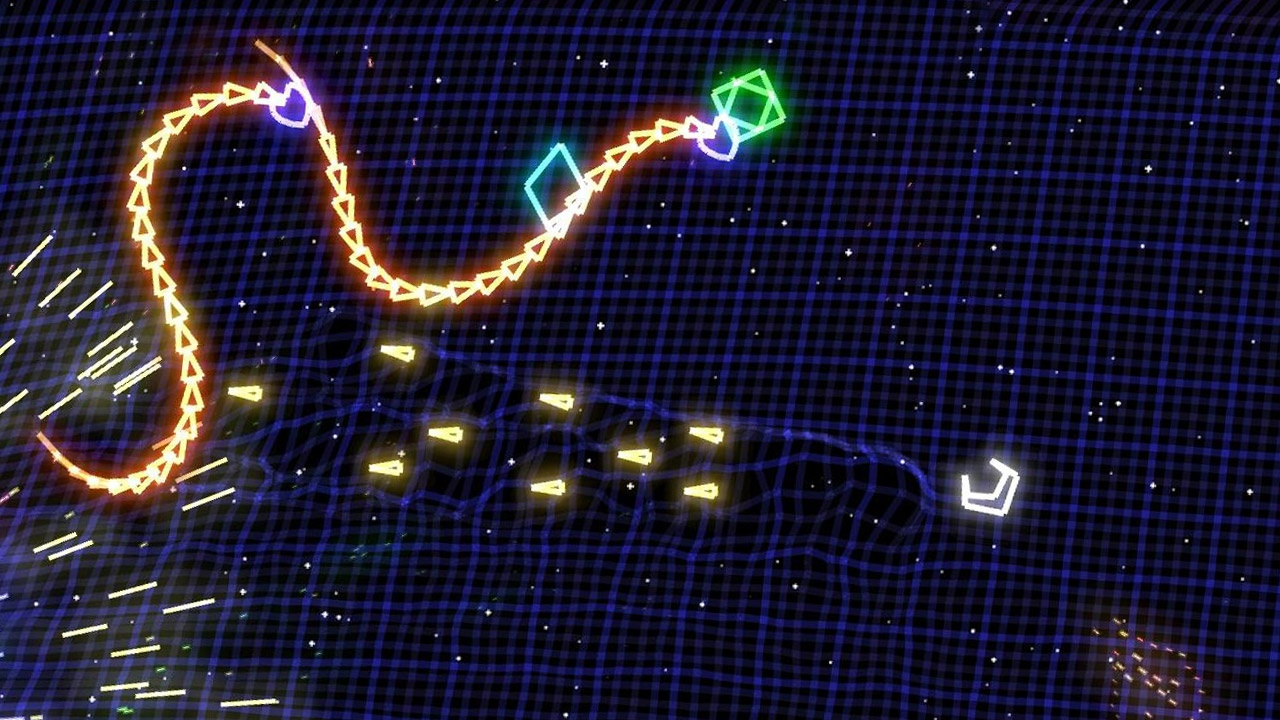
Project S3 - Geometry wars



Mylle Maxime

Bout Elias

Dewulf Arne

Chierlens Tobias

# Inhoudsopgave

[1 ORM 2](#_Toc468613140)

[1.1 Conceptueel schema 2](#_Toc468613141)

[1.2 Mapping 3](#_Toc468613142)

[2 Databank 4](#_Toc468613143)

[3 Wireframes 5](#_Toc468613144)

[4 Functional & niet-functionele analyse. 6](#_Toc468613145)

[4.1 Functional Requirements 6](#_Toc468613146)

[4.1.1 Game mechanics / Game play 6](#_Toc468613147)

[4.1.2 Power ups / downs 10](#_Toc468613148)

[4.1.3 Campaign modus / Tech tree 10](#_Toc468613149)

[4.1.4 Arcade modus 10](#_Toc468613150)

[4.1.5 Inloggen/Registreren 10](#_Toc468613151)

[4.1.6 Integratie Social media 11](#_Toc468613152)

[4.1.7 Werking wedstrijden / clans / wars 11](#_Toc468613153)

[4.1.8 Monetisation 12](#_Toc468613154)

[4.1.9 Updates 12](#_Toc468613155)

[4.2 Non-Functional Requirements 12](#_Toc468613156)

[4.2.1 Distributieplatformen 12](#_Toc468613157)

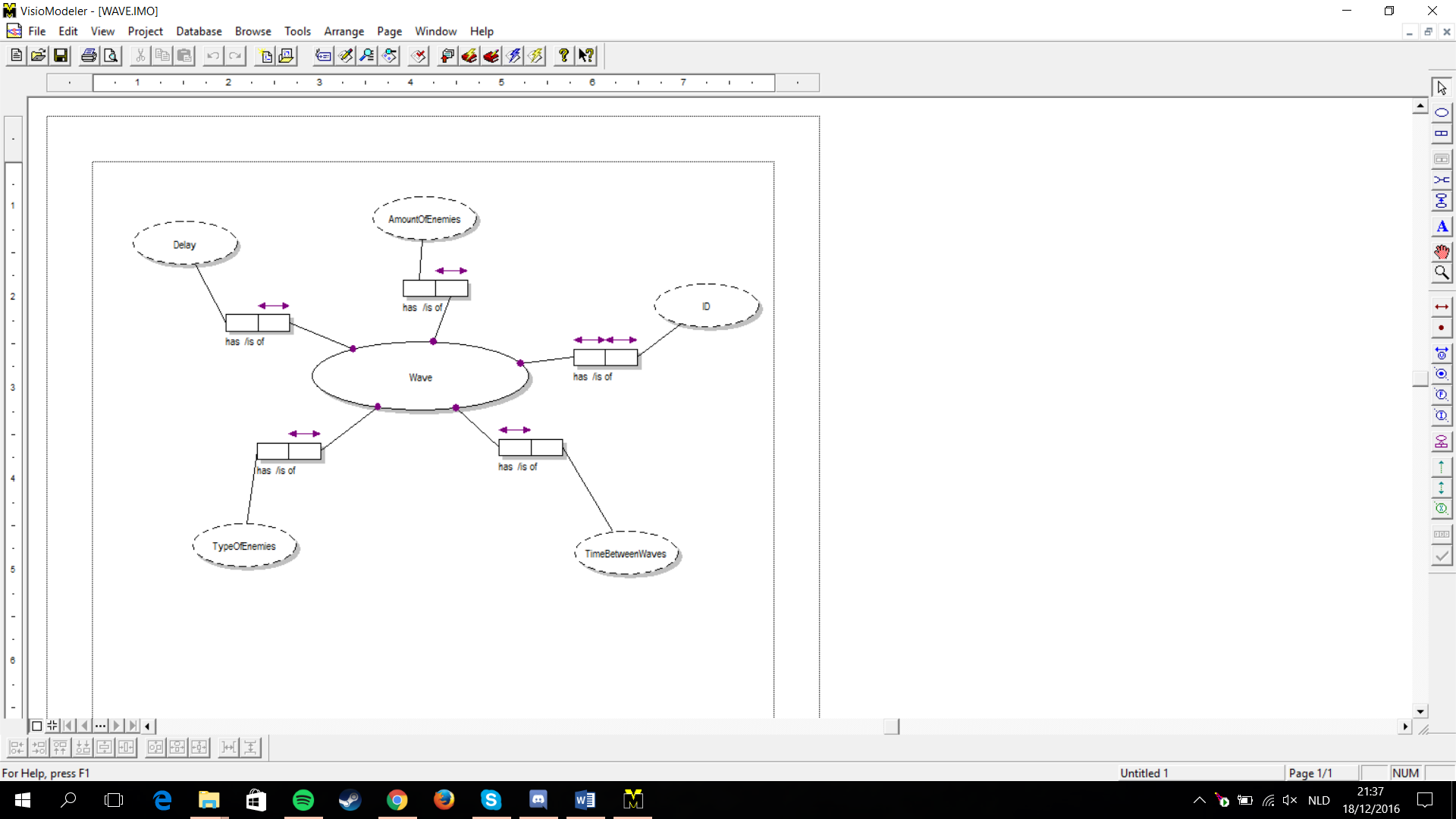
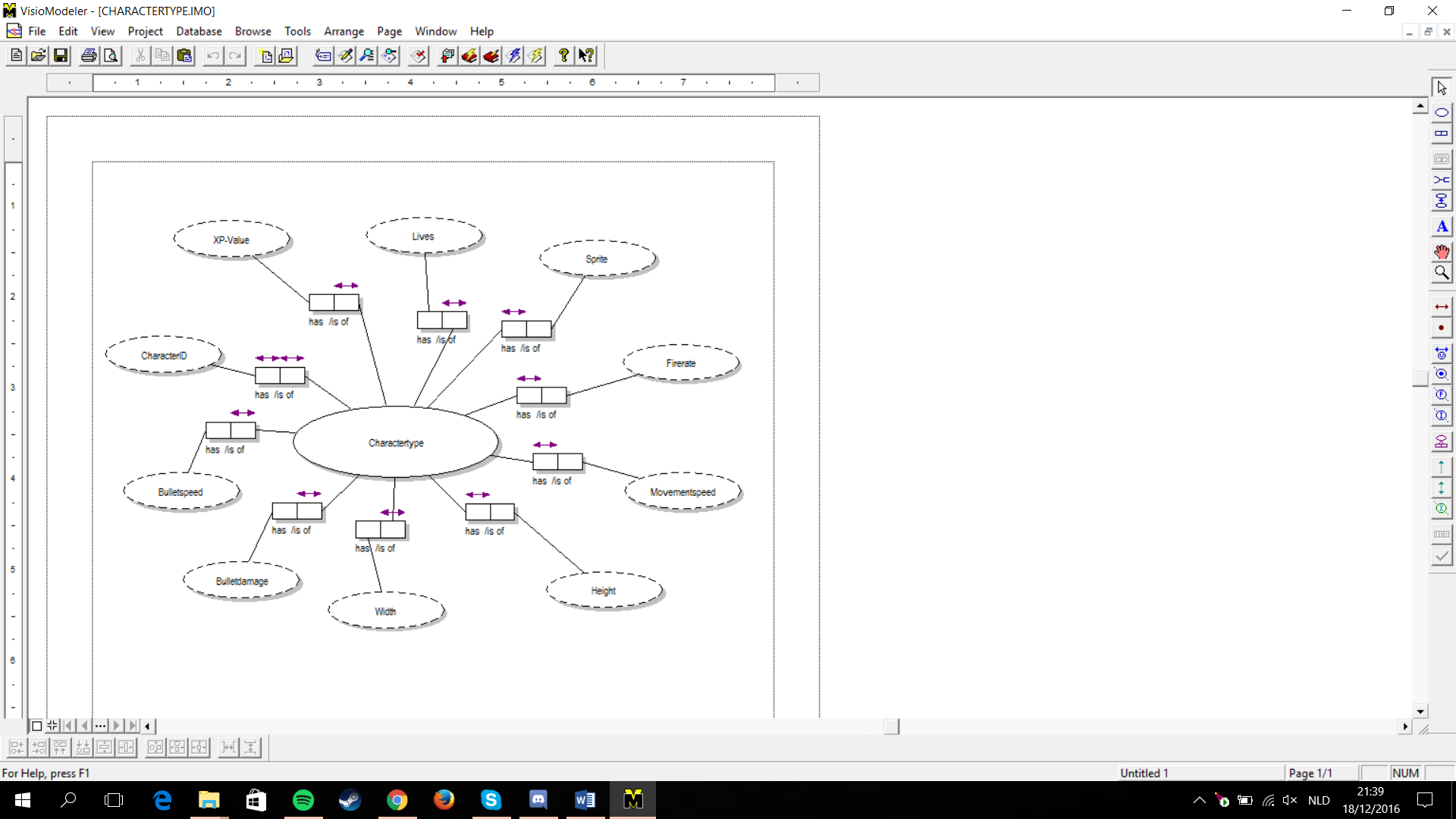
[4.2.2 Performance requirements 12](#_Toc468613158)

