



DESIGNRATIONALE

> Code Breaker

> Rosella Moens | 500854425 | Bootcamp | Minor Applied Game Design | 02 04 2023

> INHOUDSOPGAVE

Starting from scratch: CodeBreaker platformer	02	CodeBreaker: Het eindproduct	14
Vooronderzoek	03	Bronnenlijst	16
Ideation	04		
Concepten en variaties	05		
Mijn Concept	06		
Core Mechanics	07		
Level Design	08		
Hack Puzzels	09		
Visuele Stijl	10		
Inspiratie en Sfeer	10		
Asset Creatie	11		
Unity en Development	12		
Playtesting	13		

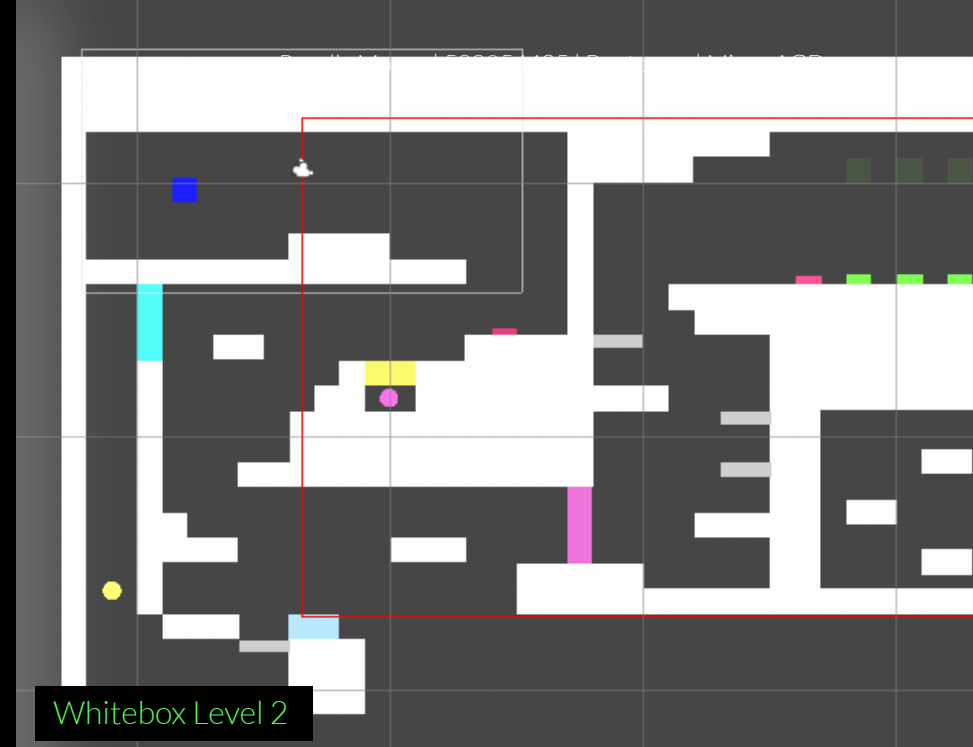
> STARTING FROM SCRATCH: CODEBREAKER PLATFORMER

CodeBreaker is een 2D platformer die is ontwikkeld in Unity. Het is bovendien mijn eerste creatie in dit programma. Duik in de wereld van technologie en speel als een hacker die de computer moet bevechten om nucleaire lanceercodes te bemachtigen!

Voor dit Bootcamp Project van de Minor Applied Game Design ben ik aan de slag gegaan met een technologisch concept. Deze game is visueel en technisch mijn eigen originele creatie: veel van de scripts heb ik zelf ontwikkeld, ik heb de levels zelf ontworpen en ontwikkeld en verder ook de assets en visuele stijl.

De opdracht was om een 2D platformer game te ontwikkelen met een eigen thema, concept en een core mechanic als toevoeging. Met veel enthousiasme heb ik dit traject van 5 weken afgelegd en ben ik zeer tevreden met mijn eindproduct, wat simpel gezegd een leuk en spannend spel is!

