(view);
    }

    @Override
    public void onBindViewHolder(@NonNull ScoreListViewHolder holder, int position) {
        User user = users.get(position);

        holder.place.setText(Integer.toString(position + 1));
        holder.username.setText(user.getUsername());
        holder.score.setText(Integer.toString((int) user.getScore()));
    }

    @Override
    public int getItemCount() {
        return users.size();
```

```
    }

    public class ScoreListViewHolder extends RecyclerView.ViewHolder {
        TextView place;
        TextView username;
        TextView score;

        public ScoreListViewHolder(@NonNull View itemView) {
            super(itemView);

            place = itemView.findViewById(R.id.placeLbl);
            username = itemView.findViewById(R.id.usernameLbl);
            score = itemView.findViewById(R.id.scoreLbl);
        }
    }
}
```

:MainMenuActivity.java:

```
package com.example.trivia;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.core.content.ContextCompat;
import androidx.core.view.GestureDetectorCompat;
import androidx.fragment.app.Fragment;
import androidx.fragment.app.FragmentTransaction;
```

```
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.view.GestureDetector;
import android.view.MenuItem;
import android.view.MotionEvent;

import com.google.android.material.bottomnavigation.BottomNavigationView;
import com.google.android.material.navigation.NavigationBarView;

public class MainMenuActivity extends AppCompatActivity
        implements GestureDetector.OnGestureListener {
    public static final String EXTRA_FRAGMENT_NAME = "fragment";
    public static final int EXTRA_SCORE_FRAGMENT = 0;
    public static final int EXTRA_NEW_GAME_FRAGMENT = 1;
    public static final int EXTRA_JOIN_GAME_FRAGMENT = 2;
    public static final int EXTRA_SETTINGS_FRAGMENT = 3;
    private static final int MIN_SWIPE_LENGTH = 150;

    private GestureDetectorCompat swipeDetector;
    private BottomNavigationView navigationView;
    private NewGameFragment newGameFragment;
    private JoinGameFragment joinGameFragment;
    private ScoreFragment scoreFragment;
    private SettingsFragment settingsFragment;
    private Intent bgMusicIntent;

    @Override
```

```
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main_menu);

    //start background music service
    bgMusicIntent = new Intent(this, MusicService.class);
    ContextCompat.startForegroundService(this, bgMusicIntent);

    navigationView = findViewById(R.id.mainNavigationView);
    newGameFragment = new NewGameFragment();
    joinGameFragment = new JoinGameFragment();
    scoreFragment = new ScoreFragment();
    settingsFragment = new SettingsFragment();
    swipeDetector = new GestureDetectorCompat(this, this);

    //the opening fragment is passed through intent
    //default is new game fragment
    int startFragment = getIntent().getIntExtra(EXTRA_FRAGMENT_NAME, -1);
    switch (startFragment){
      case EXTRA_SCORE_FRAGMENT:

getSupportFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.mainFragmentContainer,
scoreFragment).commit();
          navigationView.setSelectedItemId(R.id.scoreFragment);
          break;
      case EXTRA_JOIN_GAME_FRAGMENT:

getSupportFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.mainFragmentContainer,
joinGameFragment).commit();
          navigationView.setSelectedItemId(R.id.joinGameFragment);
```

```
            break;
        case EXTRA_SETTINGS_FRAGMENT:

getSupportFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.mainFragmentContainer,
settingsFragment).commit();
            navigationView.setSelectedItemId(R.id.settingsFragment);
            break;
        default:
            //new game fragment

getSupportFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.mainFragmentContainer,
newGameFragment).commit();
            navigationView.setSelectedItemId(R.id.newGameFragment);
            break;
    }


    navigationView.setOnItemSelectedListener(new
NavigationBarView.OnItemSelectedListener() {
        @Override
        public boolean onNavigationItemSelected(@NonNull MenuItem item) {
            switch (item.getItemId()){
                case R.id.newGameFragment:

getSupportFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.mainFragmentContainer,
newGameFragment).commit();
                    return true;


                case R.id.joinGameFragment:

getSupportFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.mainFragmentContainer,
joinGameFragment).commit();
```