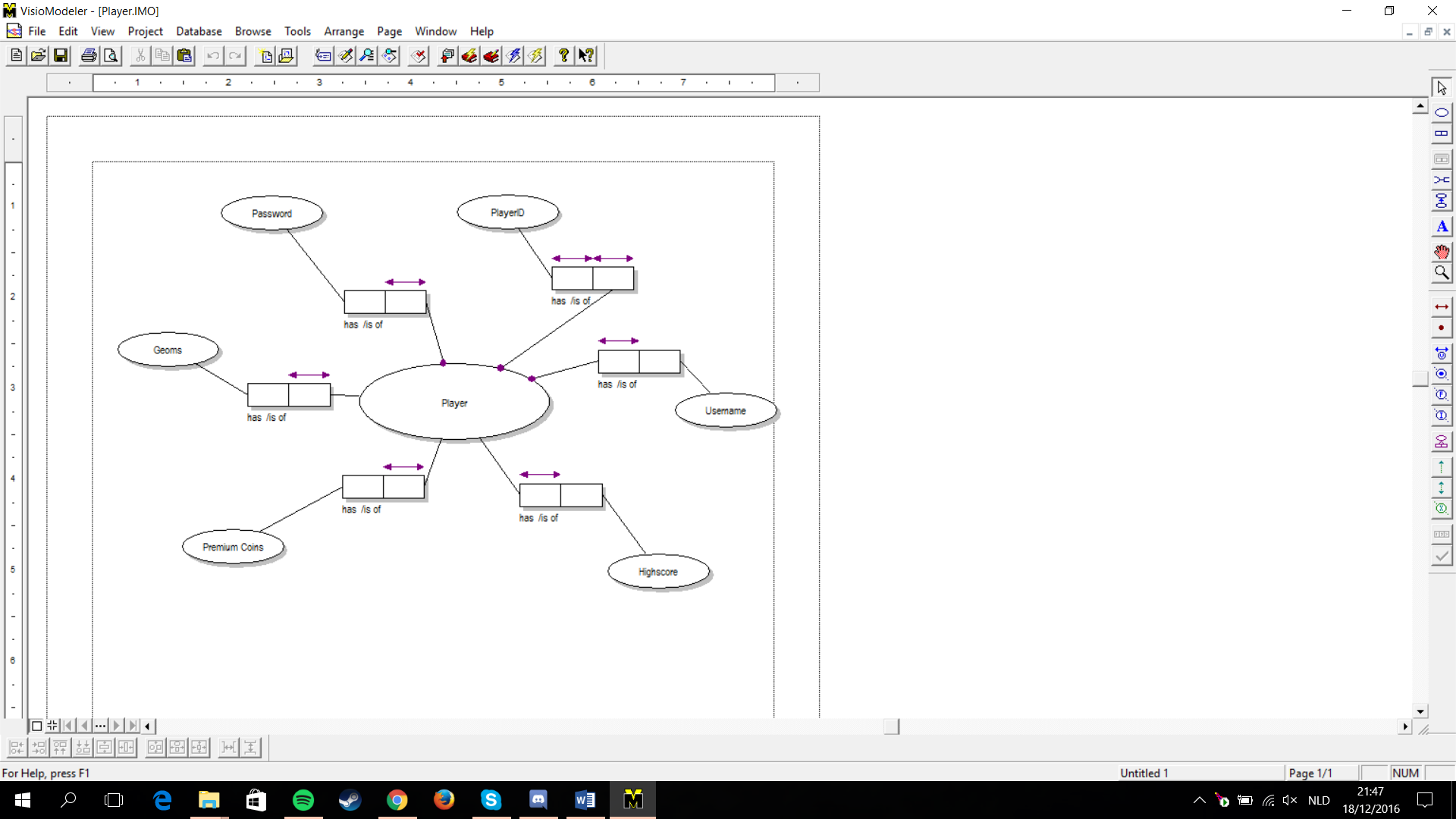
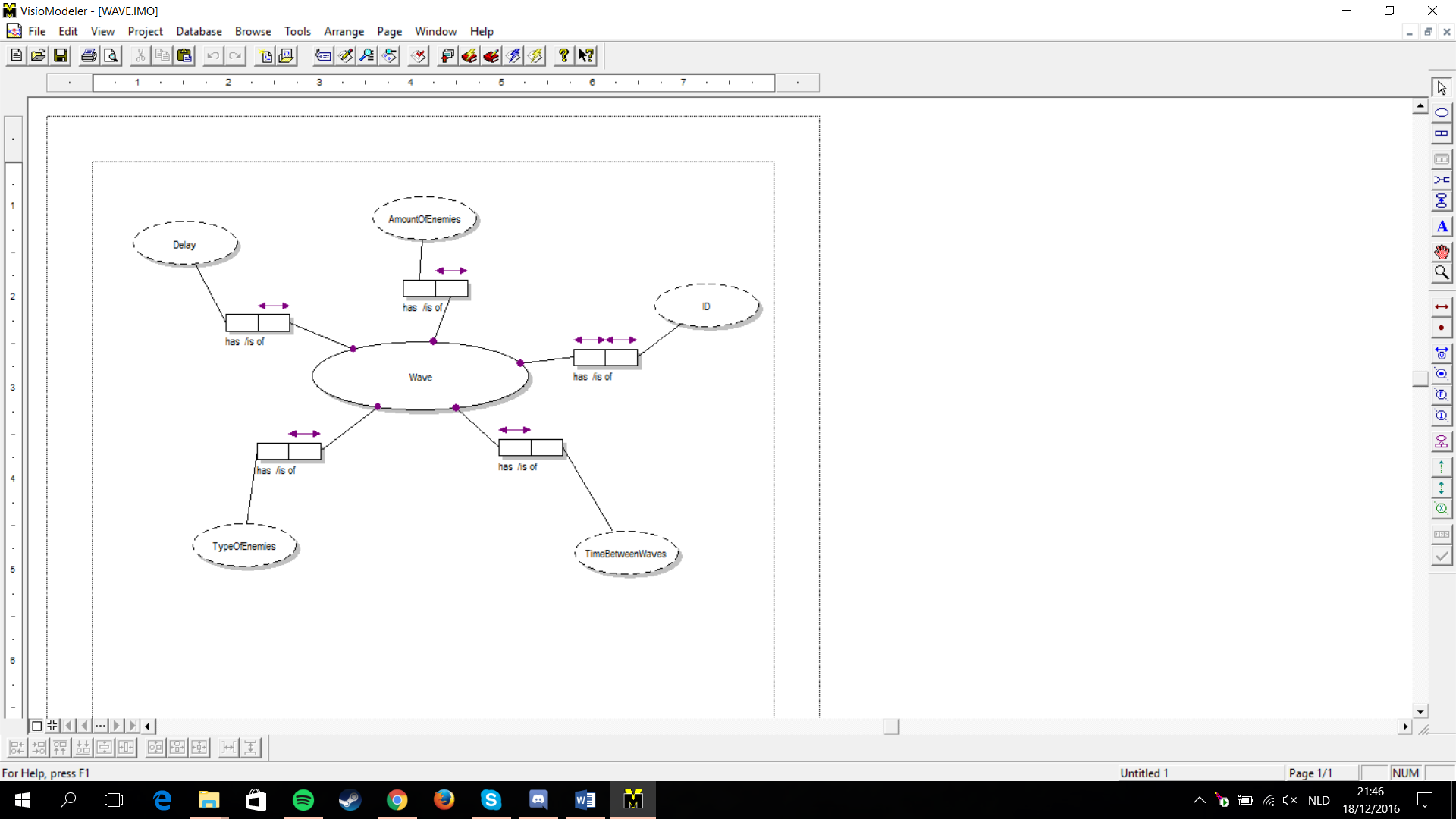
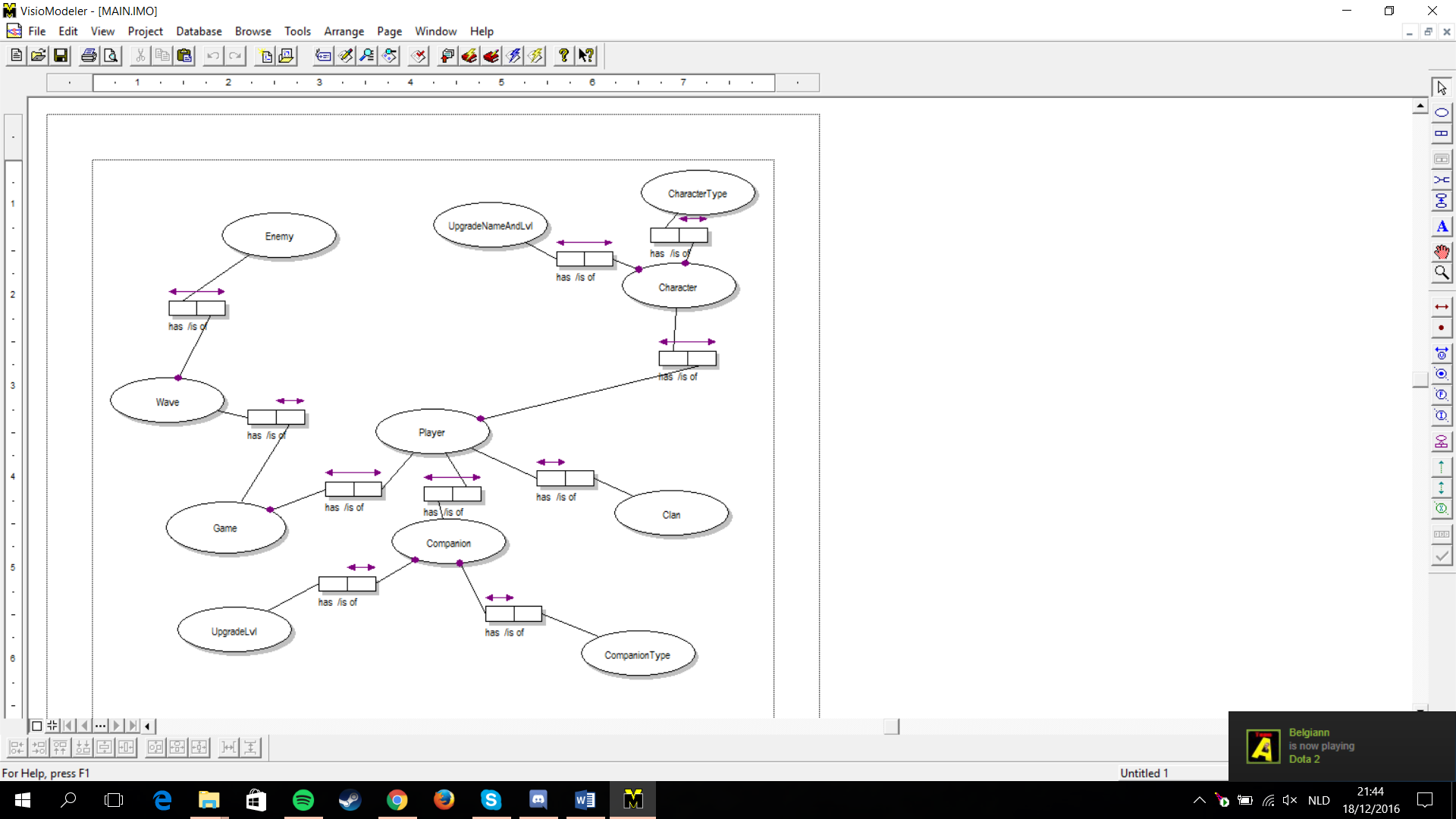
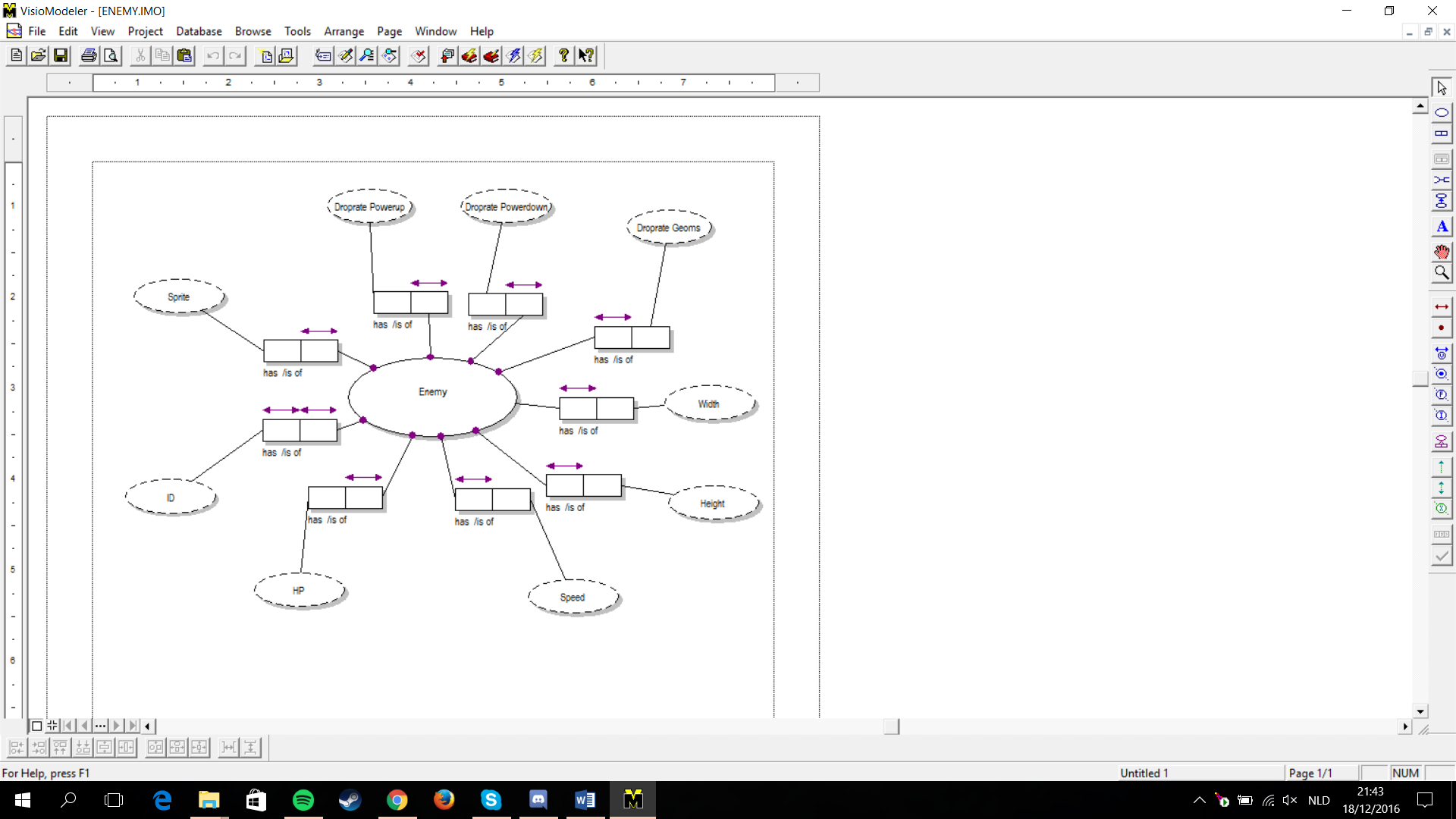