Dit project was zeer uitdagend, omdat dit mijn eerste ervaring met Unity en de C# programmeer taal was. Echter, ik heb de tech goed opgepakt en al snel kon ik mijn eigen scripts ontwikkelen om in mijn spel te verwerken.



> VOORONDERZOEK

De aftrap van dit project bestond uit een onderzoek naar de game mechanics van de meest bekende klassieke platformer: Super Mario Bros. voor de Nintendo Entertainment System.

Door dit spel te bekijken en het zelf ook te spelen, ontdek je hoe complex de mechanieken van een simpele platformer al zijn. Bovendien is het interessant hoe een klassieke franchise als Super Mario Bros. is begonnen, aangezien ik zelf bekend ben met latere delen van de serie.

Uit interessante en opvallende elementen uit het spel kan ik inspiratie van nemen en bovendien ook juist elementen die niet duidelijk zijn, vermijden. Meer inzichten van dit onderzoek zijn te vinden in mijn Productbiografie (P.32).



De timer beweegt snel, waardoor het gevoel van tijdsdruk stress kan veroorzaken bij de speler.



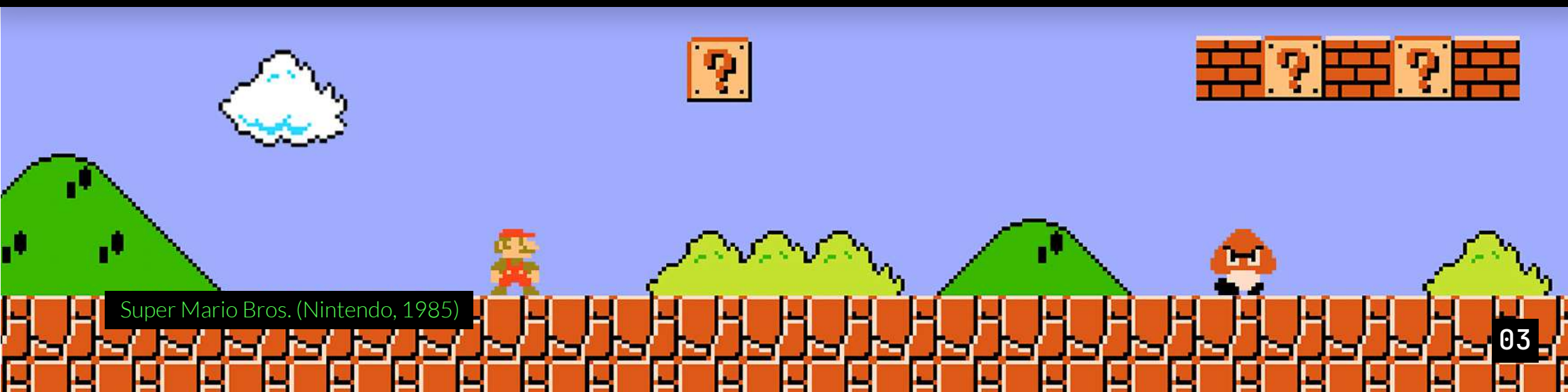
Elk level heeft een andere setting, dit draagt bij aan de storytelling.



Je kan lopen, rennen, springen en bukken. Speciale items kunnen je extra super krachten geven.



De speler spawnst na zijn dood voor de plek waar hij dood is gegaan in plaats van aan het begin van het level.



> IDEATION

De ideation bestond uit het samenstellen van combinaties van een thema en setting. Dit aan de hand van de volgende formule: Een [object of figuur] in [locatie] moet [doel] door [mechanic].

Dit leidde tot een brainstorm met een lange lijst aan mogelijkheden voor een game met elementen die mij interesseren en/of leuk leken om te verwerken in een spel. Op dit punt wist ik nog niet zo zeer welke richting ik op wilde: wil ik focussen op storytelling? of juist op de mechanics?

Aan de hand van de combinaties die ik had samengesteld (Productbiografie, P.34) had ik drie concepten die ik verder heb onderzocht en uitgewerkt.



> CONCEPTEN EN VARIATIES



01 - PUZZELS

Een **technicus** in een **donkere kelder** moet **zijn machine repareren** door **knoppen in te drukken** en **lampen te laten schijnen**.

