

# *LABORATION 3 RAPPORT*

## OU3 – SIMPLE SPACE INVADERS



*Kurs:*

*Utveckling av mobila applikationer*

*Kurs-kod:*

*5DV209*

*Namn:*

*Simon Lindgren*

*CS-användare:*

*dv21sln*

*Epost:*

*dv21sln@cs.umu.se*

*UMU-ID:*

*sili0125*

*Datum:*

*2023-05-07*

*Personal:*

*Johan Eliasson*

# INNEHÅLL

1. Introduktion .....	1
<b>1.1 Om spelet .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rapport innehåll .....</b>	<b>1</b>
2. Användarhandledning .....	2
<b>2.1 Huvudskärmen .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2 Spelet .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3 Topplistan .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Spelinställningar .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 Inställningar .....</b>	<b>9</b>
3. Systembeskrivning .....	10
<b>3.1 Etik och säkerhet.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Grundbeskrivning över programmet.....</b>	<b>10</b>
4. Reflektion .....	13
<b>4.1 Designval och problem .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2 Möjliga förbättringar/uppdateringar .....</b>	<b>14</b>
<b>4.3 Diskussion .....</b>	<b>14</b>
5. GIT-repo.....	15
6. Källförteckning.....	15

# 1. Introduktion

Denna applikation är ett mobilspel skapad för Android mobiler med version API 24 eller senare, som främst riktar sig till en målgrupp som har intresse för spel och att klättra sig högst upp på topplistan (samla mest poäng). Då en spelrunda kan gå rätt fort och inte kräver så mycket förkunskaper så är det till en bred målgrupp för alla möjliga åldrar. Spelet kan köras då man sitter på tåget, väntar på någon, har lite tråkigt, eller varför inte när man sitter på toan, så hinner man köra några omgångar.

## 1.1 OM SPELET

Utmana dina vänner och familj i detta space shooter liknande spel och se vem som kan klättra högst upp på topplistan. **TILTA! SKJUT! DODGE! SAMLA POÄNG!** Använd smartphonens tilting funktion för att tilta åt det håll du vill styra ditt rymdskepp, och akta dig för meteoriterna! Skjut raketer på dom fallande meteoriterna genom att trycka varsomhelst på skärmen, och samla så mycket poäng som möjligt! Utmana någon kompis eller familjemedlem på vem som kan få mest poäng, eller klättra högst upp på topplistan. Välj hur många liv ditt rymdskepp ska ha, hur mycket poäng varje krossad meteorit ska ge och vilken hastighet rymdskeppet rör sig i. Ladda ner gratis IDAG! (inga köp och inga annonser i appen). OBS! Rekommenderar minsta skärmstorlek 5 tum.

## 1.2 RAPPORT INNEHÅLL

I denna rapport går vi igenom etik och säkerhet, hur man använder applikationen, systembeskrivning över applikationen, reflektioner, såsom varför vissa val har gjorts, problem som uppstått under utvecklingen, möjliga förbättringar, samt diskussion i slutet om hur processen har gått. Med denna uppgift (applikation och rapport) så siktar jag på betyget G.

## 2. Användarhandledning

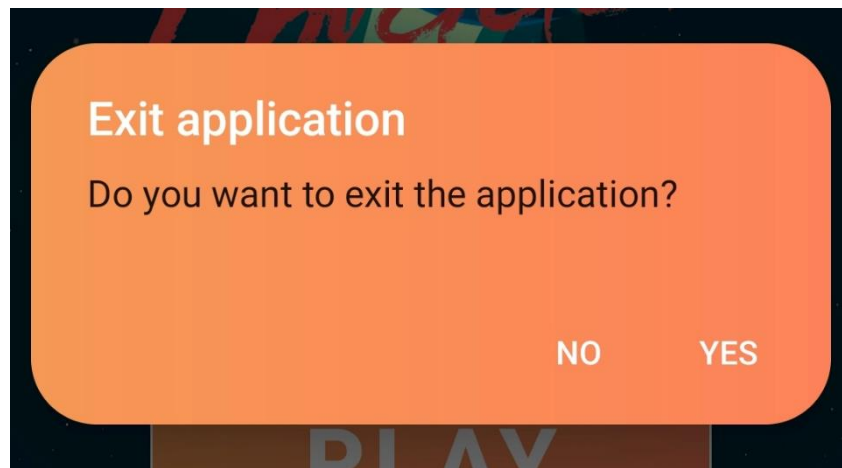
När man startar appen kommer man till huvudskärmen som innehåller fyra olika val, som är Play, Top list, Game options och Settings (ikonen uppe i höger), se Figur 1. "PLAY" tar en till aktiviteten för att köra spelet, se Figur 3. "TOP LIST" innehåller topplistan över dom 5 bästa poängresultaten samt att rensa topplistan, se Figur 5. "GAME OPTIONS" låter användaren justera lite inställningar för att få en bättre anpassad spelupplevelse, se Figur 7. Settings-ikonen låter spelaren ändra bakgrund för lite variation, se Figur 8.