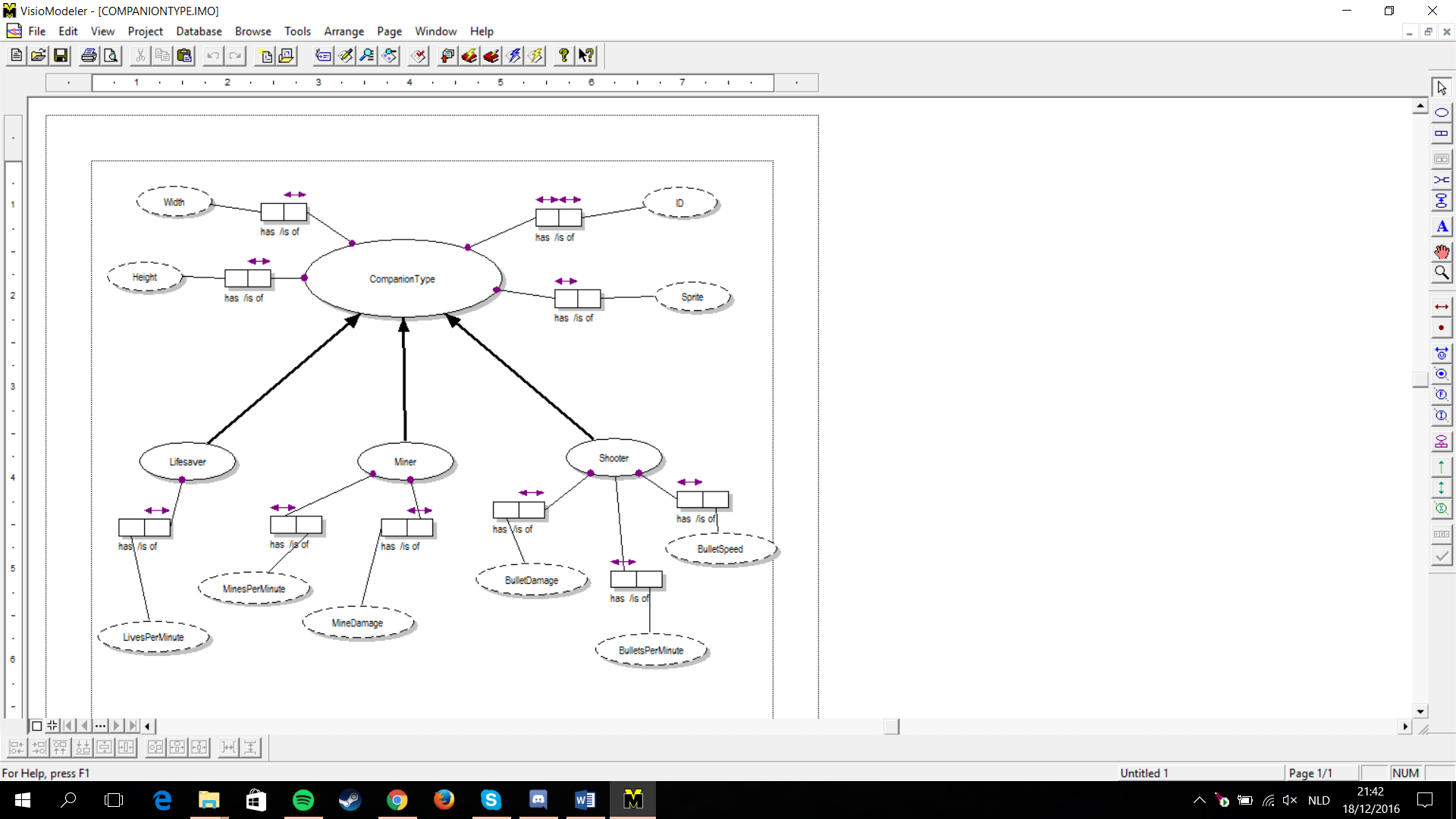
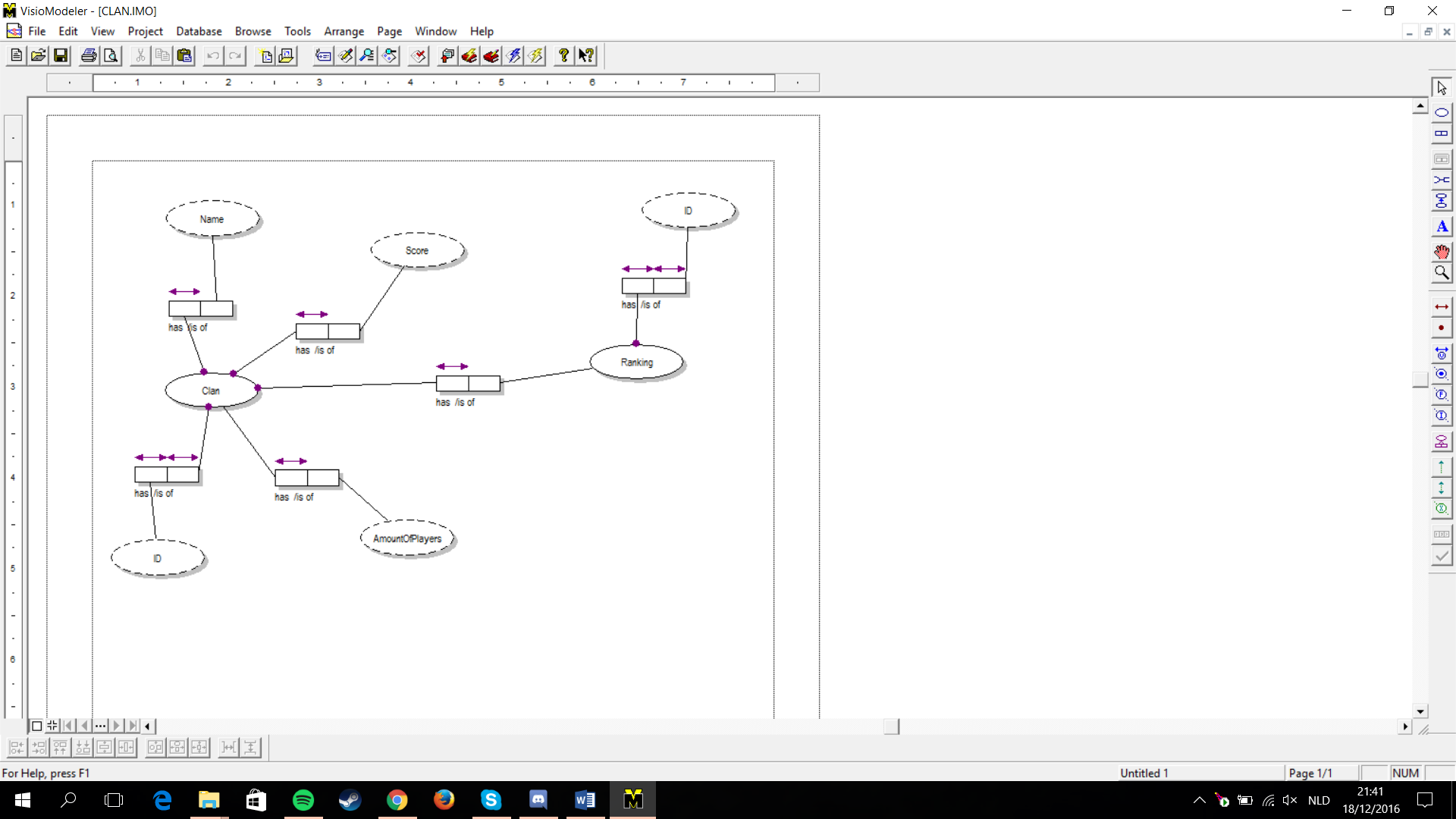
[4.2.3 Security requirements 13](#_Toc468613159)

