

# TDP005 Projekt: Objektorienterat system

## Kravspecifikation

Författare

Daniel Huber, [danhu849@student.liu.se](mailto:danhu849@student.liu.se)

Viktor Rösler, [vikro653@student.liu.se](mailto:vikro653@student.liu.se)

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Revisionshistorik</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Spelidé</b>	<b>2</b>
2.1	Spelets mål . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Målgrupp</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Spelupplevelse</b>	<b>2</b>
4.1	Multiplayer . . . . .	2
<b>5</b>	<b>Spelmekanik</b>	<b>2</b>
5.1	Förflyttning . . . . .	3
5.2	Fiender . . . . .	3
5.3	Spelarfönstret . . . . .	4
5.4	Spelmenyer . . . . .	4
<b>6</b>	<b>Regler för spelet</b>	<b>5</b>
6.1	Single player . . . . .	5
6.2	Multiplayer . . . . .	5
6.3	Fiender . . . . .	5
6.4	Projektiler . . . . .	6
6.5	Sprites . . . . .	6
6.6	Kollisionshantering . . . . .	6
<b>7</b>	<b>Visualisering</b>	<b>8</b>
7.1	Ska-krav för projektet . . . . .	9
7.2	Bör-krav för projektet . . . . .	10
7.3	Krav på koden . . . . .	10

## 1 Revisionshistorik

Ver.	Revisionsbeskrivning	Datum
1.2	Kravspecifikation TDP005	201124
1.1	Modifierad för att stödja xelatex och unicode	150603
1.0	Skapad för studenter att använda som mall till kommande dokumentinlämningar	140908

## 2 Spelidé

Din familj har kidnappats av Ondskan! Du vet om att Ondskan håller till på toppen av berg omgivna av lava, men du vet inte vilket! Klättra upp för bergen genom att hoppa upp på plattformarna, undvik den ökande nivån av lava, döda eller undvik fienderna, samla power-ups och ta dig uppför berget så snabbt som möjligt! I denna bottom-top platformsscroller kan du spela ensam eller tillsammans med en vän. Kan du rädda din familj i tid?

### 2.1 Spelets mål

Varje nivå avklaras när toppen av nivån nås av spelaren och spelet avklaras när toppen på den sista nivån nås. På vägen upp mot toppen dödas eller undviks fiender.

## 3 Målgrupp

Spelet riktas mot spelare som underhålls av spel med en ökande svårighetsgrad för varje nivå och där nivåer måste avklaras under en viss tid.

## 4 Spelupplevelse

Spelaren tvingas i varje nivå hitta den mest tidseffektiva vägen upp samtidigt som fiender undviks eller dödas. Vid spelets avslutande belönas spelaren med en känsla utav att ha klarat av en utmaning då spelet designats att vara svårt.

### 4.1 Multiplayer

Multiplayer kan aktiveras för att möjliggöra lokalt spel för två spelare. Vid den ena spelarens död kan den andre spelaren fortsätta nivån. Antingen hjälps spelare åt att klara nivåerna eller så kan friendly-fire aktiveras för att öka svårighetsgraden ytterligare då spelarna skadas av den andres projektiler.

## 5 Spelmekanik

Nåvåerna startas med spelarkaraktern vid botten av berget med tre liv och en pistol. Efter att första plattformen nås börjar lavan stiga. Genom nivån följs spelaren av spelarfönstret. I takt med att spelaren rör sig uppåt syns fler plattformar spelaren kan hoppa upp till. På plattformar dödas eller undviks fiender av spelaren. Mellan plattformar kan flygande fiender finnas. Spelarens väg upp mot toppen försvåras av att plattformar inte kan hoppas igenom. Game over triggas om spelaren skadas till noll liv. I nivån kan power-ups plockas upp och ge spelaren tillfälliga fördelar eller återställa förlorade liv.

Tabell 1: Tangentbordskommandon

Tangent	Resultat
↑, Z	Spelaren hoppar uppåt.
←	Spelaren förflyttas åt vänster.
→	Spelaren förflyttas åt höger.
↑ + ←, Z + ←	Spelaren hoppar åt vänster.
↑ + →, Z + →	Spelaren hoppar åt höger.
X	Ett skott avfyras i den riktningen spelaren är vänd åt.

Tabell 2: Handkontrollskommandon (Xbox 360)

Knapp	Resultat
A	Spelaren hoppar uppåt.
Vänster styrspak lutad åt vänster.	Spelaren förflyttas åt vänster.
Vänster styrspak lutad åt höger.	Spelaren förflyttas åt höger.
A + Vänster styrspak lutad åt vänster.	Spelaren hoppar åt vänster.
A + Vänster styrspak lutad åt höger.	Spelaren hoppar åt höger.
Höger avtryckare	Ett skott avfyras i den riktningen spelaren är vänd åt.

