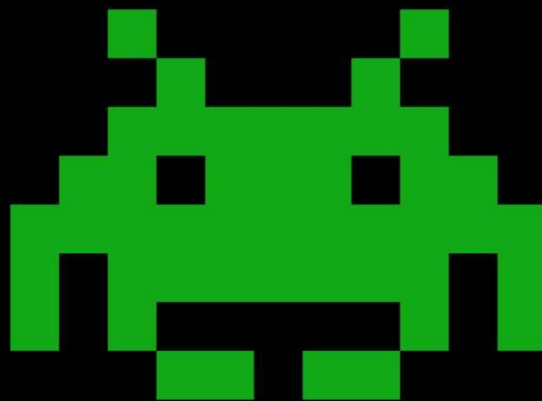


2020



# Space Invaders

SPACE INVADERS  
BASTIAAN CLEMENT

## Contents

Beschrijving van de context	2
Use-case diagram	3
Use case description	4
Prioriteitstelling van de gebruikerseisen	6
Conceptueel model	7
Flow diagram	8
Wireframes	9
Acceptatietestplan	11

# Beschrijving van de context

Voor de showcase is ervoor gekozen om het spelletje uit 1978 na te maken, namelijk Space Invaders. Om alle leerdoelen te raken en om het spelletje interessanter te maken wordt er op sommige plekken afgeweken van het originele spel.

Space Invaders is een *fixed shooter*, dit houdt in dat de speler een laser kanon bestuurt door hem van links en naar rechts te bewegen aan de onderkant van het scherm. Het is de bedoeling dat de speler de dalende aliens neer schiet. De speler heeft gewonnen wanneer hij alle aliens, 5 rijen van 11 aliens heeft neergeschoten. De speler kan bescherming zoeken tegen de schoten van de aliens onder bunkers. Deze bunkers hebben een bepaald leven, deze kan vermindert worden door de aliens en door de gebruiker.

De speler schiet de aliens neer met zijn laser en verdient hiermee punten. Soms kan het voorkomen dat een alien nadat deze geraakt is een bonus laat vallen wat misschien een voordeel voor de speler op kan leveren. Naarmate er meer aliens zijn verslagen gaan deze sneller bewegen. In het begin is de versnelling niet te merken maar zodra er veel aliens zijn verdwenen gaan de overgebleven aliens sneller bewegen.

Nadat de speler alle aliens heeft verslagen komt er een nieuwe golf aliens. Deze lus blijft eindeloos doorgaan. De speler met de hoogste score krijgt een ere plaats in het spel.

Wanneer de aliens bij de bunker aankomen is het spel voorbij en heeft de speler verloren. Het spel is ook voorbij als de speler 3x is geraakt.

Voor het ontwikkeldocument wordt er gebruik gemaakt van de engels versie van het bovenstaande verhaal.

Space Invaders is a fixed shooter in which the player controls a laser cannon by moving it horizontally across the bottom of the screen and firing at descending aliens. The aim is to defeat five rows of eleven aliens—although some versions feature different numbers—that move horizontally back and forth across the screen as they advance toward the bottom of the screen. The player's laser cannon is partially protected by several stationary defense bunkers—the number also varies by version—that are gradually destroyed from the top and bottom by blasts from either the aliens or the player.