```
                return true;

            case R.id.scoreFragment:

getSupportFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.mainFragmentContainer,
scoreFragment).commit();
                return true;

            case R.id.settingsFragment:

getSupportFragmentManager().beginTransaction().replace(R.id.mainFragmentContainer,
settingsFragment).commit();
                return true;
            }

            return false;
        }
    });
}
@Override
public boolean onDown(@NonNull MotionEvent e) {
    return false;
}

@Override
public void onShowPress(@NonNull MotionEvent e) {

}

@Override
```

```
    public boolean onSingleTapUp(@NonNull MotionEvent e) {
        return false;
    }

    @Override
    public boolean onScroll(@NonNull MotionEvent e1, @NonNull MotionEvent e2, float
distanceX, float distanceY) {
        return false;
    }

    @Override
    public void onLongPress(@NonNull MotionEvent e) {

    }

    @Override
    public boolean onFling(@NonNull MotionEvent e1, @NonNull MotionEvent e2, float
velocityX, float velocityY) {
        Fragment currentFragment =
getSupportFragmentManager().findFragmentById(R.id.mainFragmentContainer);
        FragmentTransaction fragmentTransaction =
getSupportFragmentManager().beginTransaction();

        if(Math.abs(e2.getX() - e1.getX()) > MIN_SWIPE_LENGTH){
            //swipe
            if(e2.getX() > e1.getX()){
                //right swipe
                if(currentFragment instanceof JoinGameFragment){
                    fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
newGameFragment).commit();
```

```
            navigationView.setSelectedItemId(R.id.newGameFragment);
        }
        else if(currentFragment instanceof NewGameFragment){
            fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
scoreFragment).commit();
            navigationView.setSelectedItemId(R.id.scoreFragment);
        }
        else if(currentFragment instanceof SettingsFragment){
            fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
joinGameFragment).commit();
            navigationView.setSelectedItemId(R.id.joinGameFragment);
        }
    }
    else{
        //left swipe
        if(currentFragment instanceof ScoreFragment){
            fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
newGameFragment).commit();
            navigationView.setSelectedItemId(R.id.newGameFragment);
        }
        else if(currentFragment instanceof NewGameFragment){
            fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
joinGameFragment).commit();
            navigationView.setSelectedItemId(R.id.joinGameFragment);
        }
        else if(currentFragment instanceof JoinGameFragment){
            fragmentTransaction.replace(R.id.mainFragmentContainer,
settingsFragment).commit();
            navigationView.setSelectedItemId(R.id.settingsFragment);
        }
```

