

# TDP005 Projekt: Objektorienterat system

## Kravspecifikation

Författare

Love Bäckman, [lovba497@student.liu.se](mailto:lovba497@student.liu.se)  
Gustav P Svensson, [gussv375@student.liu.se](mailto:gussv375@student.liu.se)

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Revisionshistorik</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Spelide</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Målgrupp</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Spelupplevelse</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Konventioner</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Spelmekanik</b>	<b>3</b>
6.1	Meny . . . . .	3
6.2	In-game . . . . .	3
6.2.1	Spelarkontroller . . . . .	3
6.2.2	Spelarkollision med NPC's & specialblock . . . . .	3
6.2.3	Online-multiplayer (i mån av tid) . . . . .	3
6.2.4	Rendering . . . . .	3
<b>7</b>	<b>Regler</b>	<b>4</b>
7.1	Avklarande av banor . . . . .	4
7.2	Soliditet . . . . .	4
7.3	Gravitation . . . . .	4
7.4	Spelare . . . . .	4
7.5	NPC's . . . . .	6
7.5.1	Slow Bird . . . . .	6
7.5.2	Boost Bird . . . . .	6
7.6	Block . . . . .	6
7.6.1	Net from Boost Bird . . . . .	6
7.6.2	Quicksand . . . . .	6
7.6.3	Goalblock . . . . .	6
7.6.4	Terrain . . . . .	7
<b>8</b>	<b>Visualisering</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Kravformulering</b>	<b>8</b>
9.1	Ska-krav . . . . .	8
9.2	Bör-krav . . . . .	8
<b>10</b>	<b>Kravuppfyllelse</b>	<b>8</b>

## 1 Revisionshistorik

Ver.	Revisionsbeskrivning	Datum
0.1	Ett första utkast	161110
1.0	Komplettering	161127

## 2 Spelide

X Runner är ett utmanande plattformsracingspel som utspelar sig i en 2D-värld. Spelarens utmaning är att så snabbt som möjligt ta sig till målområdet, men inte utan att beakta farorna som lurar på vägen. Klarar spelaren av att undvika dem, eller rent av utnyttja dem till sin fördel, på sin väg mot rekordet?

## 3 Målgrupp

Spelets målgrupp är personer i alla åldrar som gillar utmanande plattformsracingspel likt Pixelvania.

## 4 Spelupplevelse

X Runner försöker mätta spelarens omättningsbara tävlingslystnad genom att ständigt utmana spelaren fram tills dess att denne konsekvent kan uppnå det ultimata målet, “perfect runs”.

## 5 Konventioner

- Med NPC åsyftas ickespelarkaraktärer.
- Med objekt åsyftas samtliga typer av spelare, NPC's och block.
- Med specialblock åsyftas samtliga typer av block, exklusive Terrain.
- Referering till annan plats i dokumentet sker på formen **Sektionsrubrik(x.y)[a,b,...]**.

Exempel: **Regler(5.1)[1,2]** hänvisar till listföremål nummer 1 och 2 under den första underrubriken under den femte underrubriken under sektionsrubriken **Regler**, det vill säga listföremålen “Slow Birds är icke-solida” och “Slow Birds påverkas inte av gravitation”.

- Referering till krav sker på formen **Krav(x,y,...)**.

## 6 Spelmekanik

### 6.1 Meny

I menyn kan spelaren starta en bana eller avsluta spelet. Menyval görs genom klick med muspekaren eller piltangenterna följt av Enter. *(I mån av tid, online-multiplayer: spelaren ska kunna starta en nätverks-session med andra spelare.)*

### 6.2 In-game

#### 6.2.1 Spelarkontroller

Knapptryck	Händelse
W eller ↑	Spelaren hoppar
A eller ←	Spelaren går åt vänster
D eller →	Spelaren går åt höger
ESC	Återgå till menyn

#### 6.2.2 Spelarkollision med NPC's & specialblock

NPC / Specialblock	Händelse vid kollision med spelare
Slow Bird	Spelarens hastighet minskar i ett antal sekunder
Boost Bird	Spelarens hastighet ökar i ett antal sekunder
Net from Boost Bird	Spelaren kan inte röra sig i ett antal sekunder, Net from Boost Bird despawnar
Quicksand	Spelarens hastighet minskar och spelaren kan inte hoppa
Goalblock	Banan är avklarad

#### 6.2.3 Online-multiplayer (i mån av tid)

Online-multiplayer innebär att spelare kan starta en nätverks-session med andra spelare och tävla mot varandra på en bana. Till en början implementeras detta enbart för lokala nätverk med en spelare som agerar host.

#### 6.2.4 Rendering

Den renderade delen av banan ska förflytta sig så att spelaren alltid är centrerad på skärmen.