### 2.1 HUVUDSKÄRMEN



**Figur 1:** Huvudskärmen då man startar appen Laus Invaders.

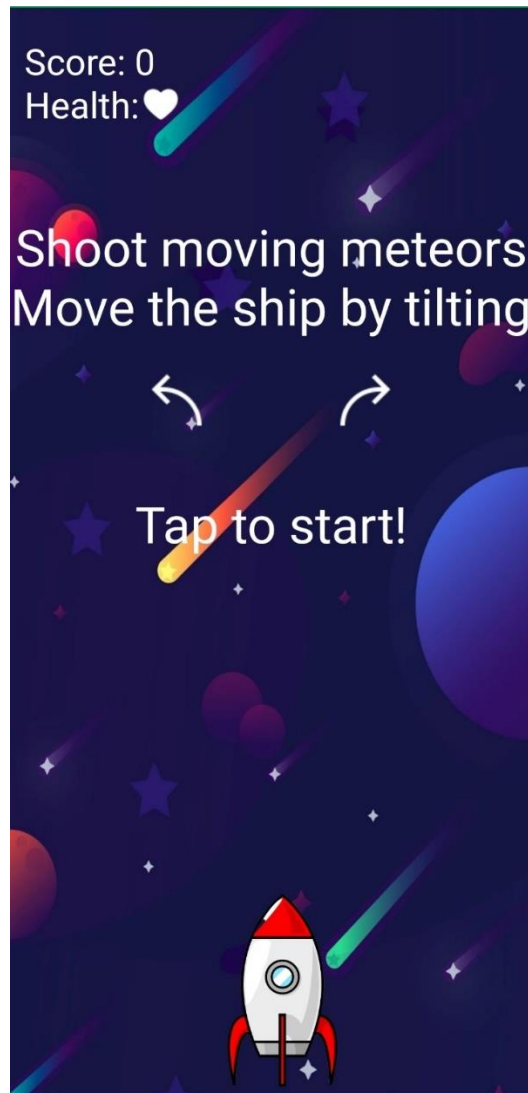
Figur 1 innehåller huvudskärmen över applikationen. Som figuren visar så finns det tre knappar och en inställnings-ikon. Knappen "PLAY" tar spelaren till spelskärmen (se Figur 3), där själva spelet körs, knappen "TOP LIST" tar spelaren till topplistan som innehåller dom 5 bästa poängresultaten (se Figur 5), knappen "GAME OPTIONS" tar spelaren till spelinställningarna, där man kan ändra hastighet, liv mm (se Figur 7). Inställnings-ikonen (kugghjulet) högst upp i höger hörn tar spelaren till inställningarna, där man kan ändra bakgrund (se Figur 8). Texten "Highscore" i mitten representerar den högsta poängen, alltså poängen som ligger 1:a på topplistan, som är 40 i detta exempel. Klickar man på bakåtknappen så kommer en poppruta upp som frågar om man vill avsluta applikationen, se Figur 2 nedan för exempel.



**Figur 2:** Poppruta då man använder mobilens tillbakaknapp på huvudskärmen. Frågar ifall man verkligen vill avsluta applikationen.

Som Figur 2 visar så är det en poppruta som dyker upp då man använder mobilens tillbakaknapp på huvudskärmen. Detta för att undvika att råka stänga av appen vid tryckmisstag.