Dit concept legt een focus op mechaniek van puzzels in de platformer. Een engineer karakter moet zijn machine repareren die in zijn donkere kelder staat. Hiervoor heeft hij zijn gereedschap nodig en moet hij delen van zijn machine aanzetten. Met een lamp op zijn hoofd belicht hij zijn omgeving,



02 - STORY

Een **ster** in de **ruimte** moet door verschillende sterrenstelsels reizen om **naar huis te gaan** door **rond te vliegen**.

Storytelling is een interessante en veelzijdige tool wanneer je een game ontwerpt, vandaar dat dit concept op het verhaal focust. De ster reist door de ruimte om meerdere sterren te vinden: zijn soortgenoten. Het is een verhaal over hoe alleen zijn eng is, maar het karakter ook versterkt om zichzelf te zijn tussen alle sterren die op hem lijken.



03 - SETTING/THEME

Een **hacker** in een **digitale omgeving** moet **de wereld te redden** door **verschillende bestanden en applicaties te hacken**.

Een duidelijke setting en thema kunnen bijdragen aan een immersive ervaring voor de speler, dit concept legt hier een focus op. De abstractie én figuurlijkheid van het web en digitale programma's worden in deze game uitgelicht. De speler is een karakter die tijdelijk vast zit in iemand zijn computer. Hier moet hij op zoek naar verschillende bestanden.

> MIJN CONCEPT

Aan de hand van de verschillende concepten die ik had uitgewerkt, wist ik dat ik een puzzel platformer wilde maken. Ik vind zelf namelijk platformers met puzzel elementen erg leuk om te spelen. Ook sprak het cyber computer thema mij visueel en conceptueel aan. Zo heb ik besloten om een combinatie van deze twee ideeën te maken.

Duik in de abstracte wereld van een computer en speel als een hacker. Los verschillende puzzels op om dichterbij het einddoel te komen. De tegenstander van de speler is de computer waarin hij zit, deze zal de speler proberen tegen te houden om het spel te voltooien.

DOELGROEP

Mijn game is bedoelt voor gamers die een interesse vinden in technologie en cybersecurity, door het thema. Ook gamers die van een spel houden die hen uit kan dagen en die plezier vinden in puzzle-solving en snel kunnen nadenken.

Ook trekt het een doelgroep aan die van retro-style spellen fan is, omdat het bovendien een 2D platformer is die in een simpele stijl is opgebouwd, met vormen en kleuren die een retro look en feel geven.

> CORE MECHANICS

Het spel bevat een paar core mechanics: de speler kan lopen, springen en hacken. De hack is een melee aanval die de speler uitvoert op Terminals, een soort computers die door de levels te vinden zijn. Deze Terminals triggeren een puzzel of event en stellen de speler zijn checkpoint vast.