## 5.1 Förflyttning

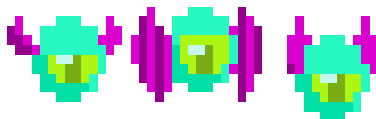
Spelaren styrs med hjälp av antingen tangentbordet enligt tabell:1 eller en Xbox 360 handkontroll enligt tabell:2. I luften styrs spelaren av respektive riktningskommando. Spelare kan förflyttas i både vänster-, höger- och höjddled med hjälp av hopp. Det finns bara en fixerad hopphöjd. Vid kontinuerlig rörelse åt något håll byggs momentum upp och spelarkaraktern förflyttas ytterligare en liten bit i förflyttningsriktningen när spelarinput slutat ges.

## 5.2 Fiender

Över nivåerna förflyttas fiender i förutbestämda mönster. De finns på plattformar eller i luften mellan plattformarna. Det ges ingen visuell representation i spelet av hur många återstående liv en fiende har. Tre typer av fiender finns.

### Flygande fiende 1

Figur 1: Flygande fiende 1 sprite-sheet

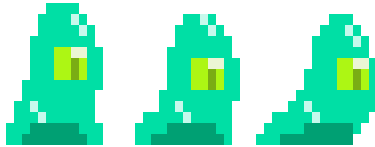


Tabell 3: Egenskaper: Flygande fiende 1

Attribut	Värde
Liv	1
Skada	1
Speciell förmåga	Är inte bunden till plattformar.

### Gående fiende 1

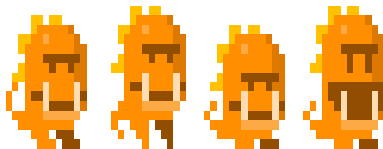
Figur 2: Gående fiende 1 sprite-sheet



Tabell 4: Egenskaper: Gående fiende 1

Attribut	Värde
Liv	3
Skada	1
Speciell förmåga	Har mer liv.

### Hoppande fiende 1



Figur 3: Hoppande fiende 1 sprite-sheet

Tabell 5: Egenskaper: Hoppande fiende 1

Attribut	Värde
Liv	2
Skada	1
Speciell förmåga	Kan hoppa och skjuta projektiler.

## 5.3 Spelarfönstret

Spelaren följs kontinuerligt av spelarfönstret och den nedersta delen av spelarfönstret upptas till en början av lava. Vid snabb förflyttning upp kan lavan hamna ur bild och vid för långsam förflyttning upptas en allt större del av spelarskärmen av lava tills dess att spelaren träffas och game over visas på skärmen.

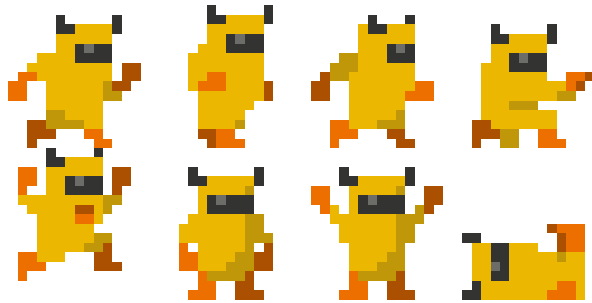
## 5.4 Spelmenyer

Det första spelaren möts av efter programmets start är spelets meny i form av valbara knappar. Alternativen; nivåer, inställningar för tangentkommandon samt preferenser över ljud och musik manövreras över med piltangenterna och väljs med mellanslag 4. Menyerna ritas ut framför spelet som ritats ut i bakgrunden.

## 6 Regler för spelet

### 6.1 Single player

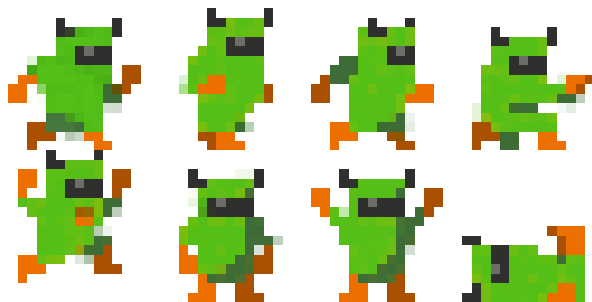
Spelare ett ges färgen gul enligt 4 och nivån startas med spelaren vid max antal liv, tre. Dessa representeras av en health-bar i övre delen av spelarfönstret. Vid fullt liv kan extra liv plockas upp, men extra liv utöver max ges inte. Förloras alla liv visas game over i spelarfönstret. Vid kontakt med fiende skadas spelaren ett liv.



Figur 4: Spelare 1 sprite-sheet.