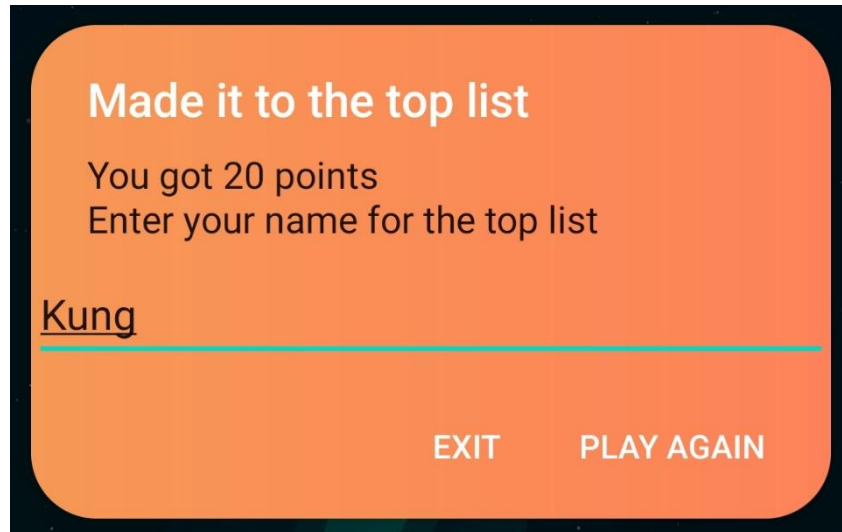
## 2.2 SPELET



**Figur 3:** Spelskärmen över appen Laus Invaders.

Figur 3 innehåller spelskärmen över applikationen. Som figuren visar så finns det en text "Score" (högst upp i vänster hörn) som representerar antalet poäng spelaren förtillfället har, "Lives" (under Score) som representerar antalet liv spelaren har, samt en liten informations text (mitten av skärmen) om hur man spelar som försvinner då spelaren klickar på skärmen, dvs startar spelet. Score räknar endast poäng då spelaren skjuter sönder en meteor, där antalet poäng är satt efter spelinställningen "Points" (se Figur 7). Lives innehåller hjärt-ikoner över antalet liv spelaren har valt i spelinställningen "Lives", där en träff av en meteor minskar med ett liv (en hjärt-ikon försvinner). Då spelaren startat spelet så dyker en paus-ikon upp i högra hörnet som låter spelaren pausa under ett spel. Klickar spelaren på paus så dyker en popupruta upp och frågar ifall spelaren vill avsluta, väljer spelaren att avsluta så återgår man till huvudskärmen (Figur 1) och tappar där med sin progress, väljer spelaren att fortsätta spela så återgår man till spelet som att inget hade hänt. Då spelaren har tappat alla sina liv så kommer

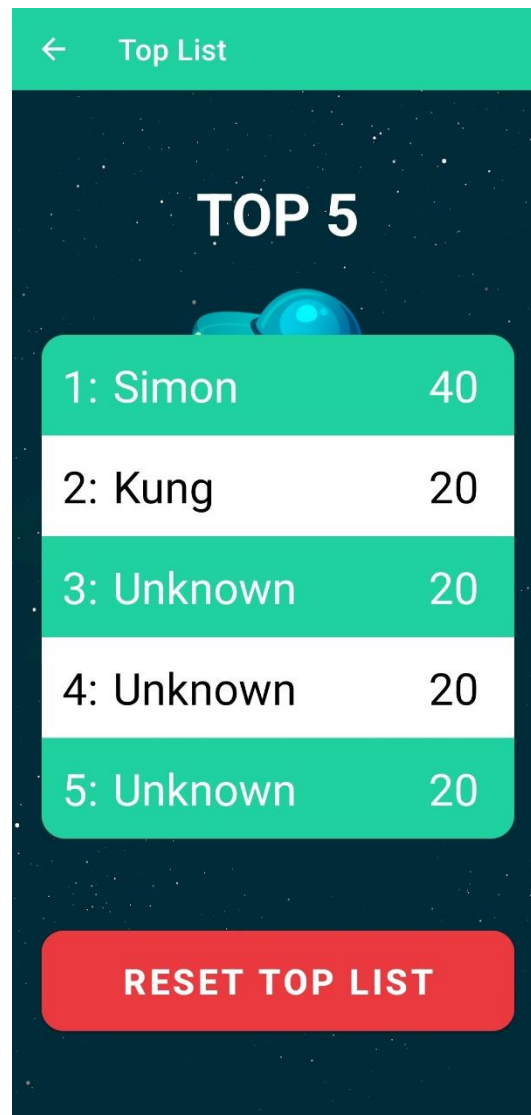
en popupruta upp där spelaren får ange ett namn (dvs om spelaren har mer än 0 poäng och tagit sig in på topplistan), samt frågar den om spelaren vill köra igen eller avsluta. Väljer spelaren att köra igen så laddas aktiviteten om med fullt i liv och 0 poäng, väljer spelaren att avsluta så återgår man till huvudskärmen. Vad än spelaren väljer så sparas poängen till topplistan. Se Figur 4 för exempel på en popupruta då användaren lyckas ta sig in på topplistan.



**Figur 4:** Popuruta då man tagit sig in på topplistan. Användaren får möjlighet att skriva in ett namn. Kan sedan välja att köra igen eller avsluta.

Som Figur 4 visar så är det en popupruta som dyker upp då en användare har fått tillräckligt med poäng för att komma med på topplistan. Här ges möjligheten att ange ett namn (som då visas i topplistan) till användaren, skrivs inget namn sätts namnet till "Unkown". Då användaren känner sig klar så klickar man antingen på "PLAY AGAIN" för att spela igen eller "EXIT" för att återgå till huvudmenyn. En liknande ruta kommer upp då användaren inte lyckas ta sig in på topplistan, dock utan möjlighet att skriva in något namn.

