

# Krav- och Analysdokument för



Författare: Jenny Carlsson, Daniel Persson, Joel Hilmersson & Elin Forsberg

Datum: 2021-09-24

Version 1.0

---

# 1 Introduktion

Projektets ändamål syftar på att skapa ett tidsenligt spel inom genren "Tower defense". Bakgrunden till spelet ligger i Corona pandemin 2020-2021 som har fått utgöra ett centralt tema i applikationen då spelets fiender utgörs av virus som försöker attackera Chalmers. Målet för spelaren är därför att försöka placera ut torn som utgörs av figurer som representerar olika sektioner från Chalmers för att kunna stoppa viruset innan det når IT:s sektionslokal Hubben. Anledningen till att detta tema valdes är eftersom att många studenter är frustrerade över att inte kunna vara på skolan. Vi ville då ge dem ett sätt att kunna känna att de kan försvara Chalmers mot Coronan samtidigt som de har roligt när de spelar.

Denna rapport skall redogöra specifikationer för projektet och definitioner för det utförda arbetet. Detta innebär information om vad som behöver göras för att få fram en färdig produkt och i vilken ordning funktioner skall prioriteras.

## 1.1 Definitioner, akronymer, och förkortningar

- JUnit
  - Inbyggda ramverket för enhetstestning av programmeringsspråket Java.
- (Desktopapplikation)
  -
- (Kompilera)
  -
- Javadoc
  - Verktyg för att generera dokumentation i HTML-format utifrån kommentarer i källkod.
- Huvudbransch
  - Den officiella "grenen" för projektets källkod i github där själva programmets färdigskrivna kod finns.
- Power-ups
  - Funktion i spelet som ger spelarens torn en förhöjd förmåga av något slag, exempelvis extra stark i sina attacker.
- Spawn
  - Ett uttryck för att skapa eller generera något.
- Targeting
  - Uttryck för målinriktning som i detta fallet syftar på ett torns inställning att prioritera målen de skall attackera.
- UML-diagram
  - "Unified Modeling Language"- diagram är ett diagram som representerar strukturen av ett program på ett objektorienterat språk för modellering.

- IT-sektionen
  - Syftar på Chalmers universitets sektion för informationsteknik (IT-programmet).

## **1.2 Generella egenskaper i programmet**

- Spelet är en desktopapplikation skrivet i programmeringsspråket Java.
- Användaren kan spela spelet för att klara uppdraget eller för att slå sitt personliga rekord.

## **1.3 Tillämpning för programmet**

- Alla funktioner och all information i programmet hanteras av programmet självt.

## **1.4 Mål och framgångskriterier för projektet**

1. Användaren skall kunna öppna applikationen och börja spela spelet.
2. Användaren skall kunna köpa och placera torn.
3. Användaren skall kunna förlora spelet.
4. Användaren skall kunna vinna spelet.

## 2 Krav

### 2.1 Användarberättelser

Användarberättelser som projektet har baserats på.

Hög prioritet	Medel prioritet	Låg prioritet
CHD05 : Tjäna valuta	CHD04 : Uppgradera torn	CHD09 : Slå rekordet
CHD07 : Förlora spelet	CHD03 : Ta bort torn	CHD13 : Läsa information om spelet
CHD16 : Klara rundor	CHD06 : Vinna spelet	CHD18 : Ändra targeting mode
CHD01 : Attackera virus	CHD010 : Använda Power ups	CHD19 : Snabbspola runda
CHD08 : Förlora liv	CHD11 : Pausa spelet	CHD20 : Ändra svårighetsgrad
CHD17 : Starta runda	CHD12 : Ändra inställningar	CHD21 : Ljudeffekter
CHD02 : Placera torn		
CHD15 : Spawna virus		
CHD14 : Starta spelet		

**Figur 2.0 :** Rutor ifyllda med grönt är implementerade användarberättelser i programmet.

#### # Hög prioritet :

##### CHD05 : Tjäna valuta

Implementerad?