### 6.2 Multiplayer

Spelare två ges färgen grön 5 och nivån startas med båda spelarna vid fullt liv. Första spelarens liv representeras i översta vänstra hörnet 6 och andra spelarens i det högra. I nivån upptas samma utrymme omöjligen av båda spelkaraktärer samtidigt. En spelare 1 kan flyttas av den andre om förflyttningsinput ej ges av spelare 2.



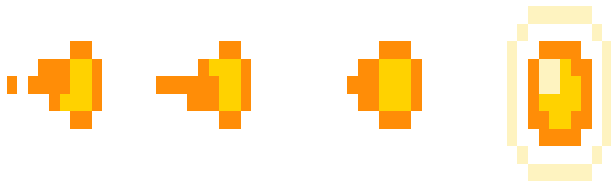
Figur 5: Spelare 2 sprite-sheet.

### 6.3 Fiender

Vi fienders död tas de bort. Spelare skadas ett liv vid kontakt med fiende. Samma utrymme på skärmen kan ej tas upp av två eller fler fiender.

## 6.4 Projektiler

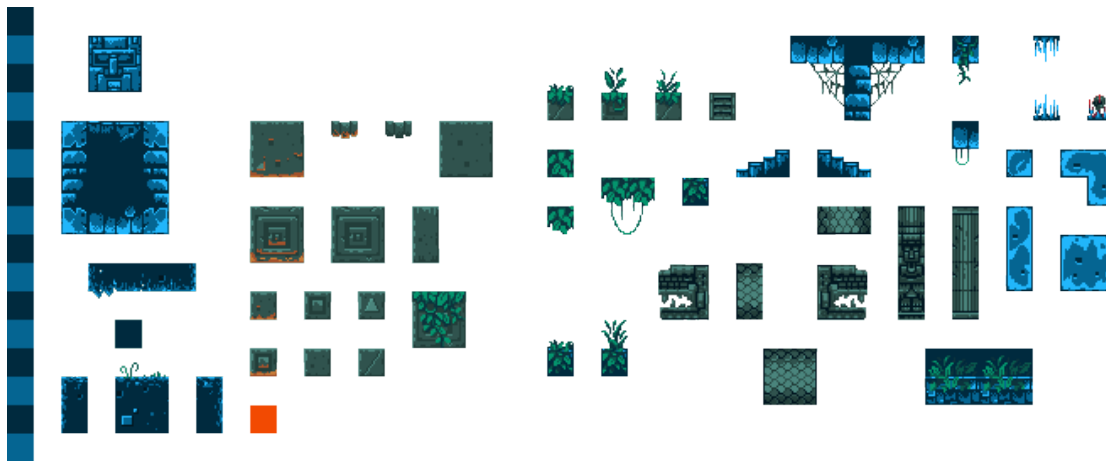
Skott som avfyras med spelarens vapen kan bara skjutas i den riktning spelarkaraktern är vänd åt, antingen höger eller vänster. Projektiler kan inte avfyras uppåt. Skotten färdas alltid i samma höjddled de sköts ifrån. Om projektiler avfyras i luften färdas projektilen i samma y-led till kollision med spelbanan eller spelfönstrets kant. Träffas fiender av spelarens projektiler åsamkas ett i skada på fienden.



Figur 6: Sprite-sheet för projektilens kollisionsanimering.

## 6.5 Sprites

Sprites hämtas från spritepaketen *Grotto Escape II - Environment* ansimuz (2017) och *Platform Pixel Art Assets* ansimuz (2015). Banorna byggs upp utav tiles och nedan 7 finns en exempelrepresentation av tiles i paketen. Andra sprites än de i dessa paket kan användas.



Figur 7: Exempelrepresentation av tiles nivåerna byggs upp utav.

## 6.6 Kollisionshantering

Kollision definieras av att en entitets hitbox nivåkoordinater delvis eller helt delas med en annan entitets hitbox nivåkoordinater.

### Kollision mellan fiender eller fienders projektiler och spelaren.

Ett hp av spelarens liv förloras och spelaren ges odödlichkeit i 1.618 sekunder. Projektilen tas sedan bort och explosionsanimering visas vid projektilens kollisionskoordinater.

**Kollision mellan spelarens projektil och fiende.**

Projektilens explosionsanimering spelas upp vid projektilens kollisionsskordinater. Ett av fiendens liv förloras. Finns inga liv kvar hos fienden tas fienden bort från spelarfönstret. Finns liv kvar så fortsätts fiendens rörelsemönster.

**Kollision mellan en fiende och en annan fiende.**

Riktningen på båda fienders banor ändras till motsatt riktning.

**Kollision mellan en projektil och en annan projektil.**

Projektilernas bana fortsätts utan att något speciellt händer.

**Kollision mellan spelaren och lavan.**

Alla spelarens liv förloras, texten game oversamt en knapp om att starta om nivån och en knapp till nivåmenyn visas på spelskärmen.