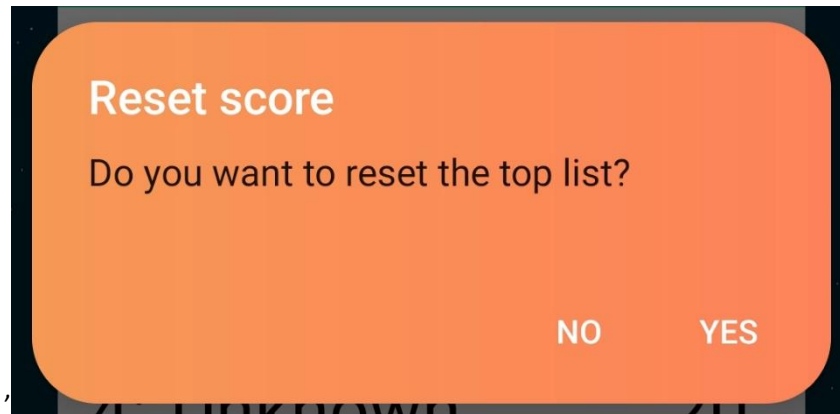
## 2.3 TOPPLISTAN



**Figur 5:** Topplistaskärmen över appen Laus Invaders.

Figur 5 innehåller topplistaskärmen över applikationen. Som figuren visar så är det en lista med fem rader, där varje rad innehåller en position, ett namn och poäng. I exemplet ser vi att Simon ligger placerad på plats 1 med 40 poäng, följt av Kung med 20 poäng sen 3st Unknown (om spelaren lämnar namnfältet tomt så sätts namnet till Unknown) med 20 poäng vardera. För någon mer poäng än Simon i detta exempel så hamnar den personen på plats 1, och Simon flyttas till plats 2, Kung till plats 3 och Unknown till plats 4 osv. Det går även att rensa topplistan genom att använda knappen "RESET TOP LIST", då kommer en poputruta upp som frågar om man verkligen vill rensa topplistan, se Figur 6 för exempel. För att återgå till huvudskärmen (Figur 1) klickar man på pil-ikonen högst upp i vänster eller med bakåtknappen på mobiltelefonen.

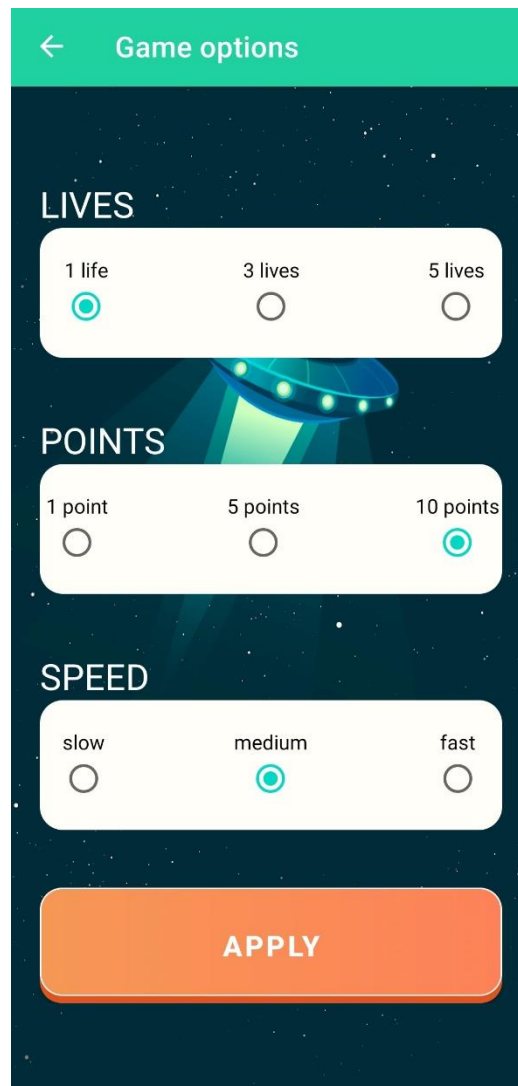




**Figur 6:** Poppruta som säkerhetsfrågar ifall användaren verkligen vill rensa topplistan.

Som Figur 6 visar så är det en poppruta som dyker upp då användaren trycker på att rensa topplistan. Denna ruta kommer upp som säkerhetsskäl för att undvika att rensa topplistan vid eventuella tryckmisstag.