```
        }
      }

      return true;
    }

    @Override
    public boolean onTouchEvent(MotionEvent event) {
      swipeDetector.onTouchEvent(event);
      return super.onTouchEvent(event);
    }
}
```

:activity_main_menu.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainMenuActivity">

  <androidx.fragment.app.FragmentContainerView
      android:id="@+id/mainFragmentContainer"
      android:name="androidx.navigation.fragment.NavHostFragment"
      android:layout_width="match_parent"
```

```
    android:layout_height="match_parent"
    android:layout_marginBottom="56dp"
    app:defaultNavHost="true"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="1.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:navGraph="@navigation/main_nav" />

  <com.google.android.material.bottomnavigation.BottomNavigationView
    android:id="@+id/mainNavigationView"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="56dp"
    android:background="#e1e3e5"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    tools:layout_editor_absoluteX="165dp"
    app:menu="@menu/main_menu"/>
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

:fragment_wait_to_enemy.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
   xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
   xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
   android:layout_width="match_parent"
   android:layout_height="match_parent"
```

```
    tools:context=".WaitToEnemyFragment"
    android:background="@color/white">

    <ProgressBar
        android:id="@+id/progressBar"
        style="?android:attr/progressBarStyle"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

    <TextView
        android:id="@+id/textView"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Waiting for\nenemy..."
        android:textAlignment="center"
        android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Display2"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

:activity_login.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".LoginActivity"
    android:orientation="vertical">

    <LinearLayout
        android:gravity="bottom"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_weight="5"
        android:layout_marginHorizontal="60sp"
        android:orientation="vertical">

        <EditText
            android:id="@+id/loginUsernameTxt"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:ems="10"
            android:inputType="text"
            android:hint="Username" />

        <EditText
            android:id="@+id/loginPasswordTxt"
            android:layout_width="match_parent"
```

```
        android:layout_height="wrap_content"
        android:ems="10"
        android:inputType="textPassword"
        android:hint="Password" />
    <EditText
        android:id="@+id/loginPasswordAgainTxt"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:ems="10"
        android:inputType="textPassword"
        android:hint="Password again" />

    <Button
        android:id="@+id/loginBtn"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Log In"
        android:orientation="vertical"/>

    <CheckBox
        android:id="@+id/loginRememberMeCb"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Remember Me"
        android:checked="false"/>
</LinearLayout>

<LinearLayout
```

```
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="0dp"
    android:layout_weight="3"
    android:gravity="bottom|center"
    android:orientation="vertical"
    android:paddingBottom="20dp">

    <TextView
        android:id="@+id/loginStatusLbl"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text=""
        android:textColor="@color/red"
        android:textSize="16sp"
        android:layout_marginBottom="30dp"
        android:textAlignment="center"/>

    <TextView
        android:id="@+id/toggleLoginModeLbl"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="want to toggle mode?"
        android:textSize="20sp"/>
    <TextView
        android:id="@+id/toggleLoginModeLink"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="CLICK HERE!"
```

```
        android:textStyle="bold"
        android:textSize="18sp"/>
    </LinearLayout>

</LinearLayout>
```

:recycler_view_score.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:gravity="center"
    android:orientation="horizontal">

    <TextView
        android:id="@+id/placeLbl"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="1"
        android:textAlignment="center" />

    <TextView
        android:id="@+id/usernameLbl"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="3"
```

```
        android:text="username"
        android:textAlignment="center" />

    <TextView
        android:id="@+id/scoreLbl"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="2"
        android:text="0"
        android:textAlignment="center" />

</LinearLayout>
```

:fragment_loading.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<FrameLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".LoadingFragment"
    android:background="#FFFFFFFF">

    <ProgressBar
        android:id="@+id/progressBar2"
        style="?android:attr/progressBarStyle"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
```

```
        android:layout_gravity="center"/>

    <TextView
        android:id="@+id/textView2"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="center"
        android:text="Loading..."
        android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Display3" />
</FrameLayout>
```

:activity_game.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<FrameLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:id="@+id/gameLayout"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    tools:context=".GameActivity">

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent">

        <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
```

```
android:id="@+id/linearLayout5"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="wrap_content"
android:orientation="horizontal"
app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
app:layout_constraintTop_toTopOf="parent">

<ImageButton
    android:id="@+id/homeBtn"
    android:layout_width="50dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:padding="6dp"
    android:scaleType="fitCenter"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:srcCompat="@drawable/ic_home" />

<TextView
    android:id="@+id/currentQuestionLbl"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="match_parent"
    android:text="10/15"
    android:textSize="30dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
```

```
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
    </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

    <TextView
      android:id="@+id/questionLbl"
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="0dp"
      android:layout_marginStart="20dp"
      android:layout_marginTop="10dp"
      android:layout_marginEnd="20dp"
      android:text="this is the text of the question. it's lenth isvaious, so make suer it has
enogh space... text text text text text text text and mor text sssssss"
      android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Large"
      app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
      app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
      app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/linearLayout5"></TextView>

    <LinearLayout
      android:id="@+id/linearLayout"
      android:layout_width="340dp"
      android:layout_height="307dp"
      android:layout_marginStart="40dp"
      android:layout_marginTop="30dp"
      android:layout_marginEnd="40dp"
      android:orientation="vertical"
      app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
      app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
      app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/questionLbl">
```