- Ja

##### Beskrivning

- Som en spelare vill jag kunna tjäna ihop någon form av valuta så att jag kan köpa saker i spelet.

## **Acceptanskriterier**

### **Funktionella**

- Kan jag få pengar av att döda virus?
- Kan jag få pengar av att klara av en runda?
- Kan jag få pengar av ett torn?
- Kan jag se att jag får pengar?

### **Icke-funktionella**

- Läger spelet till pengar själv?
- Får jag pengarna från de olika inkomstkällorna direkt?
- Ökar inkomsten av pengar efter varje runda?
- Kan jag få mer pengar från ett torn som är uppgraderat gentemot ett som inte är det?

## **CHD07 : Förlora spelet**

Implementerad?

- Ja

### **Beskrivning**

- Som en användare vill jag kunna förlora spelet så att det finns en utmaning.

## **Acceptanskriterier**

### **Funktionella**

- Kan jag förlora?
- Kan jag se att jag har förlorat?
- Kan jag starta om efter att jag har förlorat?

### **Icke-funktionella**

- Förlorar jag mina framsteg när jag förlorar spelet?
- Förlorar jag genom att få slut på liv?
- Kan jag förlora när som helst inom spelet?
- Kan jag förlora på flera sätt?

## **CHD16 : Klara rundor**

Implementerad?

- Ja

### **Beskrivning**

- Som en spelare vill jag kunna klara rundor så jag tillslut kan vinna spelet

### **Acceptanskriterier**

#### **Funktionella**

- Kan jag klara en runda?
- Kan jag se att jag har klarat en runda?

#### **Ikke-funktionella**

- Måste jag ha dödat alla virus innan jag kan klara runden?
- Kan jag starta en ny runda innan jag har klarat den gamla?

## **CHD01: Attackera virus**

Implementerad?

- Ja

### **Beskrivning**

- Som en spelare vill jag att mina torn ska kunna attackera virusen för att komma vidare.

### **Acceptanskriterier**

#### **Funktionella**

- Kan jag skada virusen med mina torn?
- Kan jag se att virusen tar skada?
- Kan jag reducera virusets hp?

#### **Ikke-funktionella**

- Kan jag skada samma virus flera gånger?

## **CHD08 : Förlora liv**

Implementerad?

- Ja

### **Beskrivning**

- Som en användare vill jag kunna förlora liv för att kunna förlora spelet.

### **Acceptanskriterier**

#### **Funktionella**

- Förlorar jag liv när virus tar sig till slutet av banan?
- Kan jag se när jag förlorar liv?
- Kan jag förlora liv?
- Kan jag se hur mycket liv jag har kvar?

**Icke-funktionella**

- Kan jag förlora liv när som helst?
- Kan jag förlora liv på olika sätt?
- Förlorar jag olika mycket liv?

**CHD17 : Starta runda**

Implementerad?

- Ja

**Beskrivning**

- Som en användare vill jag kunna starta rundor så jag kan komma vidare i spelet

**Acceptanskriterier****Funktionella**

- Kan jag starta en runda?
- Ser jag att rundan är startad?
- Måste jag starta en runda inom en viss tidsram?

**Icke-funktionella**

- Kan jag starta flera rundor samtidigt?
- Måste jag starta rundan själv?

**CHD02 : Placera torn**

Implementerad?

- Ja

**Beskrivning**

- Som en spelare vill jag kunna placera ut torn så att de kan attackera virus

**Acceptanskriterier****Funktionella**

- Kan jag placera ett torn?
- Kan jag se vilka torn som är placerade?
- Kan jag se vart jag kommer placera mitt torn?
- Kan jag se vart jag kan placera mitt torn?

**Icke-funktionella**

- Kan jag placerat ut ett torn vart som helst?

- Kan jag placera ett torn när som helst?
- Kan jag placera ut ett torn utan tillräckligt med valuta?
- Kan jag placera hur många torn som helst?

## **CHD15 : Spawna virus**

Implementerad?