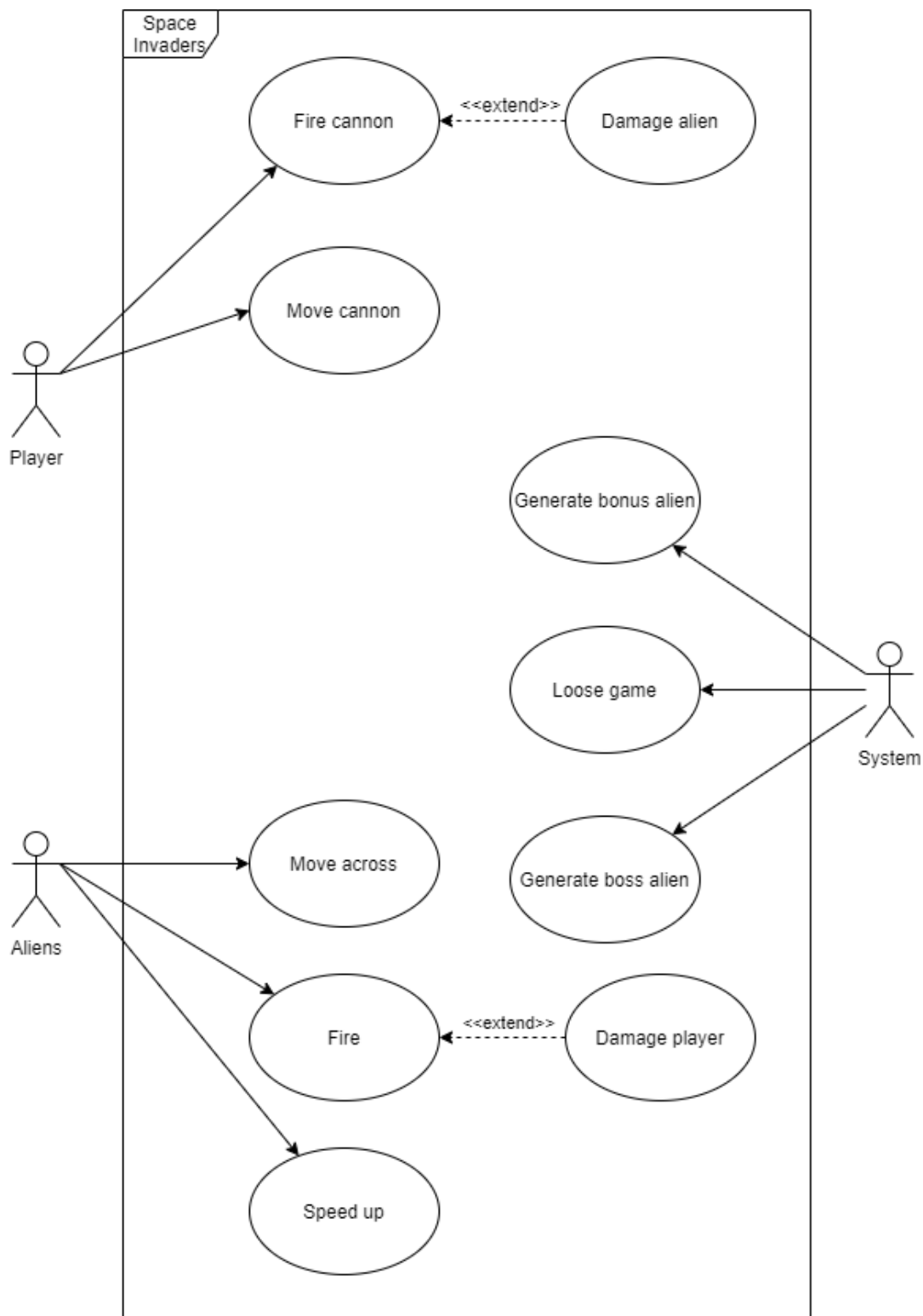
The player defeats an alien and earns points by shooting it with the laser cannon. As more aliens are defeated, the aliens' movement and the game's music both speed up. Defeating all the aliens on-screen brings another wave that is more difficult, a loop which can continue endlessly.

A special "mystery ship" will occasionally move across the top of the screen and award bonus points or a bonus in general\* if destroyed.

The aliens attempt to destroy the player's cannon by firing at it while they approach the bottom of the screen. If they reach the bottom, the alien invasion is declared successful and the game ends tragically; otherwise, it ends generally if the player's last cannon is destroyed by the enemy's projectiles.

\* Bonus is dropped and needs to be caught by the player, the bonus can be a life, weapons upgrade, shield. If the dropped bonus looks like a bomb and the player catches it, the player loses a life. If the bonus looks like a nuclear sign, all aliens are destroyed instantly.

# Use-case diagram



Figuur 1, use-case diagram Space Invaders

De use-case *Loose game* wordt niet door de player of alien aangeroepen. Deze *ontstaat* wanneer er aan bepaalde condities voldaan wordt, zoals wanneer de player te weinig levens heeft nadat hij geraakt is.

# Use case description

Use Case	Space Invaders: Player: Fire cannon
Nummer	1
Actor	Speler
Preconditie	Spel is gestart
Hoofdscenario	1 Speler drukt op de spatiebalk 2 Laser kanon schiet 3 Systeem controleert of het schot de bunker raakt 4 Systeem brengt waarde van het wapen in mindering bij de getroffen bunker
Postconditie	De bunker heeft nu minder leven of verdwijnt compleet
Alternatief scenario	1 Speler drukt op de spatiebalk 2 Laser kanon schiet 3 Systeem controleert of het schot een alien raakt 4 Systeem brengt waarde van het wapen in mindering bij de getroffen alien
Postconditie	De alien heeft minder leven.