## 7 Regler

### 7.1 Avklarande av banor

1. När spelaren kommit i mål (kolliderat med ett goalblock) är banan avklarad och spelaren återgår till menyn. (*I mån av tid, online-multiplayer: Spelaren återgår till menyn efter att ett antal sekunder har gått sedan den förste spelaren kommit mål. Om alla spelare kommit i mål återgår spelaren direkt till menyn.*)
2. Om spelaren slog den nuvarande rekordtiden för banan kommer dennes tid att sparas som den nya rekordtiden. (*Lokal funktion, påverkas inte av att online-multiplayer eventuellt implementeras.*)

### 7.2 Soliditet

1. Inga objekt kan passera genom ett solidt objekt.

### 7.3 Gravitation

1. Att ett objekt påverkas av gravitation innebär att objektet faller sålänge de inte befinner sig ovanpå ett solidt objekt. Fallhastigheten skall antingen vara konstant eller baseras på ett objekts viktattribut, valet görs vid implementation.

### 7.4 Spelare

1. Spelaren är icke-solid.
2. Spelaren påverkas av gravitation.
3. Spelaren kan röra sig i sidled såvida denna rörelse inte innebär kollision med ett solidt objekt. Spelaren kan röra sig i sidled även om denne faller.
4. Om spelaren står på ett solidt objekt kan denne hoppa. Vid kollision med ett solidt objekt ovanför spelaren avbryts hoppet och spelaren börjar falla till följd av gravitationen.
5. Om spelaren kolliderar med en NPC eller ett specialblock utförs händelserna specificerade under **Spelmekanik(2.2)**.
6. (*I mån av tid: walljumping*) Walljumping kan utföras om spelaren efter kollision med en vägg utför ett nytt hopp om denne fortfarande har kontakt med väggen och inte redan börjat falla nedåt.

7. (*I mån av tid: hoppa för hastighet*) För öka att sin hastighet kan spelaren hoppa med sidledsrörelse flera på varandra efterföljande gånger utan att kollidera med ett solidt block.

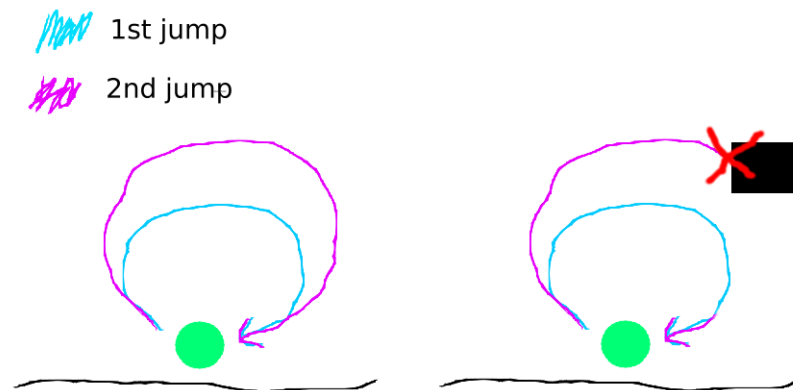
I **figur 1** nedan visualiseras hur implementation är tänkt att fungera. Som synes både påbörjar samt avslutar spelaren det första hoppet med sidledsrörelse och erhåller således bonushastighet till nästa hopp (vilket också innebär att spelaren hoppar högre).

I den första bilden utför sedan spelaren ytterligare ett hopp med sidledsrörelse, och erhåller således ytterligare bonushastighet till ett eventuellt tredje hopp.

I den andra bilden kolliderar istället spelaren med ett solidt block under sitt andra hopp, vilket får till följd att spelaren tappar all bonushastighet.

Samtliga sätt som spelaren kan förlora bonushastigheten på är:

- Spelaren kolliderar med ett solidt objekt (landning ignoreras)
- Spelaren har ingen sidledsrörelse i början av hoppet, det vill säga spelaren hoppar rakt upp.
- Spelaren har ingen sidledsrörelse vid landning, det vill säga spelaren faller rakt nedåt i landningsögonblicket.
- Spelaren slutar hoppa.



Figur 1: Hoppa för hastighet

## 7.5 NPC's

Se **Spelmekanik(2.2)** för händelser vid kollision mellan NPC's och spelare.

### 7.5.1 Slow Bird

1. Slow Birds är icke-solida.
2. Slow Birds påverkas inte av gravitation.
3. Slow Birds kan endast röra sig i sidled (*i mån av tid: kan endast röra sig i sidled utefter en sinuskurva*).
4. När en Slow Bird kolliderar med ett solidt objekt byter den riktning i sidled.
5. Slow Birds spawnar efter en utsatt tid, beroende på vilken bana spelaren spelar.