- Ja

### **Beskrivning**

- Som en spelare vill jag att spelet ska spawna virus så att jag får ett motstånd.

### **Acceptanskriterier**

#### **Funktionella**

- Kan jag se att spelet spawnar virus?
- Kan jag påverka när spelet spawnar virus?

#### **Icke-funktionella**

- Kan spelet spawna virus när som helst?
- Spawnar spelet olika virus varje runda?
- Följer spelet samma mönster när det spawnar virus? (Samma intervall hela tiden eller olika)
- Spawnar spelet starkare virus i senare rundor?

## **CHD14 : Starta spelet**

Implementerad?

- Ja

### **Beskrivning**

- Som en användare vill jag kunna börja spela spelet så att jag kan ha roligt en stund.

### **Acceptanskriterier**

#### **Funktionella**

- Kan jag börja spela spelet?
- Kan jag se att spelet börjar?

#### **Icke-funktionella**

- Rensar spelet den tidigare spelplanen jag hade?
- Kan jag starta spelet när som helst?



## **# Medel prioritet :**

### **CHD04 : Uppgradera torn**

Implementerad?

- Ja

#### **Beskrivning**

- Om en användare vill jag kunna uppgradera mina torn så att de blir bättre

#### **Acceptanskriterier**

##### **Funktionella**

- Kan jag uppgradera mitt torn?
- Kan jag se grafiskt att tornet är uppgraderat?
- Ser jag att tornet gör mer skada/ har blivit bättre?
- Förlorar jag valuta när jag uppgraderar ett torn?
- Kan jag se vilket torn jag håller på att uppgradera?
- Kan jag se hur många gånger jag kan uppgradera mitt torn?

##### **Icke-funktionella**

- Kan jag uppgradera ett torn utan tillräckligt med valuta?
- Hur många uppgraderingar kan jag göra?
- Kan jag köpa samma uppgradering flera gånger?
- Kan jag uppgradera när som helst?

### **CHD03 : Ta bort torn**

Implementerad?

- Ja

#### **Beskrivning**

- Som en spelare vill jag kunna ta bort torn för att få pengar till annat.

#### **Acceptanskriterier**

##### **Funktionella**

- Kan jag ta bort ett torn?
- Får jag tillbaka pengar när jag tar bort ett torn?
- Kan jag se att ett torn är borttaget?
- Kan jag se vilket torn jag håller på att ta bort?

**Icke-funktionella**

- Kan jag ta bort vilket torn som helst?
- Kan jag ta bort ett torn när som helst?
- Får jag tillbaka olika mycket pengar ifall jag har uppgraderat tornet olika?

**CHD06 : Vinna spelet**

Implementerad?

- Ja

**Beskrivning**

- Som en användare vill jag kunna vinna spelet så att jag kan skryta om det för alla

**Acceptanskriterier****Funktionella**

- Kan jag vinna spelet?
- Kan jag se att jag har vunnit?
- Vet jag efter vilken runda jag kommer vinna?
- Kan man fortsätta efter man har vunnit?

**Icke-funktionella**

- Kan jag vinna spelet utan att ha dödat alla virus?
- Hur länge kan jag fortsätta efter att jag har vunnit?

**CHD010 : Använda Power ups**

Implementerad?

- 

**Beskrivning**

- Som en spelare vill jag kunna använda power-ups för att jag lättare ska kunna slå mitt rekord

**Acceptanskriterier****Funktionella**

- Kan jag använda power-ups?
- Kan jag se vilken powerup som är aktiverad?
- Kan jag se hur länge till powerupen varar?
- Kan jag se när jag kan använda den igen?
- Kan jag se att mina torn blir starkare när jag använder powerups?

**Icke-funktionella**

- Håller spelet reda på hur länge powerupen har varit?
- Kan jag använda powerups när jag inte har råd?
- Kan jag använda flera powerups samtidigt?

**CHD11 : Pausa spelet**

Implementerad?