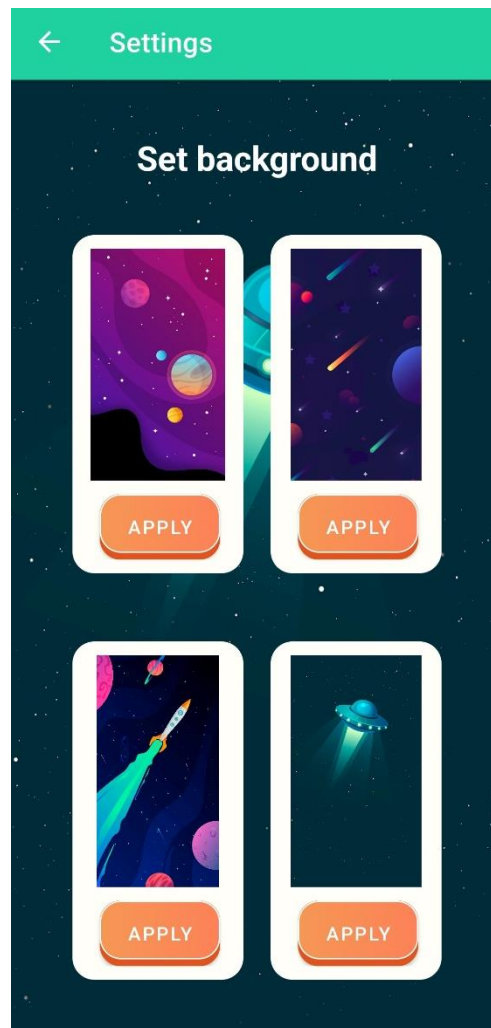
## 2.4 SPELINSTÄLLNINGAR



**Figur 7:** Spelinställningsskärmen över appen Laus Invaders.

Figur 7 innehåller spelinställningsskärmen över applikationen. Som figuren visar så finns det tre alternativ (Lives, Points, Speed) man kan ändra värdet på, varav varje alternativ har tre olika val. Lives representerar antalet liv spelaren har, där valen är 1, 3 eller 5 liv (ett liv tappas då man träffas av en meteor). Points representerar antalet poäng spelaren ska få då en meteor träffas, där valen är 1, 5 eller 10 points. Speed representerar hastigheten spelaren vill ha på sitt rymdskepp (hur snabbt skeppet ska röra sig då spelaren tiltar mobiltelefonen), med valen slow, medium eller fast. Då spelaren är klar så klickar man på knappen "APPLY" längst ner för att tillämpa dom valda spelinställningarna, och tas tillbaka till huvudskärmen (Figur 1). Klickar man på pil-ikonen högst uppe i vänster eller bakåtknappen så kommer man tillbaka till huvudskärmen utan att valen blir tillämpade (kör på dom tidigare spelinställningarna).

## 2.5 INSTÄLLNINGAR



**Figur 8:** Inställningsskärmen över appen Laus Invaders.

Figur 5 innehåller inställningsskärmen över applikationen. Som figuren visar så kan man i inställningarna ändra bakgrundsbilden för appen. För att ändra bakgrundsbild trycker man på knappen "APPLY" under den bild man vill använda som bakgrund, bakgrundsbilden ändras på alla aktiviteter. För att återgå till huvudskärmen (Figur 1) så trycker man på pil-ikonen högst upp till vänster eller med bakåtknappen på mobilen.

### 3. Systembeskrivning

Detta kapitel tar upp etik och säkerhet om applikationen, hur applikationen är uppbyggd, samt visar UML-klassdiagram över applikationen.

#### 3.1 ETIK OCH SÄKERHET

Då applikationen endast är ett enkelt spel som använder sig av accelerometer sensorn och inte kräver någon åtkomst till känsliga sensorer såsom kamera, gps positionering ect så är applikationen säker. Samt så använder sig applikationen inte sig av inloggningsuppgifter, personligauppgifter, nätverk eller annan typ av känslig data som skulle kunna utsätta användaren i fara. Applikationen använder inga flashande skärmvyer eller någon typ av svårigheter som på något sätt skulle kunna skada användaren.

#### 3.2 GRUNDBESKRIVNING ÖVER PROGRAMMET

Applikationen består av fem kontrollerklasser (aktiviteter) och en modell klass, vad klasserna innehåller och hur dom är kopplade till varandra kan ses i Figur 6 som innehåller ett UML klass-diagram över applikationen. Klasserna är:

- **MainActivity** som representerar kontrollen till huvudskärmen, sköter navigeringen till alla andra aktiviteter.
- **GameActivity** som representerar kontrollen till spelskärmen, sköter själva spelet med hjälp av GameModel klassen.
- **SettingsActivity** som representerar kontrollen till inställningsskärmen, sköter inställningarna med att byta bakgrundsbild.
- **TopListActivity** som representerar kontrollen till topplistaskärmen, sköter topplista tabellen, som innehåller dom fem bästa resultaten, samt även knappen och handlingen för att rensa topplistan.