[4.2.4 Other non-functional requirements 13](#_Toc468613160)

# ORM

## Conceptueel schema





## Mapping

|  |  |
| --- | --- |
| **Game** | gameId |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Game\_Wave** | gameId | waveId |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wave** | waveid | time between waves | type of enemies | delay | enemyId | amountofenemies |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Enemy** | id | sprite | droprate powerups | droprate powerdown | droprate geoms | width | height | speed | hp |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Player** | playerid | username | (highscore) | (premium coins) | (geoms) | password | clanId |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Character** | character id | lives | sprite | fire rate | movementspeed | height | width | bullet damage | bullet speed | xp value |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Companion** | companionid | width | height | sprite |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Game\_player** | Playerid | Gamid |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Player\_Companion** | playerId | companionId | Companion lvl |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Player\_Character** | playerId | CharacterId | Lives lvl | Firerate lvl | Movementspeed lvl | Damage lvl | Bullet speed lvl |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lifesaver** | lifesaverid | companionId | Lives per minute |

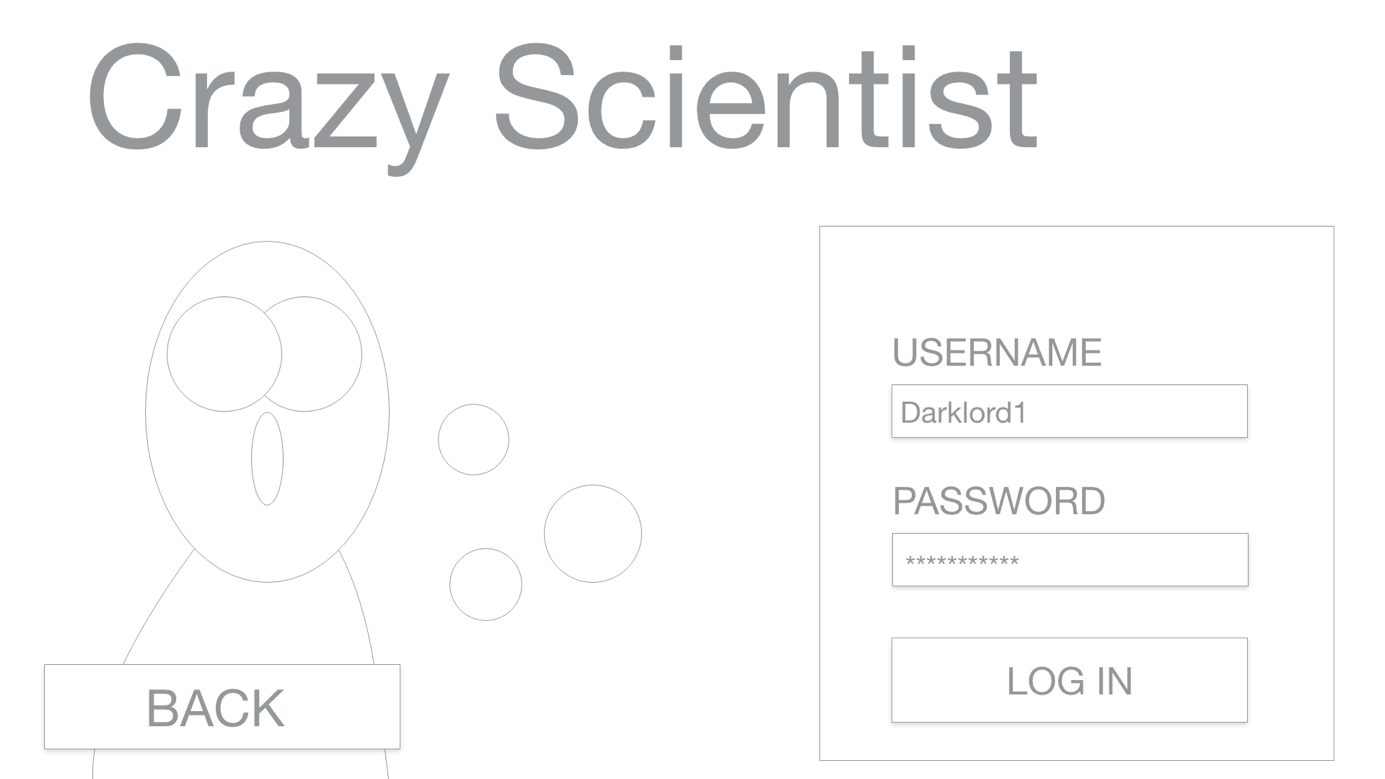
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Miner** | minerid | companionId | minedamage | minesPerMinute |