### 7.5.2 Boost Bird

1. Boost Birds är icke-solida.
2. Boost Birds påverkas inte av gravitation.
3. Boost Birds kan endast röra sig i sidled (*i mån av tid: kan endast röra sig i sidled utefter en sinuskurva*).
4. När en Boost Bird kolliderar med ett solidt objekt byter den riktning i sidled.
5. Boost Birds spawnar efter en utsatt tid, beroende på vilken bana spelaren spelar.
6. Inom ett utsatt interval spawnar Boost Birds ett nät, Net from Boost Bird.

## 7.6 Block

Se **Spelmekanik(2.2)** för händelser vid kollision mellan specialblock och spelare.

### 7.6.1 Net from Boost Bird

1. Net from Boost Bird är icke-solidt.
2. Net from Boost Bird påverkas av gravitation.
3. När Net from Boost Bird spawnas av en Boost Bird faller det nedåt till följd av gravitationen. Efter att det kolliderat med ett solidt block ligger det kvar i ett antal sekunder innan det despawnar eller tills dess att en spelare kolliderat med nätet.

### 7.6.2 Quicksand

1. Quicksand är solidt.
2. Quicksand påverkas inte av gravitation.

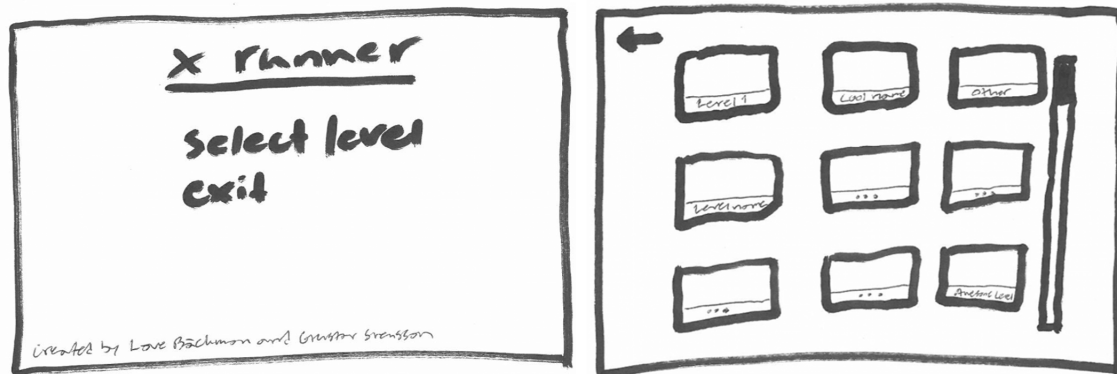
### 7.6.3 Goalblock

1. Goalblock är icke-solidt.
2. Goalblock påverkas av gravitation.

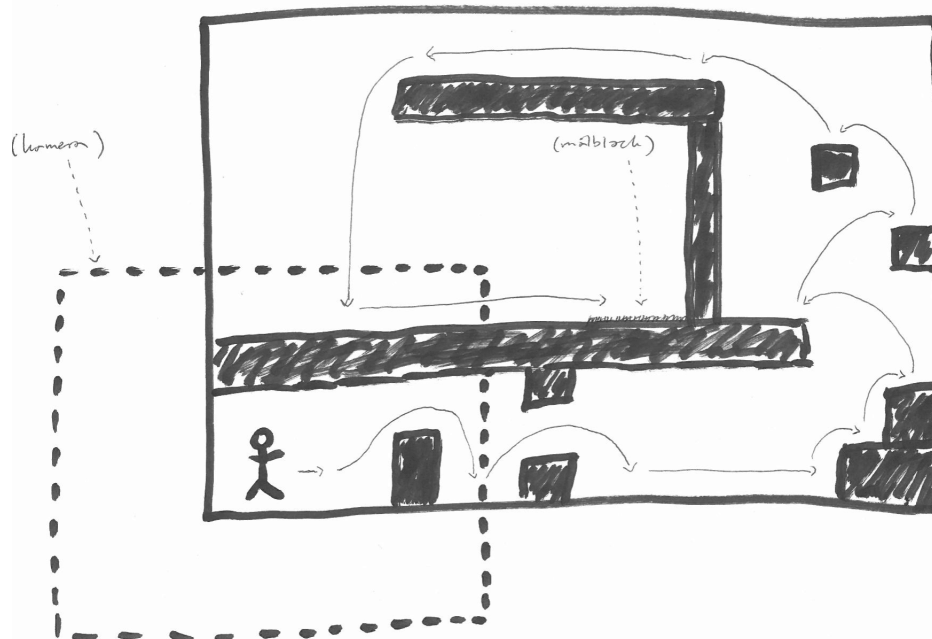
#### 7.6.4 Terrain

1. Terrain är solidt.
2. Terrain påverkas inte av gravitation.

## 8 Visualisering



Figur 2: Meny



Figur 3: Spelplan



## 9 Kravformulering

### 9.1 Ska-krav

- 1 Det ska finnas minst ett spelarobjekt på den aktiva banan.
- 2 Spelaren ska kunna förflytta sig i sidled samt hoppa med tangentbordet enligt specificerade restriktioner (**Spelmekanik(2.1)**, **Regler(4)[3,4]**)
- 3 Aktiv bana ska renderas tvådimensionellt på skärmen centrerat runt spelaren (**Spelmekanik(2.3)**, **Visualisering(Figur 4)**)

### 9.2 Bör-krav

- 4 Objekt ska påverkas av gravitation om det specificerats för objektet (**Regler(3)[1]**)
- 5 Kollision mellan objekt ska påverkas av soliditet (**Regler(2)[1]**)
- 6 Det ska kunna finnas flera NPC's och specialblock på den aktiva banan.
- 7 NPC's och specialblock ska kunna spawnas dynamiskt (**Regler(5.1)[5]**, **Regler(5.2)[5,6]**)
- 8 NPC's ska röra sig enligt specificerade restriktioner (**Regler(5.1)[3]**, **Regler(5.2)[3]**)
- 9 Rekordtiden för varje bana ska sparas (**Regler(1)[2]**)
- 10 Rekordtiden för den aktiva bana ska renderas på skärmen.
- 11 Spelaren ska kunna walljumpa (**Regler(4)[6]**)
- 12 Spelarens ska kunna hoppa för hastighet (**Regler(4)[6]**)
- 13 När spelaren kolliderar med en NPC eller ett specialblock utförs de specificerade kollisionshändelserna (**Spelmekanik(2.2)**)