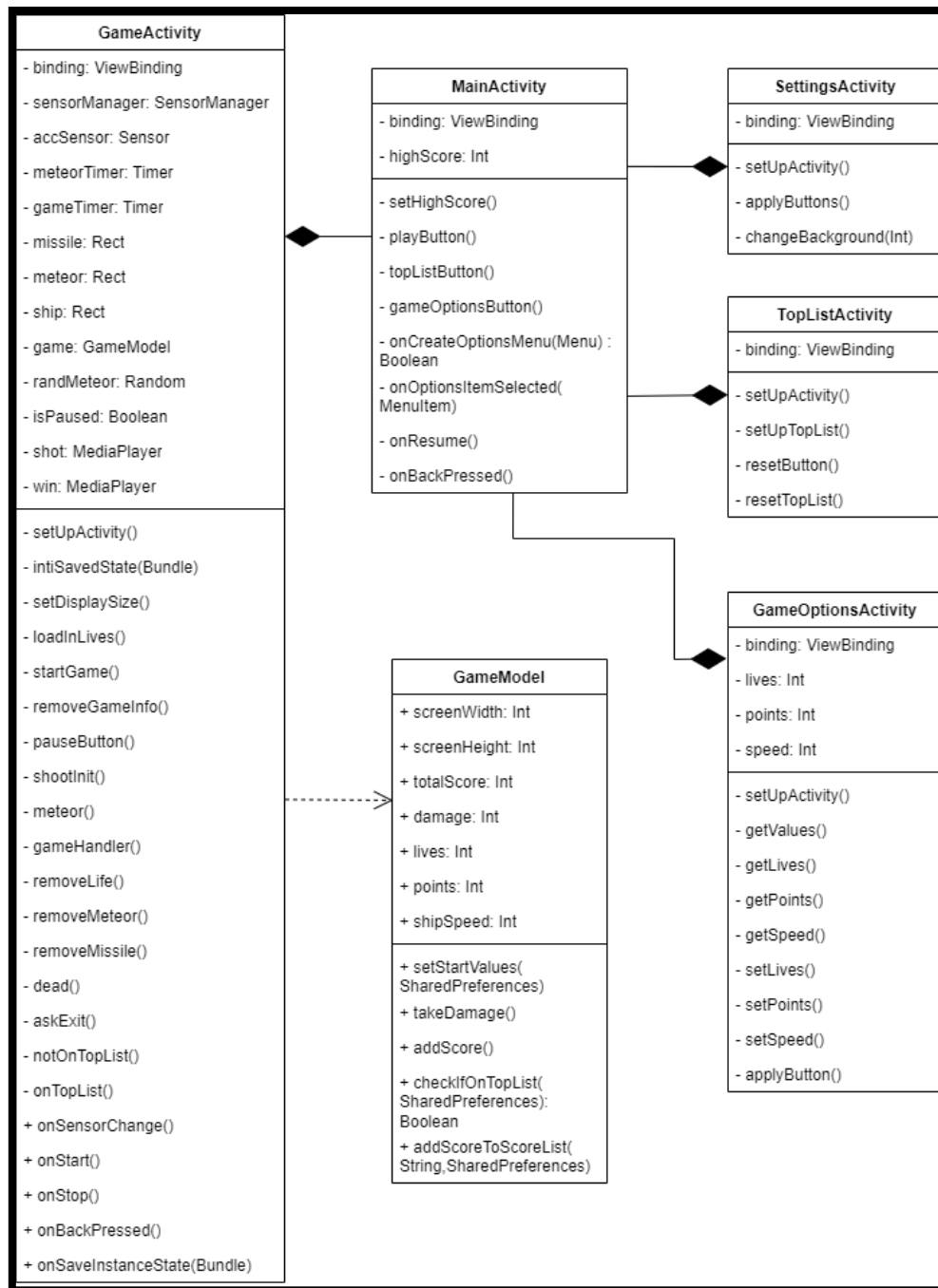
- **GameOptionsActivity** som representerar kontrollen till spelinställningsskärmen, sköter spelinställningarna antalet liv spelaren har, antalet poäng spelaren ska få för varje skjutna meteorit samt hastigheten rymdskeppet har när man tilar åt vänster/höger.
- **GameModel** som representerar modell klass till GameActivity, sköter speldata. Håller reda på hur mycket liv spelaren har kvar, vilken poäng spelaren har, hur mycket skada varje meteorit tar och om spelaren tar sig in på topplistan.

När man startat applikationen kommer man till huvudskärmen, vilket är basen i applikationen. Från huvudskärmen tar man sig till alla aktiviteter i appen, till spelskärmen, inställningar, topplistan och spelinställningarna. I vilken aktivitet man än befinner sig i så kan man återgå till huvudskärmen med hjälp av mobilens bakåt knapp.

GameActivity sparar undan tillstånd ifall appen skulle krascha mitt i ett spel. Då användaren återvänder till appen efter en krasch så är spelet pausat, och användaren kan då trycka vartsomhelst på skärmen för att återgå till sin spelrunda. Poängen och livet sparas i tillståndet så ingen data går förlorad vid en krasch.