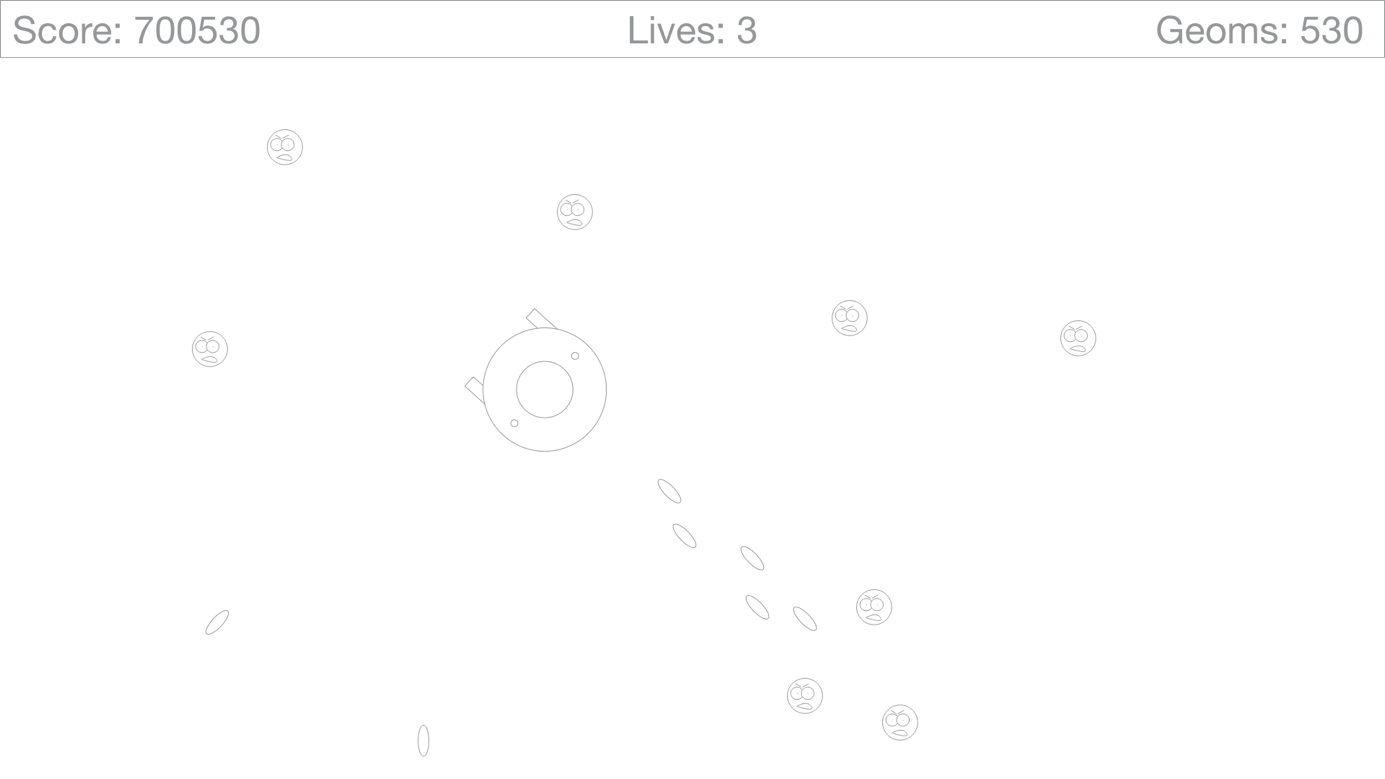
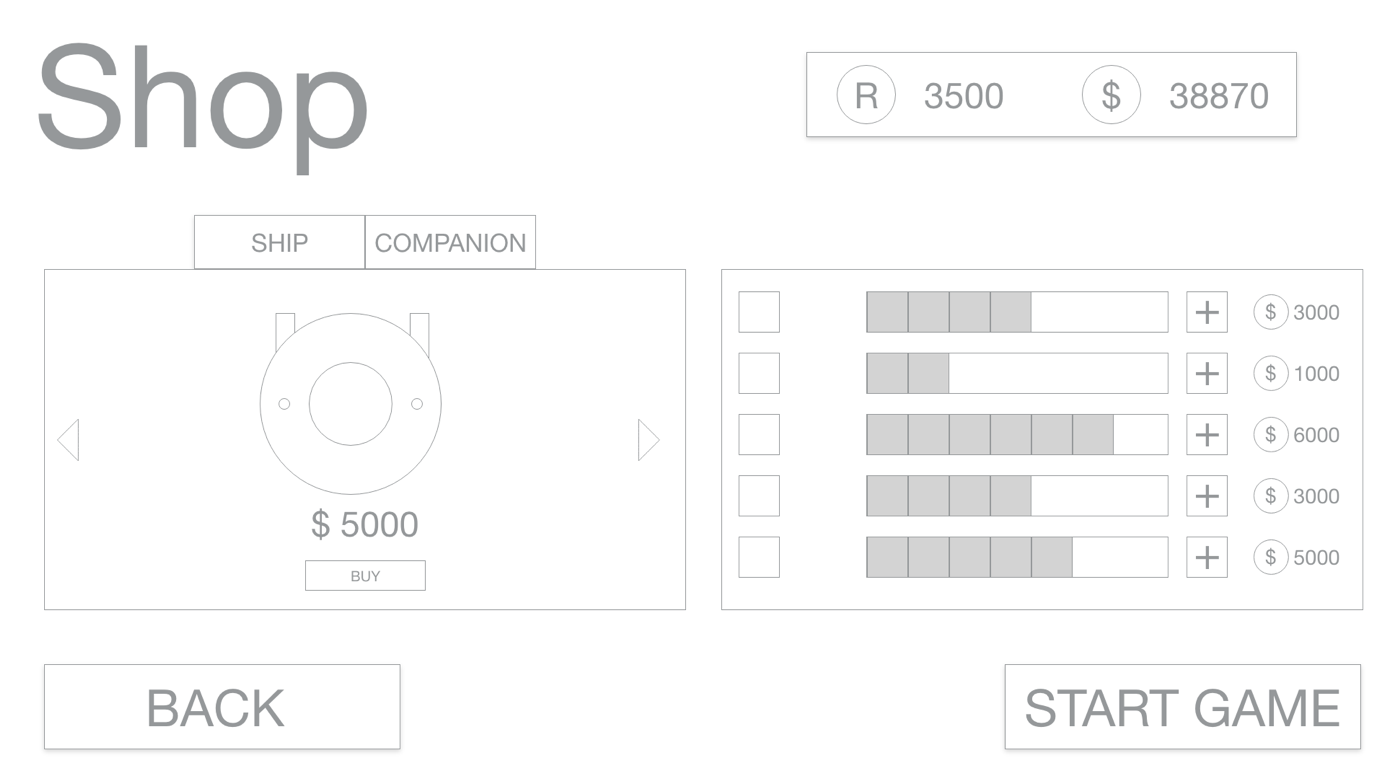
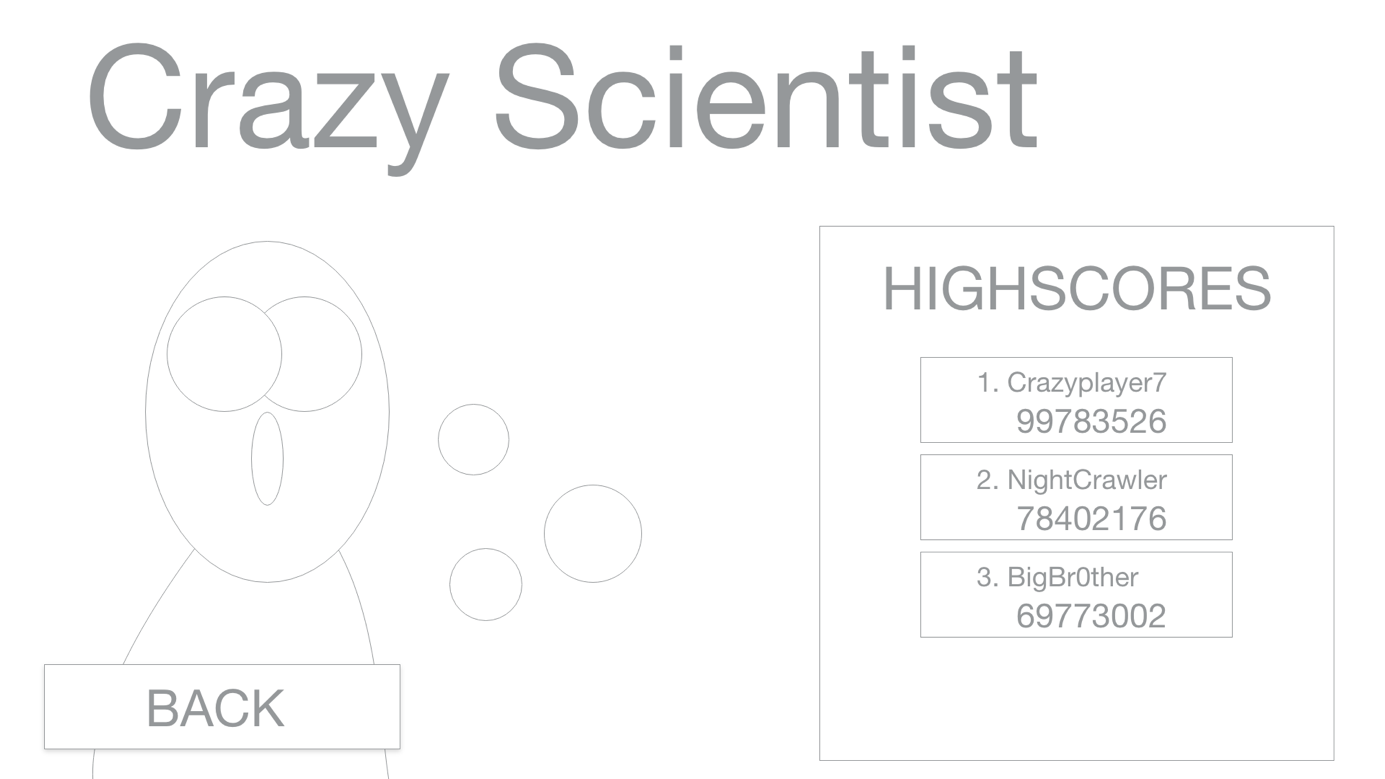
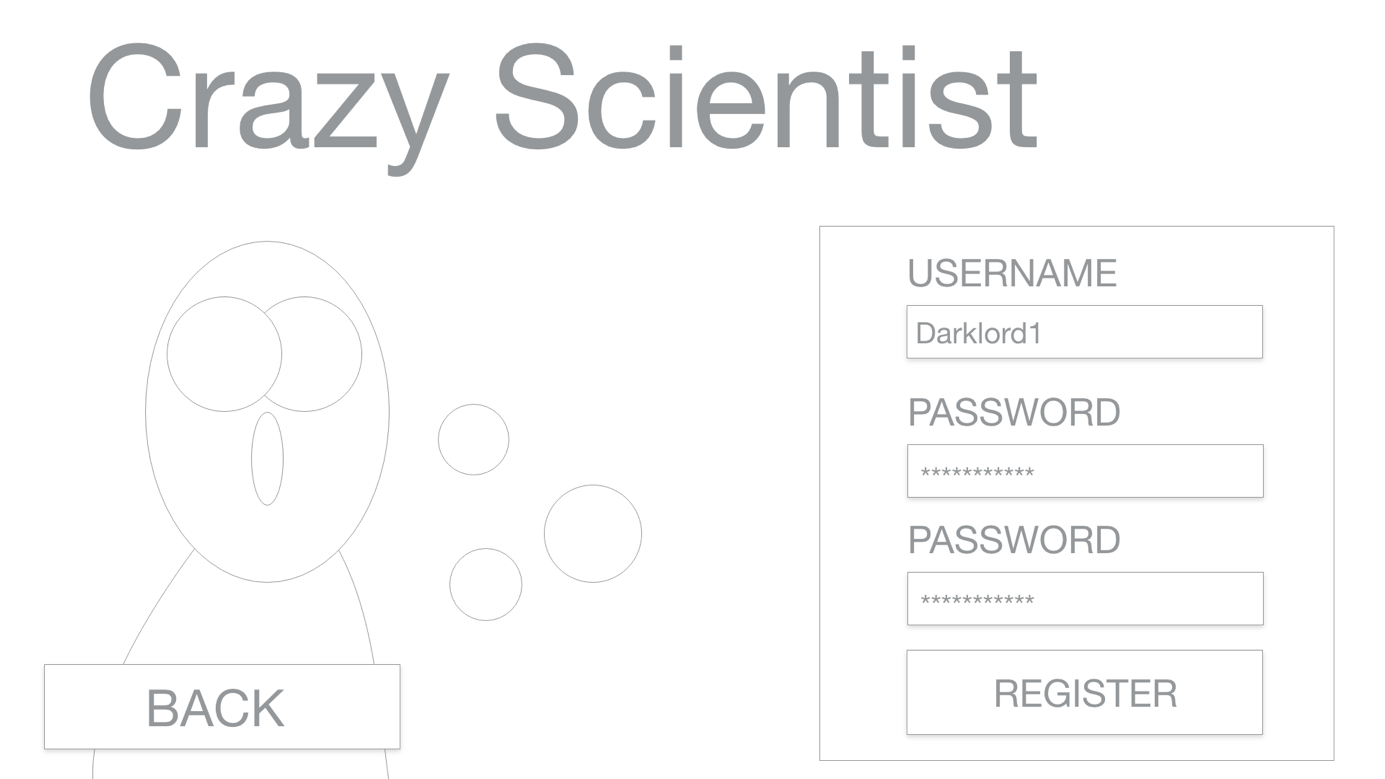
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Shooter** | shooterId | companionId | Bulletdmg | Bullets per minute | bulletSpeed |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Clan** | clanId | Rank |

# Databank

# Wireframes../../../Desktop/wireframes-crazyScientist/mainpage.png





# Functionele & niet-functionele analyse.

## Functional Requirements

### Game mechanics / Game play

#### Controls

We zullen onze player besturen met de muis en toetsenbord. Voor de multiplayer modus zullen we het mogelijk maken om op 2 systemen te spelen.

#### Key bindings

De key bindings zullen voor elke speler hetzelfde zijn. Dit komt doordat we voor de multiplayer modus meerdere systemen zullen gebruiken.

ESC: Pause menu

←: Beweeg je karakter naar links.

→: Beweeg je karakter naar rechts.

↑: Beweeg je karakter naar boven.

↓: Beweeg je karakter naar onder.

Linkermuisknop: Schiet kogel.

Rechtermuisknop: Kan gebruikt worden om de speciale functie van de companion te gebruiken.

De vuurrichting wordt bepaald door de beweging van de muis.

#### Score berekening

Je zal een score krijgen per vernietigde vijand. De score is afhankelijk van het type vijand.

Als je 20 vijanden vernietigd hebt zal de multiplier omhoog gaan. Het aantal xp wordt vermenigvuldigd met de multiplier en pas daarna toegevoegd aan de totale score.