```
    <Button
        android:id="@+id/answer0Btn"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_weight="1"
        android:text="This is the first answer" />

    <Button
        android:id="@+id/answer1Btn"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_weight="1"
        android:text="This is the second answer" />

    <Button
        android:id="@+id/answer2Btn"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_weight="1"
        android:text="This is the third answer" />

    <Button
        android:id="@+id/answer3Btn"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_weight="1"
        android:text="This is the fourth answer" />
</LinearLayout>
```

```
<ImageButton
    android:id="@+id/recordImgBtn"
    android:layout_width="110dp"
    android:layout_height="110dp"
    android:layout_marginStart="156dp"
    android:layout_marginEnd="156dp"
    android:backgroundTint="#00000000"
    android:scaleType="centerInside"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/progressImg"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.545"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:srcCompat="@drawable/ic_microphone" />

<ImageView
    android:id="@+id/progressImg"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="3dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:srcCompat="@drawable/ic_launcher_background" />

<ImageView
    android:id="@+id/noInternetImg"
    android:layout_width="wrap_content"
```

```
        android:layout_height="wrap_content"
        android:alpha="0.4"
        android:visibility="gone"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        app:srcCompat="@drawable/no_internet" />

    </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>


</FrameLayout>
```

:fragment_end_game.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="#E9FFFFFF"
    android:paddingBottom="60dp"
    tools:context=".EndGameFragment">

    <TextView
        android:id="@+id/yourScoreCountLbl"
```

```
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="-10dp"
    android:text="99999"
    android:textColor="#FF007777"
    android:textSize="64dp"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/textView3" />

<TextView
    android:id="@+id/textView3"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="41dp"
    android:text="Your score:"

    android:textColor="#FF00BBBB"
    android:textSize="22dp"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/winnerLbl" />

<TextView
    android:id="@+id/enemyScoreCountLbl"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="-10dp"
```

```
    android:text="9999"
    android:textColor="#FF007777"
    android:textSize="64dp"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/enemyScoreLbl" />

<TextView
    android:id="@+id/enemyScoreLbl"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="16dp"

    android:text="Enemy's score:"
    android:textColor="#FF00BBBB"
    android:textSize="22dp"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/yourScoreCountLbl" />

<TextView
    android:id="@+id/textView4"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="13dp"
    android:text="Not bad at all..."
    android:textColor="#008D60"
```

```
    android:textSize="28dp"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/enemyScoreCountLbl" />

<LinearLayout
    android:id="@+id/linearLayout6"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginHorizontal="40dp"
    android:layout_marginTop="35dp"
    android:gravity="center"
    android:orientation="horizontal"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/textView4">

    <ImageButton
        android:id="@+id/endGameScoreBtn"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="78dp"
        android:layout_weight="1"
        android:background="#00000000"
        android:padding="0dp"
        android:scaleType="fitCenter"
        android:src="@drawable/ic_end_game_score" />
```

```
    <ImageButton
        android:id="@+id/endGameHomeBtn"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="110dp"
        android:layout_weight="1"
        android:background="#00000000"
        android:padding="0dp"
        android:scaleType="fitCenter"
        android:src="@drawable/ic_end_game_home" />

    <ImageButton
        android:id="@+id/endGameReplayBtn"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="60dp"
        android:layout_weight="1"
        android:background="#00000000"
        android:padding="0dp"
        android:scaleType="fitCenter"
        android:src="@drawable/ic_end_game_play_again" />

</LinearLayout>

<TextView
    android:id="@+id/winnerLbl"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="40dp"
```

```
        android:text="Username won!"
        android:textColor="#FF007777"
        android:textSize="36dp"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

:fragment_game_id.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".GameIdFragment"
    android:background="@color/white">

    <TextView
        android:id="@+id/startGameGameIdLbl"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="TextView"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
```

```
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    android:textSize="64dp"/>
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

:fragment_settings.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
  xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
  xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
  android:layout_width="match_parent"
  android:layout_height="match_parent"
  android:gravity="center"
  android:orientation="vertical"
  android:paddingHorizontal="40dp"
  tools:context=".SettingsFragment">

  <TextView
    android:id="@+id/usernameLbl"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:text="USERNAME"
    android:textColor="@color/main_color_700"
    android:textSize="40dp" />

  <LinearLayout
    android:layout_width="wrap_content"
```

```
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:layout_marginBottom="30dp"
    android:gravity="center"
    android:orientation="horizontal">

    <ImageButton
        android:id="@+id/deleteUserImgBtn"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:backgroundTint="#00FFFFFF"
        android:src="@android:drawable/ic_menu_delete" />

    <ImageButton
        android:id="@+id/logoutImgBtn"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:backgroundTint="#00FFFFFF"
        android:paddingLeft="20dp"
        android:rotation="90"
        android:src="@android:drawable/ic_menu_upload" />
</LinearLayout>


<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:gravity="center"
```

```
        android:orientation="horizontal">

        <ImageButton
            android:id="@+id/muteImgBtn"
            android:layout_width="80dp"
            android:layout_height="80dp"
            android:backgroundTint="#00FFFFFF"
            android:clickable="true"
            android:scaleType="centerCrop"
            android:src="@drawable/ic_volume" />

        <SeekBar
            android:id="@+id/volumeSb"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="wrap_content" />
    </LinearLayout>
</LinearLayout>
```