-

**Beskrivning**

- Som en användare vill jag kunna pausa spelet så att jag kan ta en paus.

**Acceptanskriterier****Funktionella**

- Kan jag pausa spelet?
- Kan jag se att spelet är pausat?
- Får jag upp en paus meny när jag pausar?

**Icke-funktionella**

- Finns det en tangentbordsknapp jag kan klicka på för att pausa
- Kan jag pausa genom att klicka någon knapp på skärmen?
- Slutar spelet att "spela" i bakgrunden?

**CHD12 : Ändra inställningar**

Implementerad?

-

**Beskrivning**

- Som en användare vill jag kunna ändra inställningarna så att jag kan anpassa spelet till mina behov

**Acceptanskriterier****Funktionella**

- Kan jag ändra inställningar?
- Kan jag se att inställningarna är ändrade?
- Kan jag återställa inställningarna?

**Icke-funktionella**

- Behöver jag spara inställningarna?

- Sparas mina inställningar mellan spel?
- Finns det "default" inställningar?

## **# Låg prioritet :**

### **CHD09 : Slå rekordet**

Implementerad?

-

#### **Beskrivning**

- Som en spelare vill jag kunna slå mitt rekord så att jag vet när jag blivit bättre på spelet

#### **Acceptanskriterier**

##### **Funktionella**

- Kan jag se när jag slog rekordet?
- Kan jag se mitt tidigare rekord?
- Kan jag se när mitt rekord uppdateras?

##### **Icke-funktionella**

- Sparar spelet mitt rekord?
- Vet spelet när jag som spelare slår rekord?
- Uppdateras det visade rekordet i samband med att man ökar det?

### **CHD13 : Läsa information om spelet**

Implementerad?

-

#### **Beskrivning**

- Som en användare vill jag kunna läsa information om spelet för att kunna planera strategier bättre.

#### **Acceptanskriterier**

##### **Funktionella**

- Kan jag läsa information om spelet?
- Kan jag se var jag kan läsa information om spelet?

**Icke-funktionella**

- Kan jag läsa informationen på flera ställen?
- Kan jag läsa informationen när som helst?

**CHD18 : Ändra targeting mode**

Implementerad?

- Ja

**Beskrivning**

- Som en spelare vill jag kunna styra över hur mina torn väljer att skjuta så att jag kan utveckla en smart strategi.

**Acceptanskriterier****Funktionella**

- Kan jag ändra targeting mode?
- Ser jag att tornet skjuter utefter mina val?

**Icke-funktionella**

- Måste jag ändra inställningen på varje torn för sig?
- Sparas inställningen för det tornet jag har valt automatiskt?
- Kan jag ändra targeting mode när som helst?

**CHD19 : Snabbspola runda**

Implementerad?

- Ja

**Beskrivning**

- Som en spelare vill jag kunna snabbspola rundor så jag kan vinna spelet snabbare om jag vill.

**Acceptanskriterier****Funktionella**

- Kan jag snabbspola en runda?
- Kan jag se att jag snabbspolar en runda?
- Kan jag ta bort snabbspolningen under rundan?

**Icke-funktionella**

- Behålls snabbspolningen när nästa runda börjar??
- Kan jag sätta på snabbspolningen när som helst?
- Kan jag stänga av snabbspolningen när som helst?

## CHD20 : Ändra svårighetsgrad

Implementerad?

-

### Beskrivning

- Som en spelare vill jag kunna ändra svårighetsgrad så jag kan spela spelet så som jag vill.

### Acceptanskriterier

#### Funktionella

- Kan jag ändra svårighetsgrad?
- Märker man att svårigheten faktiskt skiljer svårighetsgraderna åt?
- Kan jag se att jag har valt ett svårare läge?

#### Icke-funktionella

- Blir viruset svårare att döda med en svårare svårighetsgrad?
- Blir det fler virus per runda med en svårare svårighetsgrad?
- Väljer jag svårighetsgrad innan jag börjar spelet?
- Ändrar svårighetsgraden antalet rundor jag måste klara för att vinna?