Nadat een vijand vernietigd is, is er een kans dat die een geom dropt. Die geoms leveren geen punten op maar zorgen er wel voor dat je jouw eigen schip of companion kan upgraden.

#### Upgrades

De kracht van jouw eigen schip en jouw companion kan geüpgraded worden door de verdiende geoms te spenderen als betaalmiddel, in de shop.

Upgrades schip:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Speed | Bulletspeed | Bullet power | Fire rate | Startlevens | Prijs |
| Lvl 0 | 25 | 3 | 10 | 80 | 3 | 250 |
| Lvl 1 | 30 | 5 | 13 | 110 | 4 | 500 |
| Lvl 2 | 35 | 7 | 18 | 140 | 5 | 1000 |
| Lvl 3 | 40 | 10 | 25 | 170 | 6 | 2000 |
| Lvl 4 | 45 | 13 | 33 | 200 | 7 | 4000 |
| Lvl 5 | 50 | 15 | 42 | 230 | 8 | 8000 |

Upgrades Companion:

1 Lifesaver (Standaard):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Level | Leven per X-seconden | Prijs |
| Lvl 0 | 60 | 250 |
| Lvl 1 | 50 | 500 |
| Lvl 2 | 40 | 1000 |
| Lvl 3 | 30 | 1750 |
| Lvl 4 | 20 | 2750 |
| Lvl 5 | 10 | 4000 |

2 Shield (Aankoop-prijs = 6000):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Level | Rotatiesnelheid | Respawn-ratio | Blocked damage | Prijs |
| Lvl 0 | 1.0 | 1.0 | 20 | 250 |
| Lvl 1 | 1.3 | 1.3 | 30 | 500 |
| Lvl 2 | 1.7 | 1.6 | 40 | 1000 |
| Lvl 3 | 2.0 | 1.9 | 50 | 1750 |
| Lvl 4 | 2.5 | 2.3 | 60 | 2750 |
| Lvl 5 | 3.0 | 3.0 | 70 | 4000 |

3 Shooter / Autoshooter(Aankoop-prijs Shooter = 3000, Aankoop-prijs Autoshooter = 4000):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Level | Bullet Speed | Bullet Power | Fire Rate | Prijs |
| Lvl 0 | 2 | 8 | 50 | 250 |
| Lvl 1 | 4 | 13 | 70 | 500 |
| Lvl 2 | 6 | 18 | 100 | 1000 |
| Lvl 3 | 8 | 22 | 130 | 1750 |
| Lvl 4 | 10 | 28 | 150 | 2750 |
| Lvl 5 | 13 | 35 | 180 | 4000 |

4 Collector(Aankoop-prijs = 2000 geoms):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Level | Speed | Prijs |
| Lvl 0 | 20 | 250 |
| Lvl 1 | 30 | 500 |
| Lvl 2 | 40 | 1000 |
| Lvl 3 | 50 | 1750 |
| Lvl 4 | 60 | 2750 |
| Lvl 5 | 70 | 4000 |

5 Miner (Aankoop-prijs = 1000 geoms):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Level | Droprate | Prijs |
| Lvl 0 | 60 | 250 |
| Lvl 1 | 50 | 500 |
| Lvl 2 | 40 | 1000 |
| Lvl 3 | 30 | 1750 |
| Lvl 4 | 20 | 2750 |
| Lvl 5 | 10 | 4000 |

6 Bomber (Aankoop-prijs = 5000):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Level | Damage area | Bomb damage | Droprate | Prijs |
| Lvl 0 | 100 | 20 | 60 | 250 |
| Lvl 1 | 120 | 25 | 57 | 500 |
| Lvl 2 | 140 | 30 | 54 | 1000 |
| Lvl 3 | 160 | 35 | 51 | 1750 |
| Lvl 4 | 180 | 40 | 48 | 2750 |
| Lvl 5 | 200 | 45 | 45 | 4000 |

#### Type vijanden

Basis eigenschappen:

* Naam: de naam van de vijand
* Hitpoints: aantal levens van de vijand
* Snelheid: hoe snel de vijand zich voortbeweegt
* Grootte: de grootte van de sprite van de vijand
* Droprate power ups: de kans dat een vijand een power up laat liggen,  
  nadat hij vernietigd werd
* Droprate power downs: de kans dat een vijand een powerdowns laat liggen,  
  nadat hij vernietigd werd
* Droprate geoms: de kans dat een vijand een geom laat liggen,  
  nadat hij vernietigd werd
* Points: het aantal punten dat je krijgt als je de vijand vernietigt

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Naam | Hitpoints | Snelheid | Grootte | Droprate  power ups | Droprate  power downs | Droprate geoms | Experience points |
| Slime | 10 | 20 | 20x20 | 0.05 | 0.05 | 0.30 | 10 |
| Splatter | 20 | 10 | 40x40 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | 20 |
| Speeder | 5 | 40 | 10x10 | 0.05 | 0.05 | 0.50 | 10 |

#### Companions

Een companion is een hulp tijdens het spel. Het is de bedoeling dat companion het spel makkelijker maken. Er zijn verschillende soorten companions. Verder in het document worden de verschillende companions uitgelegd. Men kan een companion ontgrendelen door middel van geoms, die verdiend worden door het spelen van het spel. Geoms zijn ook verkrijgbaar in de shop, waar men tegen betaling een aantal geoms kan krijgen.

Tijdens het spel kan er slechts companion gebruikt worden. Na een spel kan men via de interface jouw companion veranderen en upgraden. Via de interface kan je ook jouw schip veranderen. Alle beginners krijgen een standaard companion namelijk de LifeSaver.

Een lijst van de alle companions:

* Lifesaver: De Lifesaver geeft je automatisch om de minuut een extra leven. Per upgrade geeft de LifeSaver 10 seconden sneller een leven bij. Er is een maximum aantal van 5 upgrades. Deze companion is de standaard companion en heeft daarom maar één upgradable specificatie.
* Shield: Deze companion draait in een cirkel rond het middelpunt van het schip. Alle vijanden die tegen deze companion vliegen zullen schade ontvangen. Die schade is afhankelijk van het aantal hp dat het Shield nog heeft. Het Shield wordt dan ook beschadigd voor de hp dat de vijand nog had. Als het Shield vernietigd is, wordt het voor x aantal seconden uitgeschakeld. Na die tijd komt hij terug met volledig aantal hp. Bij upgrades zal deze companion sneller rond de as van het schip vliegen en zal de companion sneller terug worden ingeschakeld. Daarnaast zal het shield na een upgrade meer schade kunnen tegenhouden.
* Shooter: Deze companion schiet in dezelfde richting als het schip maar met een lagere vuursnelheid. Bij upgrades zal de vuursnelheid alsook de schade van de kogels van de companion verhogen.
* Autoshooter: deze companion is hetzelfde als de Shooter behalve dat deze companion automatisch op vijanden zal schieten. De upgrades zullen hetzelfde zijn als bij de Shooter dat wil zeggen dat de vuursnelheid en de schade van de kogel verhogen. Deze companion zal duurder zijn dan de Shooter doordat hij een extra functionaliteit heeft.
* Collector: Deze companion zal achter je vliegen. Wanneer er een geom op het speelveld ligt, zal hij ernaartoe vliegen om deze op te rapen. Als er meerdere geoms op het veld liggen zal hij altijd de dichtstbijzijnde nemen. Wanneer er geen geoms op het speelveld zijn, zal hij terugvliegen naar je schip. Bij upgrades zal deze companion sneller kunnen vliegen.
* Bomber: Deze companion zal om de x-aantal seconden een bom kunnen gooien naar enemies. De bom zal schade doen aan alle vijanden in een bepaald bereik. Deze bomb zal vliegen naar de plaats die u aangeeft met uw cursur. Bij upgrades zal je de area van de explosie kunnen vergroten , de bom meer damage laten doen en zal er minder respawn tijd zijn.
* Miner: Deze companion plaatst mijnen. Als een vijand tegen een mijn vliegt dan zal die mijn de vijand beschadigen voor een bepaald aantal, afhankelijk van het level van de miner. Wanneer het schip over een mijn loopt zal hij een leven verliezen De mijn zal na ontploffing verdwijnen. Er is een respawn tijd op de miner.Bij upgrades zal de droprate van de miner verlagen.

#### Multiplayer

Zoals eerder vermeld zal de multiplayer plaatsvinden op meerdere systemen. Bij een multiplayer modus zal de score per speler bijgehouden worden. Daarnaast is er een algemene score voor de spelers samen. Die score komt in een aparte highscoretabel die alleen bedoeld is voor multiplayer. Het doel bij de multiplayer zal zijn om samen een zo’n hoog mogelijke score te behalen. Je kan in de arcade-modus van de multiplayer maar met twee samenspelen. Als je met meerdere vrienden wilt samenspelen of je wilt liever tegen elkaar spelen, dan raden wij het clan-systeem aan waarbij je 5v5 game of een free-for-all kan spelen.

Bij de multiplayer arcade modus zullen er geen companions beschikbaar zijn. De companions zijn bedoeld om je vooruit te helpen in de levels. Als je met twee bent, kan je elkaar vooruit helpen dus zijn er geen companions nodig.