Use Case	Space Invaders: Player: Move cannon
Nummer	3
Actor	Speler
Preconditie	Spel is gestart
Hoofdscenario	1 Speler drukt op het pijltje naar links of naar rechts 2 Systeem controleert of in gewenste richting het veld naast de speler leeg is 3 Systeem verplaatst de speler in de gewenste richting totdat de speler de toets los laat
Postconditie	Speler is 1 of meerdere locaties verplaatst
Alternatief scenario	Aangrenzende locatie is aan het eind van het bord
Postconditie	Speler blijft staan

Use Case	Space Invaders: System: Generate bonus alien
Nummer	3
Actor	Speler
Preconditie	Spel is gestart, random interval komt er een bonus alien voorbij
Hoofdscenario	1 Systeem heeft bepaald dat er een bonus alien komt 2 Bonus begint links en gaat naar rechts 3 Speler schiet en raakt bonus alien schip 4 Bonus alien verdwijnt en score wordt met 5000 verhoogt
Postconditie	Speler heeft de bonus niet geraakt
Alternatief scenario	1 Bonus schip verschijnt 2 Speler probeert het schip te raken en mist 3 bonus alien schip verdwijnt
Postconditie	Speler krijgt geen extra punten

Use Case	Space Invaders: Player: Loose game
Nummer	4
Actor	Speler
Preconditie	Spel is gestart
Hoofdscenario	1 Speler wordt geraakt door een alien 2 Speler heeft niet genoeg levens om door te gaan 4 Spel keert terug naar het hoofdmenu
Postconditie	Het spel is terug in het hoofdmenu
Alternatief scenario	Speler kiest nee
Postconditie	Spel blijft open en speler kan blijven spelen

Use Case	Space Invaders: Alien: Move
Nummer	4
Actor	Aliens
Preconditie	Spel is gestart
Hoofdscenario	1 Alien beweegt 1 positie 2 Systeem controleert of deze 1 positie kan verplaatsen 3 Systeem verplaatst alle aliens 4 Systeem laat random alien random schieten
Postconditie	Aliens zijn 1 positie naar links of naar rechts verplaatst
Alternatief scenario	2a Alien beweegt 1 positie 2b Systeem controleert of deze 1 positie kan verplaatsen 2c Aliens kunnen niet meer verplaatsen 2d Systeem laat de aliens zakken met 1 positie
Postconditie	De aliens zijn 1 positie gezakt
Alternatief scenario	3a Alien beweegt 1 positie 3b Systeem controleer of deze 1 positie kan verplaatsen 3c Aliens kunnen niet meer zakken 3d Systeem geeft melding dat het spel voorbij is
Postconditie	Spel is voorbij

Use Case	Space Invaders: Systeem: generate baas alien
Nummer	4
Actor	Aliens
Preconditie	Spel is gestart, alien is vernietigd in het eerste en tweede level
Hoofdscenario	1 Laatste alien van level 2 is vernietigd, speler gaat door naar level 3 2 Systeem laat Baas alien verschijnen 3 Systeem laat Baas alien willekeurig schieten(3 bommen tegelijkertijd) 4 Systeem laat de baas alien verdwijnen wanneer deze 30 keer is geraakt 5 Systeem voegt 10.000 toe aan score
Postconditie	Geraakte alien is verdwenen
Alternatief scenario	2a Alien wordt niet geraakt door laser 2b Alien zakt verder en raakt de bunkers 2c Bunkers verdwijnen 2d Alien Baas raakt speler 2e Level start opnieuw, speler heeft 1 leven minder
Postconditie	De alien verdwijnt

# Prioriteitstelling van de gebruikerseisen

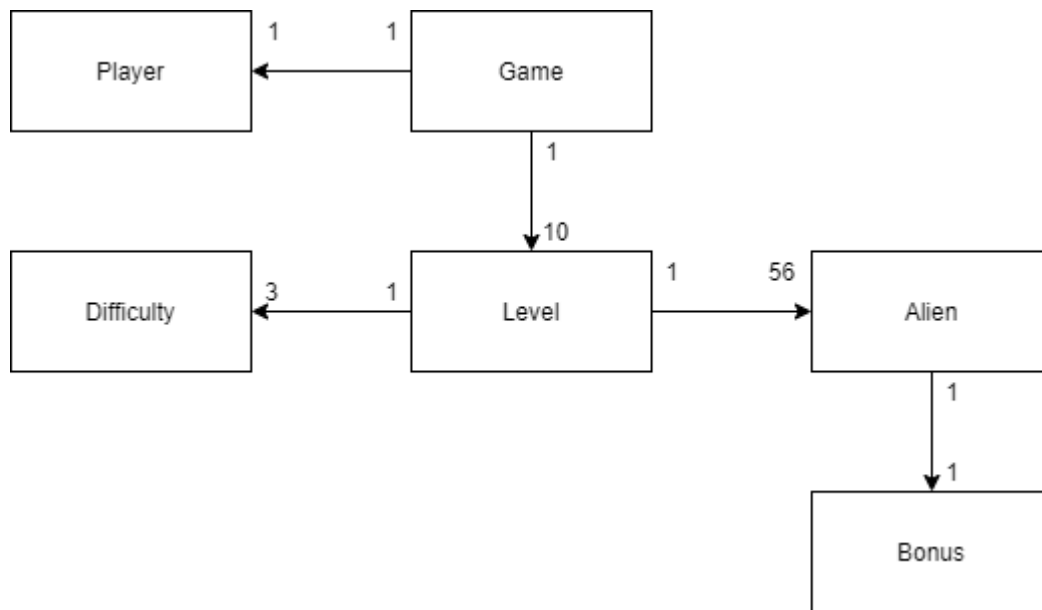
In de onderstaande tabel zijn de requirements samengevat voor Spave Invaders. Functional requirements worden aangegeven met FR en non-functional requirements met NFR.