:fragment_new_game.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:gravity="center"
    android:orientation="vertical"
    tools:context=".NewGameFragment">
```

```
<TextView
    android:id="@+id/categoryLbl"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Category"
    android:textSize="24sp" />

<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="vertical">

    <Button
        android:id="@+id/allCategoriesBtn"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_weight="1"
        android:text="All"
        android:background="#FFFFFF"
        android:textAllCaps="false"
        android:textSize="22sp"/>

    <Button
        android:id="@+id/generalKnowledgeCategoryBtn"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
```

```
        android:layout_weight="1"
        android:text="General Knowledge"
        android:background="#FFFFFF"
        android:textAllCaps="false"
        android:textSize="22sp"/>

    <Button
        android:id="@+id/scienceCategoryBtn"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_weight="1"
        android:text="Science"
        android:background="#FFFFFF"
        android:textAllCaps="false"
        android:textSize="22sp"/>

    <Button
        android:id="@+id/computerScienceCategoryBtn"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_weight="1"
        android:text="Computer Science"
        android:background="#FFFFFF"
        android:textAllCaps="false"
        android:textSize="22sp"/>
</LinearLayout>
```

```
    <TextView
        android:id="@+id/difficultyLevelLbl"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Difficulty Level"
        android:layout_marginTop="15dp"
        android:textSize="24sp" />

<LinearLayout
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="horizontal">

    <Button
        android:id="@+id/easyDifficultyLevelBtn"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:paddingVertical="20dp"
        android:text=" Easy "
        android:textSize="24dp"
        android:backgroundTint="#4CAF50"/>

    <Button
        android:id="@+id/mediumDifficultyLevelBtn"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:paddingVertical="20dp"
        android:text="Medium"
```

```
        android:textSize="24dp"
        android:backgroundTint="#FFC107"/>

    <Button
        android:id="@+id/hardDifficultyLevelBtn"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:paddingVertical="20dp"
        android:text=" Hard "
        android:textSize="24dp"
        android:backgroundTint="#F44336"/>
</LinearLayout>

<TextView
    android:id="@+id/questionCountLbl"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Number Of Questions"
    android:layout_marginTop="15dp"
    android:textSize="24sp" />

<LinearLayout
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="horizontal"
    android:gravity="center">

    <Button
```

```
        android:id="@+id/questionCountDecBtn"
        android:layout_width="60dp"
        android:layout_height="60dp"
        android:text="-"
        android:textAlignment="center"
        android:textSize="30sp"
        android:textStyle="bold"/>