- 14 Menyn ska renderas tvådimensionellt på skärmen (**Visualisering(Figur 2)**, **Visualisering(Figur 3)**)
- 15 Spelaren ska kunna interagera med menyn (**Spelmekanik(1)**)
- 16 Det ska vara möjligt att spela online multiplayer (**Spelmekanik(2.1)**, **Spelmekanik(2.3)**, **Regler(1)[1]**)

## 10 Kravuppfyllelse

*Spelet ska simulera en värld som innehåller olika typer av objekt. Objekten ska ha olika beteenden och röra sig i världen och agera på olika sätt när de möter andra objekt.*

- Varje bana har flera olika typer av block och NPC's med olika beteenden och egenskaper. De interagerar även med varandra och spelaren och vissa av dem rör sig (**Krav(2,4,5,8,13)**)

*Det måste finnas minst tre olika typer av objekt och det ska finnas flera instanser av minst två av dessa. T.ex ett spelarobjekt och många instanser av två olika slags fiendeobjekt.*

- Det kommer finnas flera olika typer av block och NPC's samt minst en spelarkaraktär på varje bana (**Krav(1,6)**)

*Ett beteende som måste finnas med är att figurerna ska röra sig över skärmen. Rörelsen kan följa ett mönster och/eller vara slumpmässig. Minst ett objekt, utöver spelaren ska ha någon typ av rörelse.*

- Spelarkaraktären kommer kunna röra sig i sidled samt hoppa (**Krav(2)**)
- NPC's kommer röra sig i sidled efter ett fördefinierat mönster (**Krav(8)**)
- Vissa objekt kommer påverkas av gravitation (**Krav(4)**)

*En figur ska styras av spelaren, antingen med tangentbordet eller med musen. Du kan även göra ett spel där man spelar två stycken genom att dela på tangentbordet (varje spelare använder olika tangenter). Då styr man var sin figur.*

- Spelaren kommer styra sin karaktär genom att använda tangentbord (**Krav(2)**)

*Grafiken ska vara tvådimensionell.*

- Vi använder 2D-grafik med hjälp av SFML (**Krav(3,14)**)

*Världen (spelplanen) kan antas vara lika stor som fönstret (du kan göra en större spelplan med scrollning, men det blir lite krångligare).*

- Spelplanen kommer använda scrolling så att spelaren alltid är centrerad på skärmen (**Krav(3)**)

*Det ska finnas kollisionshantering, det vill säga, det ska hända olika saker när objekten möter varandra, de ska påverka varandra på något sätt. T.ex kan ett av objekten tas bort, eller så kan objekten förvandlas på något sätt, eller så kan ett nytt objekt skapas.*

- Olika händelser kommer ske vid kollision mellan olika objekt (**Krav(2,5,8,13)**)

*Spelet måste upplevas som ett sammanhängande spel som går att spela!*

- Ja, det kommer det att göra (**Krav(null)**)