De MoSCoW-methode wordt gebruikt om de onderdelen op te splitsen in *Must have*, *Should have*, *Could have*, *Would have*.

Inschrijvingen voor informaticaopleidingen, 2006

Nr.	Requirement	Prioriteit	Type
1	Het starten van een spel	Must have	FR
2	Het opslaan van een highscore	Should have	FR
3	Het besturen van het kanon	Must have	FR
4	Het kunnen schieten met een kanon	Must have	FR
5	Het spel moet gespeeld kunnen worden door iedereen	Must have	NFR
6	Het moet mogelijk zijn om een alien te kunnen raken	Must have	FR
7	Er moet af en toe een bonus uit een alien vallen wanneer die dood is	Must have	FR
8	Er moeten 55 aliens in 5 rijen op het beeld getoond worden voordat de speler kan starten	Must have	FR
9	Wanneer een alien dood gaat moet de snelheid van de aliens verhoogd worden. Wanneer xx % van de aliens dood is moet de snelheidsverhoging vergroot worden	Must have	FR
10	Van tijd tot tijd moet er een mysterieus schip voorbij komen die wanneer gedood wordt een bonus afgeeft	Must have	FR
11	Elke 3 levels komt er een super alien	<i>Could have</i>	FR
12	Speler kan zijn spel opslaan	<i>Could have</i>	FR
13	Speler kan zijn spel laden en verder gaan	<i>Could have</i>	FR
14	Speler moet een overzicht kunnen tonen met de top 10 High score spelers	<i>Could have</i>	FR
15	Speler moet een naam in kunnen vullen	<i>Must have</i>	FR
16	Speler moet het moeilijkheidsniveau aan kunnen geven	<i>Could have</i>	FR

## Conceptueel model



Figuur 2, conceptueel model

Toelichting:

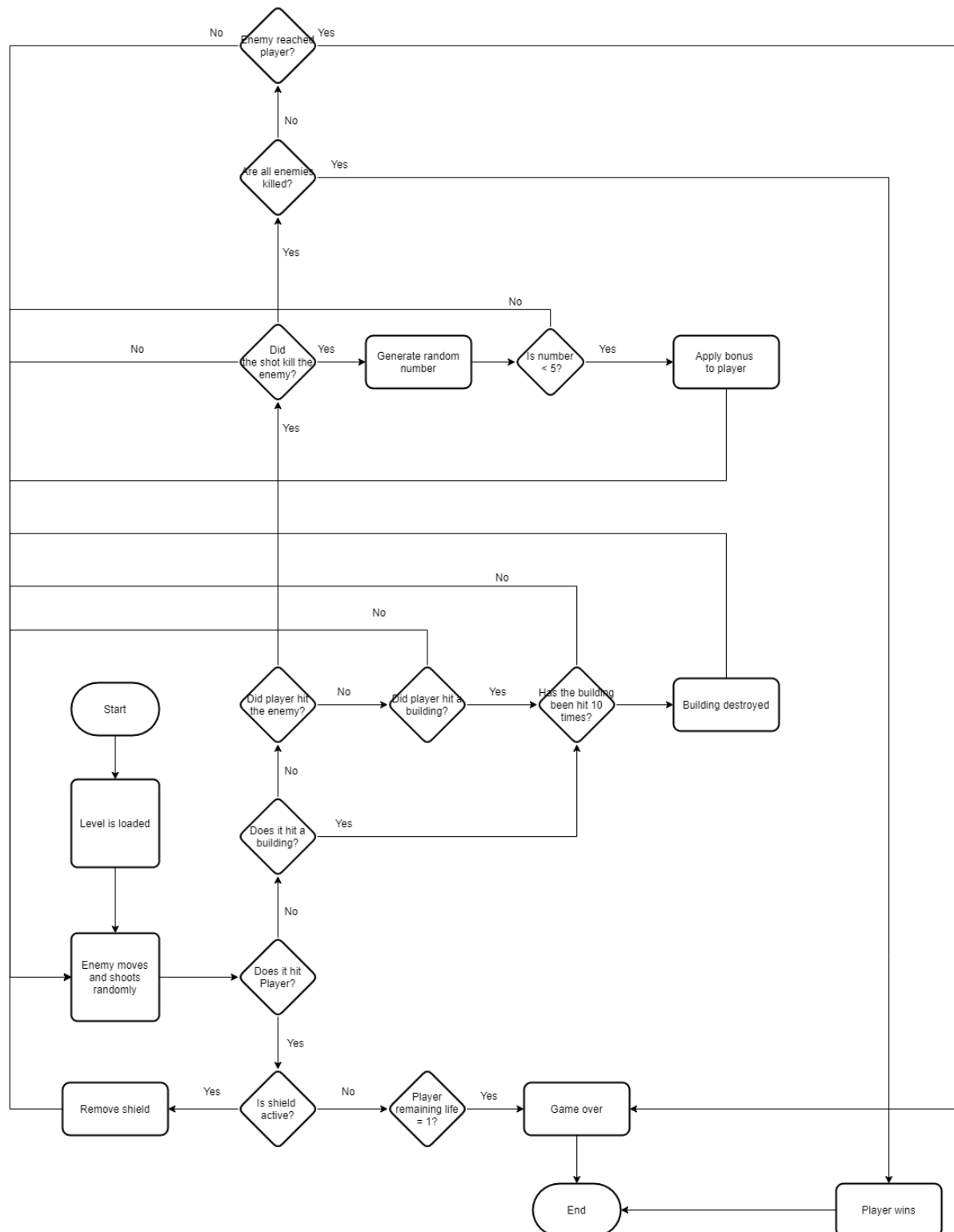
Het spel kan maar 1 speler bevatten en kent 10 levels, elke level heeft een eigen moeilijkheidsgraad.