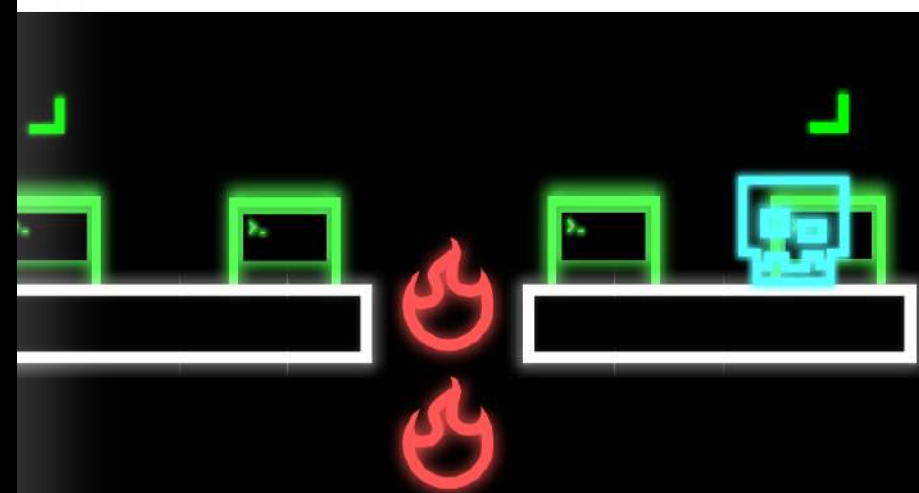
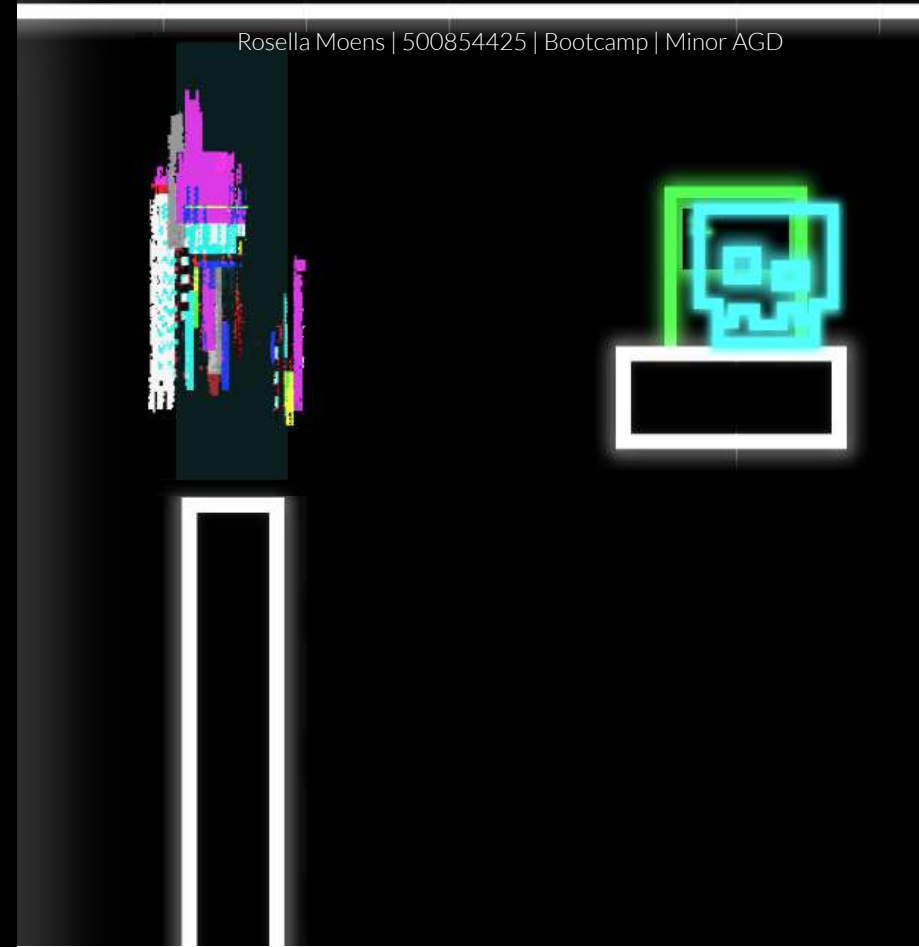
Het aantal mechanics in mijn spel is klein, omdat dit past bij de simpliciteit van de omgeving. Aangezien de speler een hacker is, vond ik het noodzakelijk om een hack kracht toe te voegen naast de basis van elke platformer: lopen en springen.

Naar mate de speler voortgang maakt door de levels, wordt zijn beheersing van deze mechanics getest. Het is belangrijk dat de speler kan herkennen waar hij kan hacken, lopen en springen. Daarnaast ook wanneer hij dit **niet** kan.

Met behulp van een timer wordt de speler onder druk gezet en creëert dit spanning. Dit element heb ik toegevoegd, omdat de speler tegen de computer aan het strijden is: deze probeert hem tegen te houden in vorm van bijvoorbeeld de timer maar ook virussen en firewalls.



Met een grotere complexiteit van puzzels, een timer, virussen en andere hazards wordt de speler uitgedaagd om zijn skills als hacker te testen.