**Kollision mellan projektil och vägg eller plattform.**

En explosionsanimering visas vid projektilens kollisionsskordinater. Sedan tas projektilen bort.

**Kollision mellan spelare och plattformar.**

Spelare ska kunna stå, gå och hoppa på plattformar utan att falla igenom.



## 7 Visualisering

Figur 8: LOFI-exempel Enspelarläge Nivå start.



I övre högra hörnet representeras spelarens återstående liv av gröna kuber i en health-bar. Varje nivå i enspelarläge 8 startas med spelkaraktären i nedre delen av spelarfönstret alldeles ovanför lavan. En eller flera utstakade vägar av plattformar i olika höjd placeras över nivån. Slutet på banan representeras ej på bilden ovan då nivån är större i höjdd än spelfönstret.

Figur 9: LOFI-exempel Tvåspelarläge Nivå start.



I tvåspelarläge ritas spelarna initieellt ut bredvid varandra 9 och lavan aktiveras vid första hoppet. Spelare 1 liv representeras i övre vänstra hörnet som vanligt och spelare 2 liv representeras i det övre högra hörnet.

## 7.1 Ska-krav för projektet

1. Två spelare ska kunna spela spelet samtidigt. Spelare ett ges gul färg, spelare två ges grön färg 9.
2. Spelet ska ha en nivåmeny med möjlighet att välja nivå att spela.
3. Efter avklarad nivå kan spelaren tas till nästa nivå eller nivåmenyn med hjälp av valbara knappar.
4. Spelets nivåer ska vara vertikalt större än spelfönstret.
5. Spelaren ska kunna röra en pixelerad figur i alla vädersträck med tangentbordet 1 eller handkontroll 2.

6. Spelaren ska kunna stå och hoppa på plattformar.
7. Spelarens gång och hopp ska animeras med hjälp av en sprite-sheet 4.
8. Spelaren ska efter första hoppet bli jagad av stigande lava. Nuddas lavan av spelaren ska spelaren dö.
9. Nivån ska avslutas när toppen nås av spelaren.
10. Spelet ska kunna pausas och återupptas genom att trycka på tangenten p.
11. Vid spelarens död ska en Game Over vy med möjlighet att starta om banan visas i spelfönstret.
12. Alla spelfigurer förutom de flygande fienderna<sup>1</sup> påverkas av gravitation som drar dem nedåt mot spelarfönstrets botten.
13. Projektiler ska kunna avfyras mot den sida spelaren är vänd åt från spelarens position.
14. Projektilerna ska vid kollision med fiender eller väggar upplösas.
15. Vid kollision mellan projektil och, vägg, spelare eller fiende ska projektilens explosionsanimering 6 spelas upp vid projektilens kollisionskoordinater 6.6.
16. Tre olika typer av fiendeobjekt som har olika utseende ska finnas. En flygande typ 1, en gående typ 3 och en hoppande typ 2.
17. Det ska finnas en tydligt synlig livmätare i spelarfönstret där spelarens 8/spelarnas 9 återstående liv visas.
18. Spelet ska kunna översätta .csv filer till spelnivåer.
19. Spelet ska kunna spelas på skolans datorer.

## 7.2 Bör-krav för projektet

1. Spelare ska vid multiplayer kunna välja om "friendly fire" ska vara på eller av i spelets inställningar.
2. Fiender ska kunna avfyr projektiler som färdas i rak bana.
3. I slutet på banan ska det finnas en boss. I bossfighten stoppas lavan vid spelarfönstrets botten.
4. Ljudeffekt ska spelas upp när spelaren skadas.
5. Ljudeffekt ska spelas upp när spelarens projektiler avfyras.
6. Ljudeffekt ska spelas upp när spelare samt fiender dödas.
7. Spelet ska ha en meny för inställningar där musik kan sättas av och på.
8. Spelet ska ha en meny för inställningar där friendly-fire kan sättas av och på.
9. Spelet ska ha en meny för inställningar där tangentbordskontroller 1 kan ändras.
10. Spelet ska spela bakgrundsmusik.

## 7.3 Krav på koden

1. Spelkoden skrivs i C++17 och ska kunna köras i Ubuntu 20.04.
2. Koden ackompanjeras med dokumentation.
3. Det ska ej gå att ändra spelkoden från spelets gränssnitt.
4. Grafiken ska realiseras med hjälp av SFML.
5. Koden ska kompileras och köras med en Makefile.

## Referenser

- ansimuz (5 febr. 2015). *Platform Pixel Art Assets*. URL: <https://opengameart.org/content/platform-pixel-art-assets> (hämtad 2020-11-24).
- (8 jan. 2017). *Grotto Escape II - Environment*. URL: <https://opengameart.org/content/grotto-escape-ii-environment> (hämtad 2020-11-24).