    <TextView
        android:id="@+id/questionCountValueLbl"
        android:layout_width="60dp"
        android:layout_height="60dp"
        android:text="0"
        android:textSize="42sp"
        android:layout_marginHorizontal="20dp"
        android:textAlignment="center"/>

    <Button
        android:id="@+id/questionCountIncBtn"
        android:layout_width="60dp"
        android:layout_height="60dp"
        android:text="+"
        android:textAlignment="center"
        android:textSize="30sp"
        android:textStyle="bold"/>
</LinearLayout>
```

```
    <Button
        android:id="@+id/playBtn"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Play!"
        android:textSize="64sp"
        android:layout_marginTop="20dp"/>
</LinearLayout>
```

:fragment_join_game.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    tools:context=".JoinGameFragment"
    android:orientation="vertical"
    android:gravity="center"
    android:layout_gravity="center">

    <TextView
        android:id="@+id/gameIdLbl"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="Enter game ID" />
```

```
    <EditText
        android:id="@+id/gameIdTxt"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:ems="10"
        android:inputType="number"
        android:textAlignment="center"
        android:text=""
        android:hint="ID"/>

    <Button
        android:id="@+id/joinGameBtn"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="JOIN"/>
</LinearLayout>
```

:fragment_score.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
```

```
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:gravity="center"
android:orientation="vertical"
tools:context=".ScoreFragment"
android:id="@+id/scoreLayout">

<LinearLayout
    android:id="@+id/linearLayout3"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="-5dp"
    android:orientation="horizontal"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/totalScoreLbl">

    <TextView
        android:id="@+id/textView15"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="Correct Answers"
        android:textAlignment="center"
        android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Medium" />

    <TextView
        android:id="@+id/textView16"
```

```
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="Wrong Answers"
        android:textAlignment="center"
        android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Medium" />
    </LinearLayout>

    <LinearLayout
      android:id="@+id/linearLayout2"
      android:layout_width="match_parent"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:layout_marginTop="-3dp"
      android:orientation="horizontal"
      app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
      app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
      app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/linearLayout3">

      <TextView
        android:id="@+id/totalCorrectLbl"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="-1"
        android:textAlignment="center"
        android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Display2" />

      <TextView
```

```
        android:id="@+id/totalWrongLbl"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="-1"
        android:textAlignment="center"
        android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Display2" />
</LinearLayout>

<com.mikhaellopez.circularprogressbar.CircularProgressBar
    android:id="@+id/successPercentagePb"
    android:layout_width="135dp"
    android:layout_height="135dp"

    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.498"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/linearLayout2">

</com.mikhaellopez.circularprogressbar.CircularProgressBar>

<TextView
    android:id="@+id/successPercentageLbl"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="-1%"
    android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Display2"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="@+id/successPercentagePb"
```

```
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/successPercentagePb"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.493"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/successPercentagePb"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="@+id/successPercentagePb"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.435"
    />

<TextView
    android:id="@+id/textView19"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="144dp"
    android:layout_marginTop="-10dp"
    android:layout_marginEnd="144dp"
    android:text="Correct"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="@+id/successPercentagePb"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.493"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/successPercentageLbl"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.0" />

<LinearLayout
    android:id="@+id/linearLayout4"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="0dp"
    android:layout_marginTop="15dp"
    android:orientation="horizontal"
```

```
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/successPercentagePb">

    <TextView
        android:id="@+id/textView24"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="" />

    <TextView
        android:id="@+id/textView28"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="3"
        android:text="Username"
        android:textAlignment="center" />

    <TextView
        android:id="@+id/textView27"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="2"
        android:text="Score"
        android:textAlignment="center" />
</LinearLayout>
```

```
<androidx.recyclerview.widget.RecyclerView
    android:id="@+id/scoreRv"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="0dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="1.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/linearLayout4" />