Elk level kent een niveau, via een formule wordt er een handicap berekend. In 1 level komen 55 aliens voor, 5 rijen van 11. Soms komt er een speciale alien voorbij.

Elk level kan een bonus alien generen, wanneer een speler deze raakt wordt er 5000 toegekend aan de score.



# Flow diagram

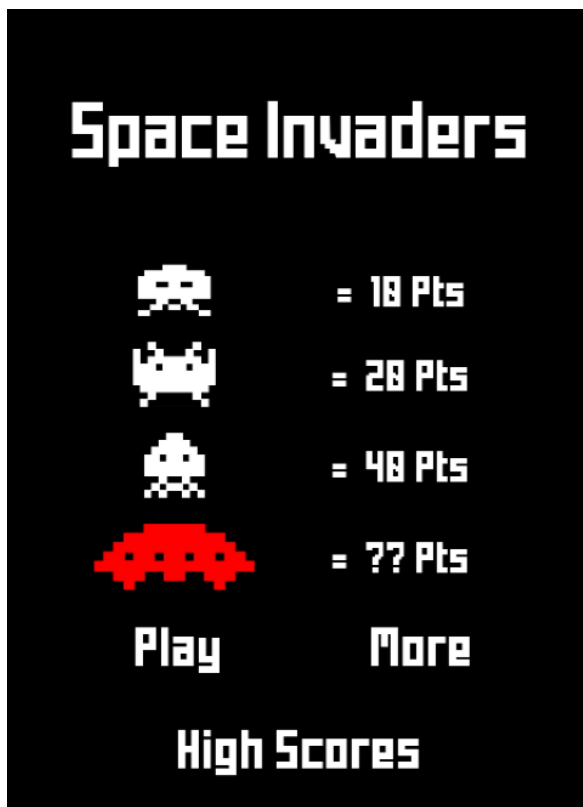


Figuur 3, flowchart voor in-game beslissingen

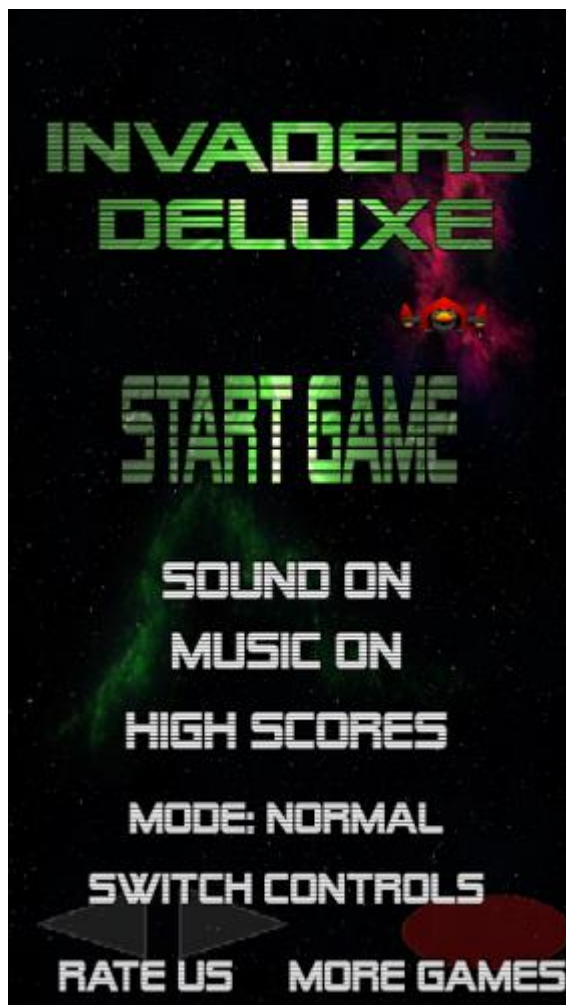
## Wireframes



Figuur 3, Space Invaders spel overzicht



Figuur 4, score overzicht



Figuur 5, hoofdmenu

# Acceptatietestplan

Om makkelijk te zien welk testplan voor welk use case is, is er een overzicht met de afkortingen.

USE CASE	Code
Fire cannon	FC_#
Move cannon	MC_#
Loose game	LG_#
Damage alien	DA_#
Move across	MA_#
Fire random	FR_#
Destroy cannon	DC_#
Destroy Building	DB_#
Bonus Schip	DS_#

Het acceptatietestplan bestaat uit een happyflow die het normale gebruik simuleert en het resultaat al goed te voorspelen is.

Daarnaast is er nog een monkey test. Deze test simuleert het gedrag van mensen(inclusief fouten). Zo kan bijvoorbeeld bij het ingeven van een gebruikersnaam niks ingevuld worden of rare tekens. Hier moet het programma wel mee overweg kunnen.

## FIRE CANNON

CODE	INSTRUCTIE	VERWACHT RESULTAAT	WERKELIJK RESULTAAT	GESLAAGD?
FC_00	Druk op de spatiebalk.	Het kanon lost een schot	Het kanon lost een schot	Ja, het is geslaagd
FC_01	Druk op de enter-toets	Het kanon vuurt niet	Klopt het kanon vuurt niet.	Ja is geslaagd