Applikationen sparar undan inställningar och topplistan i mobilens minne, detta för att ge en bättre upplevelse för användaren så det inte känns som appen rensas varje gång. Samt gör det lättare att spara topplistan och inställningarna, då man inte behöver skicka data mellan aktiviteter hela tiden. Inställningarna som sparas är vilken bakgrundsbild som är aktiv, samt alla spelinställningar (liv, poäng och hastighet), detta för att användaren inte ska behöva ställa in det varje gång då applikationen startas om. Då en aktivitet startas så läser den in vilken bakgrundsbild (int värdet på bilden) som är undan sparad för att ladda in den och sätta den som aktiv bakgrundsbild. Liknande fungerar för topplistan och spelinställningarna, aktiviteten läser in vad som är undansparat och laddar in datat.

Appen använder sig även av två olika ljudeffekter, ena är en skjuteffekt då man skjuter missiler, och den andra är en låt snutt som spelas då en spelare lyckats ta sig in på topplistan. Ljudeffekterna finns länkade längs ner i rapporten.



**Figur 9:** UML-diagram (klass-diagram) över applikationen Laus Invaders.

Figur 9 representerar ett UML klass-diagram över applikationen Laus Invaders. Som figuren visar så innehåller applikationen sex klasser, varav fem agerar kontrollerklasser till aktiviteter och en agerar modellklass. Största klassen är som man kan se GameActivity och det är pga. att det är mycket olika moment som händer där, t ex spelaren rör sig, meteorit faller, spelare skjuter, spelare träffas av meteorit, poäng räknas upp, spelare tappar liv, sparar tillstånd, hämtar sparad tillstånd mm. Så det är mycket som sker där vilket gör det till en väldigt stor

klass. Samt så jobbar den tillsammans med GameModel som håller reda på speldata (liv, poäng mm). MainActivity tar spelaren till dom olika aktiviteterna, och visar upp highscore (poängen från plats 1 på topplistan). TopListActivity är en liten klass eftersom den inte innehåller någon knapp (förutom bakåt knappen i app baren) eller något liknande, visar endast upp topplistan. SettingsActivity låter spelaren välja mellan fyra olika bakgrunder, och rensa topplistan. GameOptionsActivity låter spelaren ändra mellan tre olika spel värden (liv, poäng och hastighet). Utöver det man ser så använder sig alla klasser av mobilens minne för att spara undan val som användaren har gjort samt spara topplistan. Så användaren inte måste klicka i varje gång vilken bakgrund samt vilka spelinställningar som ska användas. Länk till GIT-repot med all tillhörande källkod finns längre ner i rapporten (Kap 5).

## 4. Reflektion

Reflektion över applikationen, går igenom vissa designval, vilka problem som uppstått under arbetets gång, möjliga förbättringar till applikationen, samt diskuterar hur uppgiften har gått.

### 4.1 DESIGNVAL OCH PROBLEM

Applikationen är designad för att fungera för alla åldrar med dess färgglada användargränssnitt. Gränssnittet är väldigt enkelt att förstå då varje aktivitet inte innehåller alldeles för mycket information. Huvud knapparna är egendesignade och är placerade i mitten av skärmen för att enkelt kommas åt, medan vissa andra knappar (t ex pausknappen och inställningsknappen) är placerade lite mer svåråtkomlig då dom inte ska råkaskas på. Roterig av skärmen är låst pga. själva spelet använder sig av tilting sensorfunktion av telefonen, vilket skulle förstöra hela spelupplevelsen om skärmen skulle rotera av misstag då spelaren råkar tilta mobilen lite för mycket. Viktiga val såsom rensa topplista, avsluta appen, avsluta ett spel, har en dialogruta (popupruta) som frågar ifall spelaren verkligen vill göra det valet. Detta används för att undvika misstklick, t ex om spelaren skulle råka komma åt rensa topplista knappen så ska topplistan inte direkt rensa, utan istället fråga om spelaren vill att topplistan ska rensas, med valen ja eller nej. App baren är designad enligt standard app baren i Android studios med en tillagd inställningsknapp i höger hörn. App baren göms undan i spelskärmen för att ge spelaren maximal skärmyta till själva spelet. Spelinställningarna använder sig av radio group och radio buttons för att endast ett val ska kunna vara aktivt per radio group.

Under arbetets gång har några problem dykt upp, för det första tog det lite tid att välja en sensor som passade bra med applikationens syfte. Sen var det lite svårt att få till så missilerna och meteoriterna rörde sig på ett bra sätt, vilket fick bli med animering (kanske inte det bästa alternativet med det fungerar). Sen var det svårt att få till hitboxes, alltså när något kolliderar, antingen missil och meteorit eller meteorit och rymdskepp. Hade blivit bättre om man inte använder animation på missil och meteorit, men fick inte det att fungera annars. Sen när en meteorit eller missil "går sönder" så sätts den kopplade ImageView till disable och bilden till null, för att undvika så inte någon kollision sker då det inte "syns" på skärmen. Sen när missilen/meteoren spawnar igen så sätts den kopplade ImageView till enable och bilden sätts in igen. Så missilerna består av en och samma ImageView som aktiveras och avaktiveras fram och tillbaka, samt samma sak för meteorerna, vilket gör att det endast kan finnas en meteor och en missil åt gången. Detta är inte en jättesnygg lösning, men fick inte till något bättre på den tiden.