### Power ups / downs

#### Power ups

Power ups en Power downs worden willekeurig gedropt door vijanden, afhankelijk van de droprate van de vijanden. De power ups duren 30 seconden.De power-downs zullen actief zijn tot het einde van het level.

Een lijst van de Power ups:

* Multiplier boost score: De verzamelde score wordt verdubbeld.
* Multiplier boost geoms: De verzamelde geoms worden verdubbeld.
* Fire rate boost: Het schip vuurt dubel zo snel sneller kogels af.
* Speed boost: Het schip vliegt dubbel zo snel.
* Boost voor companion specs: de companion krijgt een upgrade.

#### Power downs

Een lijst van de Power downs:

* Extra enemy spawn: Extra vijanden worden gespawned.
* Companion disabled: De companion wordt uitgeschakeld.
* Speed reduce: De snelheid van het schip wordt gehalveerd.

### Campaign modus / Tech tree

Bij de campaign modus zal je de mogelijkheid hebben om verschillende levels te spelen. Bij ieder level krijg je xp voor de vernietigde vijanden en een bonus als je het level kan uitspelen. Na elk level zal je met de gewonnen geoms kunnen kiezen om je eigen schip of companion te upgraden of een andere companion te kopen. Het aantal xp dat je verdiend hebt in een level zal automatisch omgezet worden naar een bepaald aantal geoms. Een level kan je zoveel keer spelen als je wilt. Je kan maar het volgende level spelen als je het huidige level uitgespeeld hebt. Aan het eind van elk level zal er een baas verschijnen die moeilijker te verslaan is.

### Arcade modus

In de arcade modus zijn er drie moeilijkheidsgraden (easy, medium en hard) aanwezig. In de easy moeilijkheidsgraad zijn de vijanden minder sterk en hebben ze een tragere spawnrate. In de medium moeilijkheidsgraad zijn de specificaties van de vijand al lichtjes verhoogd en zullen ze ook sneller achter elkaar spawnen. Bij de harde moeilijkheidsgraad zullen de specificaties van de vijanden nog verhogen en het moeilijk maken voor beginners om ver te raken. In de arcade modus is het de bedoeling om een zo hoog mogelijke score te halen. Die behaal je door zoveel mogelijk vijanden neer te schieten. De arcade kan je niet uitspelen, omdat er een oneindig aantal levels zijn. Daarnaast worden de vijanden na elk level sterker.

### Inloggen/Registreren

Om het spel te kunnen spelen heb je een account nodig. In het startmenu kan je je registreren en inloggen. Het is mogelijk om de highscores te zien zonder ingelogd te zijn. Bij registratie moet je een gebruikersnaam en een wachtwoord ingeven Het wachtwoord moet minstens 7 karakters lang zijn en moet een hoofdletter bevatten.

### Integratie Social media

Het is mogelijk om in te loggen via Facebook, Google-account, Xbox-live account en Playstation account. Hiervoor is geen registratie nodig. Wij zijn ook van plan om te onderhandelen met Steam om ons game eventueel op hun platform uit te brengen. Dan zal het ook mogelijk zijn om in te loggen via Steam. De highscores kunnen gedeeld worden via Facebook, Twitter, Xbox en Playstation en hopelijk later ook via Steam. Daarnaast zal er ook een mogelijkheid zijn om geoms te verdienen via verschillende opdrachtjes zoals een like op onze Facebookpagina, ons volgen op Twitter en een video bekijken. Dit zal ervoor zorgen dat we op Social media meer gezien zullen worden en dat we dus ook meer kans hebben dat mensen ons spel zullen installeren. De video’s zullen een extra bron van inkomsten zijn.

Er zal ook een streamingservice via Twitch aanwezig zijn in de pc-versie van de game. Mensen die willen streamen via Twitch op de console zullen een capture-card moeten hebben. Wij hopen hiermee veel nieuwe spelers aan te trekken die graag samenspelen met hun favoriete Twitch streamers.  
Wanneer wij tevreden zijn met onze beta-versie zullen wij ook een testmoment organiseren voor de pers. In ruil voor de test schrijven zij een positieve of negatieve review in hun krant, magazine of blog. Zo hopen wij aan naambekendheid te winnen.

Als laatste zullen wij een groot toernooi organiseren waar clans 5v5 zullen kunnen meedoen. Dit toernooi zal een prijzenpot hebben om zo meer spelers aan te trekken. Het is onze bedoeling om ons te vestigen als een eSports game en wij zullen dus ook andere organisators ondersteunen door middel van regelmatige updates en balanceren van de karakters en companions zodat ze competitief speelbaar zijn. Het toernooi zullen we pas organiseren als er een grote playerbase is en er voldoende inkomsten zijn.

### Werking wedstrijden / clans / wars

Er zal een mogelijkheid zijn om zich bij een clan te voegen. Er zijn verschillende voordelen verbonden aan een clan, zoals samen met vrienden spelen, extra geoms verdienen en ontstaat zo een competitief aspect.

Er zal een free-for-all aanwezig zijn waar je in een arena met ondoordringbare obstakels waves van vijanden moet overleven zoals in de arcade, het grootste verschil hier is dat er andere mensen ook spelen in de arena en wanneer zij jou raken ben je een leven kwijt. Hun companions kunnen schade toerichten aan jou. In deze modus start je wel met 10 levens. De winnaar zal 10 punten bij het puntentotaal van de clan toevoegen. Aan de hand van die punten zullen we een ranking opstellen van de clans.

Een andere modus binnen het clan-systeem is clanwars. In deze modus zal je met 5 spelers van je clan het opnemen tegen 5 spelers van een andere clan. De arena hiervoor zal dezelfde zijn als bij de free-for-all. Hier gelden ook dezelfde regels. Het schieten op je eigen team zal geen effect hebben.

De punten hiervan worden ook toegevoegd aan het puntenaantal van je clan. Hier zijn ook meer punten mee te winnen aangezien elke speler van het winnende team 10 punten krijgt.  
Onze focus bij het clan-systeem ligt bij het samenspelen, daarom is er een groter aantal punten te verkrijgen bij de 5v5 wedstrijden.

Op het einde van het seizoen zullen er op basis van de rangschikking van het puntentotaal van de clans prijzen uitgedeeld worden. Deze prijzen zijn geoms en zullen veel meer zijn voor de top drie dan voor de andere. Reden te meer om veel te spelen! In het menu zal er een knop clans zijn waar je clans kan joinen en verlaten, statistieken van je clan kan bekijken en de rankschikking van het huidige seizoen kan bekijken.

### Monetisation

We zullen het freemium model gebruiken om inkomsten te genereren. Ons spel zal dus gratis te spelen zijn. Op die manier hopen we meer spelers aan te trekken. We nemen voorbeeld aan de moba games zoals League of Legends. Die hebben een zeer grote community, dit is te danken aan het feit dat ze gratis zijn en dat ze steeds hun spel blijven ondersteunen. Wij zullen ook zorgen voor regelmatige updates die het spel onderhouden en eventueel nieuwe elementen toevoegen.

Alles in ons spel zal te koop zijn voor geoms. Om die geoms te bemachtigen zal men veel moeten spelen. Als je speelt en je kan vijanden vernietigen hebben de vijanden een kans om een geom te laten vallen. Hoe meer men dus speelt hoe meer kans ze hebben om geoms te krijgen. We geven onze spelers ook de mogelijkheid om geoms te kopen via microtransactions. Voor die microtransactions zullen we PayPal gebruiken.

We zullen ook een season pass uitbrengen. Die zal ervoor zorgen dat je bij updates die nieuwe companions brengt, de nieuwe companions een week eerder kan gebruiken. De season pass zal ook unieke skins en achtergronden ontgrendelen. De season pass zal €15 kosten.

### Updates

Samen met de release van de game zullen we de extra uitbreidingen aankondigen. Die uitbreidingen zullen nieuwe companions bevatten, extra skins en andere achtergronden. We plannen om iedere drie maand een nieuwe uitbreiding uit te brengen.

Naast de uitbreidingen zullen we ook kleinere patches uitgeven die de stabiliteit van het spel kan garanderen. In de kleinere patches zullen we ook de eventuele uitbalancering van de companions doen.

## Non-Functional Requirements

### Distributieplatformen

Voor de distributieplatformen zijn we voor PC en console gegaan. De PC hebben we gekozen omdat we dan de mogelijkheid hebben om ons spel te verdelen via Steam. Bij de consoles zullen de controls gelijklopend zijn als op de PC.

### Performance requirements

Het spel vraagt niet de hoogste prestaties, voor de console versies zal je wel de nieuwste console nodig hebben.

Response time: maximum 100ms

Workload: Ons doel is om de workload zo laag mogelijk te houden. Zo denken we meer spelers aan te trekken dan een spel die hoge performance requirements heeft.

Scalability: We zullen ervoor zorgen dat door zo weinig mogelijk verandering aan code extra elementen zoals companions kunnen toegevoegd worden.

### Security requirements

We zullen op vlak van security er zeker voor zorgen dat SQL-injectie niet mogelijk is door gebruik van prepared statements.

Daarnaast zorgen we voor het uitbrengen van ons spel zorgen dat er een anti-cheat mechanisme aanwezig is.