FC_02	Druk op een willekeurige toets, behalve de spatiebalk	Het kanon vuurt niet	Klopt wanneer er op een andere toets wordt gedrukt zoals r, k of o gebeurt er niks	Ja is geslaagd
FC_03	Druk meerdere keren kort achter elkaar op de spatiebalk	Het kanon vuurt 1 schot. Totdat het schot iets raakt of uit het beeld verdwijnt volgt er een nieuw schot.	Meerdere keren op de spatiebalk gedrukt maar er komt pas een nieuw schot wanneer het bestaande schot iets raakt of uit het beeld verdwijnt.	Ja is geslaagd

## MOVE CANNON

CODE	INSTRUCTIE	VERWACHT RESULTAAT	WERKELIJK RESULTAAT	GESLAAGD?
MC_00	Druk op de '→'-toets	Het kanon verplaats zich 1 positie naar rechts	Het kanon verplaats zich 1 positie naar rechts	Ja is geslaagd
MC_01	Druk op de '←'-toets	Het kanon verplaatst zich 1 positie naar links.	Het kanon verplaats zich 1 positie naar links	Ja is geslaagd
MC_02	Druk op een willekeurige toets, behalve de ←→-toetsen.	Het kanon zal zich niet verplaatsen.	Het kanon blijft op de dezelfde positie staan wanneer er op een willekeurige toets wordt gedrukt.	Ja is geslaagd
MC_03	Druk 8 keer achter elkaar op de '←'-toets.	Het kanon verplaatst zich 8 posities naar links.	Na 8 keer drukken op de linker pijltjes toets schuift het schip 8 posities op.	Ja is geslaagd
MC_04	Houdt de '→'-toets ingedrukt totdat het kanon niet verder kan.	Het kanon gaat niet verder als het venster gaat. Hij komt niet aan de linkerkant tevoorschijn.	Het kanon is niet gebonden aan de linker of rechterzijde van het venster. Deze gaat gelijk verder aan de andere kant.	Niet geslaagd