## 4.2 MÖJLIGA FÖRBÄTTRINGAR/UPPDATERINGAR

Möjliga förbättringar/uppdateringar för applikationen skulle vara att man kan välja kategori på topplistan, så att man inte kan "fuska" och köra med att man får 10 poäng per träff för att snabbt komma högst upp. Utan istället att det kanske finns tre kategorier baserat på vilket poängssystem man kört med, t ex separat topplista för dom som kör med 1 poäng, 5 poäng och 10 poäng. Det skulle göra spelet mer rättvist och en aning roligare då man kan tävla i olika kategorier. En annan förbättring skulle var om det fanns liv att plocka upp medan man körde (att det skulle falla ner hjärt-ikoner som spelaren kan plocka upp för att få tillbaka liv), och om spelaren inte hade oändligt med missiler utan startade med ett antal missiler och kan sedan få mer genom att plocka upp missiler som faller ner. Samt att om det skulle vara mer meteoriter som faller samtidigt, det skulle göra spelet mer utmanande och mer tävlingsinriktat.

## 4.3 DISKUSSION

Som helhet tycker jag applikationen blev rätt bra, då det fungerar bra med tiltstyrningen, samt att skjuta och då meteoriter faller. Tycker gränssnittet är användarvänligt då det innehåller enkla funktioner och inte allt för mycket på en och samma aktivitet. Själva spelet är rätt enkelt och ingen direkt utmaning, men om man skulle lägga till funktionerna som nämndes i kap 4.2 *Möjliga förbättringar/uppdateringar* så skulle spelet bli betydligt roligare och mer



utmanande. Annars tycker jag det blev bra med att man kan ändra spelinställningar, samt att klättra på topplistan. Blev nöjd med att allt sparas i mobiltelefonensminne då appen stängs av, vilket gör det mer användarvänligt då t ex inställningar och topplista inte rensas då man startar om applikationen.

Uppgiften gick lite trögt i början då jag inte hade någon direkt plan. Testade lite olika saker innan jag hittade det jag vill köra på, men så fort jag hade valt inriktning så har det rullat på rätt bra. Lite motgångar men det hör till, tycker det var en rolig uppgift med mycket fritt arbete och har även lärt mig mycket under uppgiftens gång som man tar med sig i ryggsäcken för nästa äventyr.

## 5. GIT-repo

GIT repository för applikationen finns länkat nedan, innehåller all källkod, klassdiagram mm.

Länk till GIT-repo: <https://git.cs.umu.se/dv21sln/ou3-mobilapp>

## 6. Källförteckning

Bakgrundsbilder: Heroscreen Wallpapers. *Minimal space phone wallpapers* [Bild].

<https://www.heroscreen.cc/2020/01/minimal-space-phone-wallpapers.html#.XhcjKP4S3QU.pinterest> (Hämtad 2023-05-01)

Rymdskepp: Pixabay. OpenClipart-Vectors [Bild]. <https://pixabay.com/vectors/rocket-spaceship-space-shuttle-nasa-147466/> (Hämtad 2023-05-01)

Meteor: Skypicsstudio. *Astroid vector, space cartoon stone icon on white* [Bild].

[https://stock.adobe.com/au/images/asteroid-vector-space-cartoon-stone-icon-on-white/534227265?asset\\_id=534227265](https://stock.adobe.com/au/images/asteroid-vector-space-cartoon-stone-icon-on-white/534227265?asset_id=534227265) (Hämtad 2023-05-01)

Missil: PapiLucide. *Rocket Image – Rocket Launcher Spacecraft* [Bild]

[https://favpng.com/png\\_view/rocket-images-rocket-launcher-spacecraft-clip-art-png/qdA1g8nV](https://favpng.com/png_view/rocket-images-rocket-launcher-spacecraft-clip-art-png/qdA1g8nV) (Hämtad 2023-05-01)

Skjuteffekt: Youtube GamingSoundEffect. Laser Gun Sound Effect [Musik]

[https://www.youtube.com/watch?v=FuvmTL1nPDs&ab\\_channel=GamingSoundEffects](https://www.youtube.com/watch?v=FuvmTL1nPDs&ab_channel=GamingSoundEffects)

(Hämtad 2023-05-07)

Vinneffekt: Youtube NoCopyrightSounds. Jim Yosef – Firefly [Musik]

[https://www.youtube.com/watch?v=x\\_OwcYTNbHs&ab\\_channel=NoCopyrightSounds](https://www.youtube.com/watch?v=x_OwcYTNbHs&ab_channel=NoCopyrightSounds)

(Hämtad 2023-05-07)

Alla ikoner (såsom hjärtikonerna, kugghjulsikonen, pausikonen) är tagna från Android Studios Vector Asset.