## CHD21 : Ljudeffekter

Implementera?

-

### Beskrivning

- Som en spelare vill jag att spelet har ljud för att jag som spelare skall få en bättre spelupplevelse.

### Acceptanskriterier

#### Funktionella

- Kan jag höra ljud?

#### Icke-funktionella

- Kan jag höra flera ljud?
- Kan jag bestämma när jag hör ljudet?
- Hör jag ljud hela tiden?

## 2.2 Definition of Done

- Koden har haft en kvalitetsgranskning.
- Alla JUnit tester passerar och får godkänt
- Applikationen går att bygga och kompilera
- Koden är dokumenterad med Java-doc
- Koden har sammanfogats till huvud "branchen" i github
- UML-diagrammet är uppdaterat och speglar kodens struktur
- Alla högprioriterade användarberättelser har blivit implementerade
- Koden följer en enhetlig standard

## 2.3 Användargränssnitt

Syftet med denna del är att skapa en visuell bild av programmet och förklara dess funktioner genom bild och text.

### 2.3.1 Startsidan

Användaren möts av startmenyn när hen öppnar programmet. Startmenyn består av olika knappalternativ varav den mittersta knappen tar användaren till spelvyn. Startmenyns GUI är designat i färger inspirerade av Chalmers och IT-sektionen.

**(SÄTT IN BILD)**

#### 2.3.1.1 Spelinformation

På vyn för spelinformation (knapp-benämning: "*Game info*") kan användaren läsa om de olika tornen och virusen i spelet, samt power-ups. Detta ger användaren en möjlighet att få ett bättre grepp om spelet men även få underhållande information om de sektions-inspirerade tornen.

**(SÄTT IN BILD)**

#### 2.3.1.2 Inställningar

Via knappen "settings" kommer användaren till kontroller för inställningar. Här får hen möjlighet att modifiera ett urval inställningar (främst ljudrelaterade).

**(SÄTT IN BILD)**

#### (2.3.1.3 Spelbeskrivning/how to play)

**(SÄTT IN BILD)**

## 2.3.2 Spelvyn

När användaren tryckt på play-knappen på startmenyn kommer hen till spelvyn. Denna vy består av spelplanen, panel med torn och power-ups, spelkontroller och informationspanel. Här kommer användaren befinna sig under tiden spelet spelas.

**(SÄTT IN BILD)**

### 2.3.2.1 Uppgradera torn

Efter att användaren köpt och placerat ett torn har hen även möjligheten att uppgradera tornet. Detta görs genom att klicka på ett placerat torn på kartan och då dyker denna vy upp med information om uppgraderingen.

**(SÄTT IN BILD)**

### 2.3.2.2 Pausmeny

Pausmenyn nås genom att klicka på paus-knappen uppe i övre vänster hörn i spelvyn. Här får användaren möjlighet att ändra inställningar, avsluta spelet eller fortsätta.

**(SÄTT IN BILD)**

### 2.3.2.3 Vinstvy

Denna vy dyker upp när spelaren vunnit spelet.