<TextView
    android:id="@+id/textView29"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:layout_marginEnd="4dp"
    android:text="Your\nScore\nIs"
    android:textAlignment="textEnd"
    android:textSize="16sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/linearLayout3"
    app:layout_constraintEnd_toStartOf="@+id/totalScoreLbl"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="@+id/totalScoreLbl"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.47" />

<TextView
    android:id="@+id/totalScoreLbl"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
```

```
        android:text="10000"
        android:textSize="84sp"
        android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Display4"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

    <TextView
        android:id="@+id/textView31"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginStart="3dp"
        android:layout_marginTop="50dp"
        android:text="Pts."
        android:textAppearance="@style/TextAppearance.AppCompat.Display1"
        app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/totalScoreLbl"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />


</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

:strings.xml:

```
<resources>
    <string name="app_name">Trivia</string>
    <string name="title_activity_statistics">StatisticsActivity</string>
    <!-- Strings used for fragments for navigation -->
```

```
    <string name="first_fragment_label">First Fragment</string>
    <string name="second_fragment_label">Second Fragment</string>
    <string name="next">Next</string>
    <string name="previous">Previous</string>

    <string name="hello_first_fragment">Hello first fragment</string>
    <string name="hello_second_fragment">Hello second fragment. Arg: %1$s</string>
    <string name="title_activity_login">LoginActivity</string>
    <string name="prompt_email">Email</string>
    <string name="prompt_password">Password</string>
    <string name="action_sign_in">Sign in or register</string>
    <string name="action_sign_in_short">Sign in</string>
    <string name="welcome">"Welcome !"</string>
    <string name="invalid_username">Not a valid username</string>
    <string name="invalid_password">Password must be >5 characters</string>
    <string name="login_failed">"Login failed"</string>
    <string name="hello_blank_fragment">Hello blank fragment</string>
</resources>
```

:dimens.xml:

```
<resources>
    <dimen name="fab_margin">16dp</dimen>
    <!-- Default screen margins, per the Android Design guidelines. -->
    <dimen name="activity_horizontal_margin">16dp</dimen>
    <dimen name="activity_vertical_margin">16dp</dimen>
</resources>
```

:themes.xml:

```
<resources xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools">
    <!-- Base application theme. -->
    <style name="Theme.Trivia" parent="Theme.MaterialComponents.Light.NoActionBar">
        <!-- Primary brand color. -->
        <item name="colorPrimary">@color/main_color_500</item>
        <item name="colorPrimaryVariant">@color/main_color_700</item>
        <item name="colorOnPrimary">@color/white</item>
        <!-- Secondary brand color. -->
        <item name="colorSecondary">@color/teal_200</item>
        <item name="colorSecondaryVariant">@color/teal_700</item>
        <item name="colorOnSecondary">@color/black</item>
        <!-- Status bar color. -->
        <item name="android:statusBarColor">?attr/colorPrimaryVariant</item>
        <!-- Customize your theme here. -->

    </style>
    <style name="Theme.Trivia.NoActionBar">
        <item name="windowActionBar">false</item>
        <item name="windowNoTitle">true</item>
    </style>
    <style name="Theme.Trivia.AppBarOverlay"
parent="ThemeOverlay.AppCompat.Dark.ActionBar" />
    <style name="Theme.Trivia.PopupOverlay" parent="ThemeOverlay.AppCompat.Light" />
</resources>
```

:colors.xml:

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <color name="purple_200">#FFBB86FC</color>
    <color name="purple_500">#FF6200EE</color>
    <color name="purple_700">#FF3700B3</color>
    <color name="teal_200">#FF03DAC5</color>
    <color name="teal_700">#FF018786</color>
    <color name="black">#FF000000</color>
    <color name="white">#FFFFFFFF</color>

    <color name="red">#FFFF0000</color>
    <color name="green">#FF00FF00</color>
    <color name="blue">#FF0000FF</color>

    <color name="main_color_200">#5ADBEB</color>
    <color name="main_color_500">#009FB4</color>
    <color name="main_color_700">#006572</color>
</resources>
```