## LOOSE GAME

CODE	INSTRUCTIE	VERWACHT RESULTAAT	WERKELIJK RESULTAAT	GESLAAGD?
LG_00	Wacht totdat een alien schiet en ga met je kanon in de lijn staan, zodat het kanon geraakt wordt.	Wanneer het kanon geraakt wordt zal het aantal levens terug gebracht worden met 1.	Het kanon is geraakt en het aantal levens wordt gereduceerd met 1	Ja is geslaagd
LG_01	Herhaal de stappen van LG_00 tot het aantal levens 0 zijn.	Wanneer er nog 1 leven beschikbaar is en het kanon wordt geraakt komt er een scherm naar voren dat het spel voorbij is.	De levens worden per elke keer dat het kanon geraakt wordt vermindert met 1. Nadat de levens op zijn komt de vraag naar voren of ik he spel opnieuw wil spelen.	Ja is geslaagd
LG_02	Zorg ervoor dat je niet geraakt wordt door de aliens. De aliens blijven zaken en wacht totdat ze bij het kanon komen.	Wanneer de aliens bij de laatste regel van het veld komen is het spel voorbij. Speler krijgt een scherm te zien waarop te zien is dat het spel afgelopen is.	De aliens blijven zakken. Wanneer deze de bunkers raken verdwijnt de bunker. Na verder zakken raakt een alien de speler. Het level begint opnieuw en er 1 leven in mindering gebracht.	Ja is geslaagd

## DAMAGE ALIEN

CODE	INSTRUCTIE	VERWACHT RESULTAAT	WERKELIJK RESULTAAT	GESLAAGD?
DA_00	Vuur een schot af met het kanon door op de spatiebalk te drukken en raak een alien.	Een alien wordt geraakt en verdwijnt. Een hitmarker verschijnt met het aantal punten die speler krijgt voor de alien.	Na het raken van een alien verdwijnt de alien en komt er een hitmarker te zien met het aantal punten wat de alien waard is. Deze punten worden bij de score opgeteld.	Ja is geslaagd
DA_01	Vuur een schot af met het kanon en raak een alien. Blijf dit herhalen totdat er een bonus alien komt en raak deze door het kanon te plaatsen in de richting waar de bonus alien naar toe gaat.	Wanneer de alien geraakt wordt verdwijnt deze. Als de kans goed is, verschijnt er een bonus alien. Wanneer de geraakt wordt, wordt er een audio signaal gegeven en er verschijnt een hitmarker met de extra bonuspunten.	Na een tijdje verschijnt er een bonus alien aan de bovenzijde van het scherm. Deze begint in de linker hoek en gaat naar rechts toe. Wanneer deze geraakt wordt krijgt de speler een bonus van 5000 punten. De hitmarker die verschijnt geeft dit ook aan.	Ja is geslaagd
DA_02	Herhaal bovenstaande stap van DA_01 totdat de bonus alien verdwijnt zonder te raken.	Er verschijnt een bonus alien die van links naar rechts beweegt. Wanneer deze niet geraakt wordt verdwijnt deze weer en wordt er geen bonus uitgekeerd.	Wanneer de bonus alien verschijnt beweegt deze zich van links naar rechts. Als de bonus alien de rechterkant van het scherm heeft bereikt verdwijnt de alien. Er worden geen extra punten toegekend.	Ja is geslaagd
DA_03	Herhaal bovenstaande stap van DA_01 totdat level 3 komt door alle aliens uit te roeien. In level 3 komt er een eindbaas. Deze moet 30x geraakt worden.	Zodra de speler in level 3 is aangekomen verschijnt er een grote alien baas. Deze heeft 30 levens. Wanneer de speler de alien raakt gaat er 1 af. Wanneer de baas 20 levens over heeft of 10 verandert deze van plaatje.	Na alle aliens uitgeschakeld te hebben in level 1 en level 2 verschijnt er een eind baas. Deze schiet met 3 bommen te gelijk en beweegt van links naar rechts. Wanneer deze 10 keer is geraakt verandert het plaatje.	Ja is geslaagd

## MOVE ACROSS

CODE	INSTRUCTIE	VERWACHT RESULTAAT	WERKELIJK RESULTAAT	GESLAAGD?
DA_00	Ontwijk de kogels van de aliens, zorg ervoor dat je het kanon niet vuurt. De aliens bewegen 1 sectie in een bepaalde richting, wanneer de buitenste alien de rand van het venster	De aliens bewegen tot aan de rand van het venster en springen vervolgens 1 positie naar beneden toe. Vervolgens gaan de aliens in tegenovergestelde richting 1 positie opzij.	Wanneer de aliens de linker- of de rechterkant van het scherm raken veranderen ze van richten en zakken ze een laag.	Ja is geslaagd

	raakt springen de aliens 1 positie naar beneden en gaan de tegenovergestelde richting op.			
DA_01	Schiet met het kanon alle aliens in de meeste linkse kolom(kolom 1).	Doordat alle aliens uit 1 kolom zijn verwijderd moeten de aliens doorgaan over de positie van kolom 1. Wanneer de aliens uit kolom 2 de rand van het venster raken moeten de aliens 1 positie naar beneden springen.	Wanneer alle aliens geraakt zijn van de meest rechtse rij dan zakken de aliens pas nadat de opvolgende rij de rand raakt. Dit geldt ook voor de andere kant.	Ja is geslaagd