**(SÄTT IN BILD)**

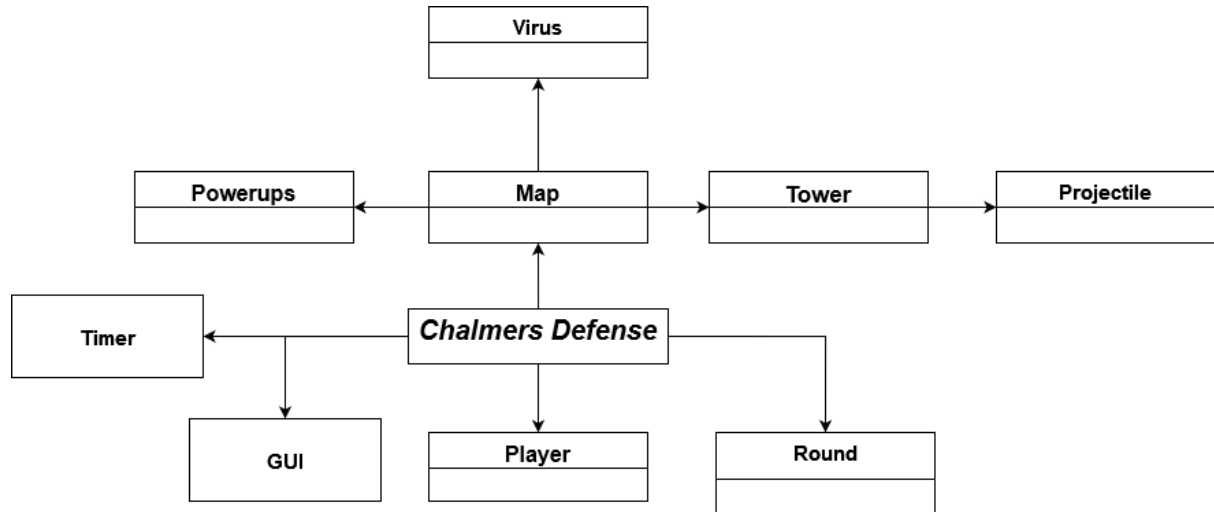
### 2.3.2.4 Förlustvy

Denna vy dyker upp när spelaren förlorat alla sina liv och därmed förlorat spelet.

**(SÄTT IN BILD)**



## 3 Domänmodell



### 3.1 Klass-ansvar

Förklaringar av de olika klasserna och deras ansvarsområden.

#### Map

*Map* är klassen som är ansvarig för alla objekt och metoder på kartan.

#### Tower

*Tower*-klassen definierar torn-objekten i spelet, det vill säga de olika spelpjäserna, som attackerar fientliga virus.

#### Projectile

*Projectile* är klassen för tornens attacker. Attackerna består av olika typer av projektiler, beroende på vilket torn som används, och dessa objekten definieras i *Projectile*.

#### Virus

Klassen *Virus* representerar den fiendetyper för spelet. Den definierar vad ett virusobjekt är.

#### Powerups

-

## **GameTimer**

*GameTimer* innehåller metoder som är relaterade till spelets timer. Den omsluter ett timerobjekt i klassen. Timern kallar sedan på en uppdateringsmetod i den givna modellen.

## **Rounds**

*Rounds* är en klass som representerar mekaniken för spelets rundor. Detta innefattar pågående runda och sista rundan.

## **Player**

Player-klassen representerar spelaren och dess resurser.

## **GUI**

*GUI* i domändiagrammet står inte för en klass utan den representerar en modul, innehållande allt med användargränssnittet.

## 4 Referenser

### 4.1 Verktyg

- Github
  - Webbaserad och centraliserad lagring av versionshistorik för programvaruutvecklingsprojekt.
- Slack
  - En kommunikativ plattform för att diskutera intern information gällande projektet.
- Figma
  - Webbaserad plattform för att designa gränssnitt.
- Zoom
  - Verktyg för digitala möten.
- Google Drive
  - Textredigeringsprogram, som tillåter delning och parallellt arbete med live-uppdateringar.
- Trello
  - Projektplaneringsverktyg
- Diagrams.net
  - Webbsida för att skapa och redigera UML-diagram
- JUnit
  - Java bibliotek samt verktyg för att testa skriven kod.
- Travis CI
  - Verktyg för att automatisera byggandet och testandet av JUnit tester.
- Javadoc
  - Ett system som autogenererar kommentarer från koden på ett standardiserat sätt till en sammanställning.

### 4.2 Bibliotek

- JUnit
  - Är ett ramverk som programmerare i Java använder för enhetstestning.
- libGDX
  - Är ett gratis plattformsoberoende Java- spelutvecklingsramverk. Det är ett javabibliotek som ger stöd för bland annat grafik, inmatningar och ljud.