#### FIRE RANDOM

CODE	INSTRUCTIE	VERWACHT RESULTAAT	WERKELIJK RESULTAAT	GESLAAGD?
FR_00	Wacht totdat de aliens schieten, vuur zelf het kanon niet af. Probeer de schoten te ontwijken	De aliens schieten volgens een willekeurige volgorde. Het kan voorkomen dat er meerdere tegelijkertijd of vaker schieten of allemaal niet.	Aliens schieten inderdaad willekeurig. Een alien die al geschoten heeft schiet pas weer wanneer de bom van het scherm verdwenen is of iets heeft geraakt. Ook de hoeveelheid bommen varieert.	Ja is geslaagd

#### DESTROY CANNON

CODE	INSTRUCTIE	VERWACHT RESULTAAT	WERKELIJK RESULTAAT	GESLAAGD?
DC_00	Vang een schot op van een alien met het kanon.	Het kanon wordt geraakt, het oude kanon verdwijnt en een nieuw komt tevoorschijn. Deze knippert 5 keer.	Wanneer het kanon wordt geraakt klinkt er een audio signaal en wordt het aantal levens met 1 in mindering gebracht.	Niet geslaagd.
DC_01	Vang een schot op van een alien met het kanon. Wanneer het nieuwe kanon nog knippert laat het geraakt worden door een schot van een alien.	Het kanon blijft intact en er worden geen levens in mindering gebracht.	Wanneer het schip voor een tweede keer wordt geraakt, verliest de speler direct nog een leven.	Niet geslaagd.

## DESTROY BUILDING

CODE	INSTRUCTIE	VERWACHT RESULTAAT	WERKELIJK RESULTAAT	GESLAAGD?
DB_00	Verplaats het kanon onder een bunker. Blijf het kanon afvuren totdat de bunker verdwenen is.	Bij elk schot zie je dat het getal in de bunker vermindert met 1. Wanneer deze 0 heeft bereikt verdwijnt de bunker.	Wanneer de bunker door de speler wordt geraakt verander de onderste laag van kleur. Dit gebeurt 3x en dan is die laag verdwenen. Er blijven dan nog 2 lagen over. Wanneer dit herhaald wordt verdwijnt de tweede laag. Als de speler lang genoeg blijft schieten verdwijnt de bovenste laag en is de bunker verdwenen.	Ja is geslaagd
DB_01	Verplaats het kanon onder een bunker. Blijf het kanon afvuren totdat de bunker verdwenen is. Blijf staan op dezelfde plek en wacht totdat je geraakt wordt door een alien.	Het schot van de alien gaat door de plek heen waar de bunker eerst was en het kanon raken. Er zal 1 leven in mindering worden gebracht.	Wanneer na het schieten alle lagen van de bunker zijn verdwenen en een alien laat een bom vallen gaat deze direct door de locatie waar de bunker eerst was en wordt de speler geraakt. Vervolgens wordt er bij de speler een leven in mindering gebracht.	Ja is geslaagd
DB_02	Wacht totdat de aliens een bunker hebben laten verdwijnen. Verplaats je kanon op die positie. Wacht totdat je geraakt wordt.	Het schot van de alien zal door de plek heen gaan en het kanon raken. Er zal 1 leven in mindering gebracht worden.	Wanneer een bunker geraakt wordt door een alien verandert de bovenste laag van de bunker van kleur. Na 3 keer verdwijnt de laag. Wanneer er lang genoeg gewacht wordt is de complete bunker verdwenen. Wanneer er nog een bom valt, gaat deze door de locatie heen waar de bunker eerst was. De speler wordt geraakt en verliest 1 leven.	Ja is geslaagd

## BONUS SCHIP

CODE	INSTRUCTIE	VERWACHT RESULTAAT	WERKELIJK RESULTAAT	GESLAAGD?
BS_00	Schiet net zo lang op de aliens totdat er bonus alien voorbij komt	Op een willekeurig interval verschijnt er een bonus alien schip	Niet ieder level kan een bonus alien schip krijgen. In level 1 kwam er geen en in level 2 verschenen er 2.	Ja is geslaagd
BS_01	Schiet net zo lang op de aliens totdat er 1	Op een willekeurig interval verschijnt er een	Na wachten totdat er een bonus alien ship kwam is	Ja is geslaagd



	bonus alien verschijnt en raak deze.	bonus alien schip. Zodra deze geraakt wordt verschijnt er een hitmarker en krijgt de speler een bonus van 5000 te zien.	deze geraakt. Er verschijnt inderdaad een hitmarker wanneer deze verdwijnt met de waarde van 5000. Deze hoeveelheid wordt ook direct toegekend aan de score van de speler.	
BS_02				