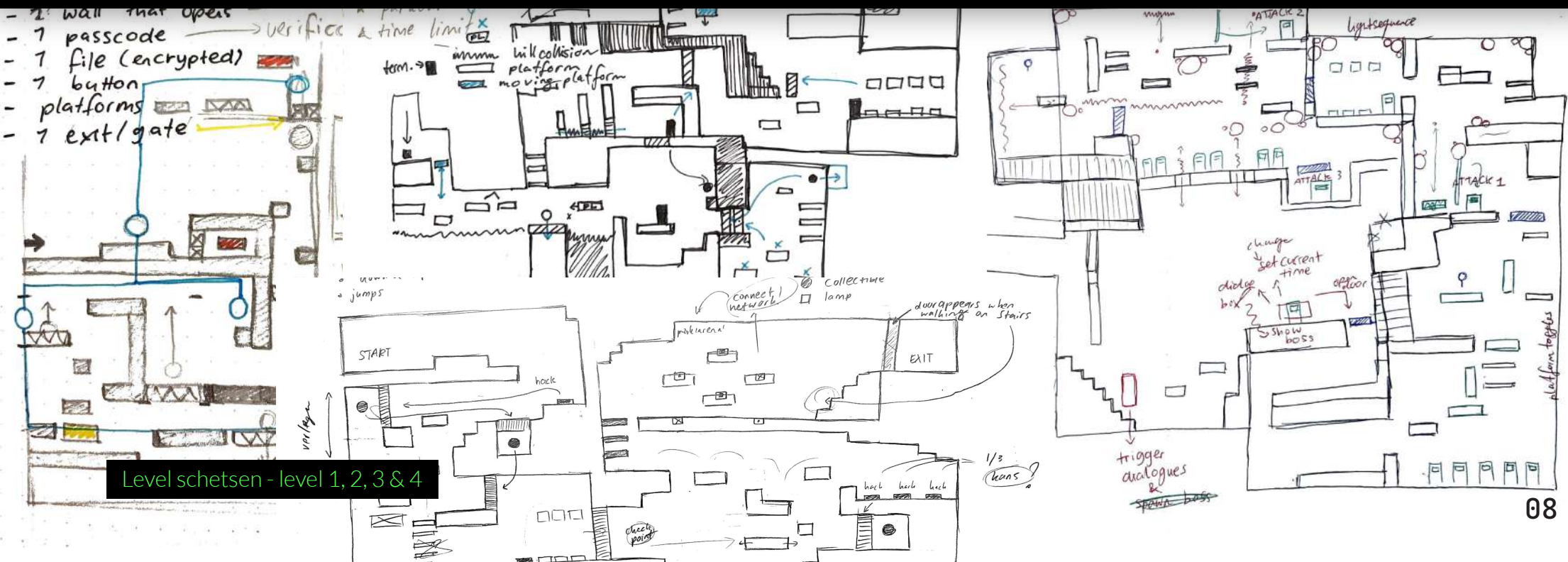
> LEVEL DESIGN

Aan de hand van deze core mechanics en verschillende puzzel elementen ben ik aan de slag gegaan met de opbouw van de verschillende levels. De levels moeten voelen als een soort doolhof met verschillende puzzels, omdat een computer van binnen ook een abstracte samenstelling is van ruimtes en gangen. Ik duw de speler in de levels bewust naar de juiste plek.

Level 1 introduceert de verschillende mechanics aan de speler. Aan het begin van dit level wordt de speler verteld hoe hij moet bewegen en dat hij de Terminals kan hacken met Shift.

Ook wordt de Simon Says / Light Sequence puzzel hier geïntroduceerd. In de volgende levels wordt deze puzzel langer en daardoor moeilijker. Ook komen er puzzels bij, de Memory puzzel en de Platform toggle puzzel. Deze zorgen ervoor dat de moeilijkheidsgraad toeneemt per level.

Het spel komt tot een conclusie in het vierde level: een boss battle. Dit level bestaat uit drie fases, elk te halen door een van de eerder gespeelde puzzels op te lossen. Per fase voegt de computer hazards toe, zodat de speler vaker dood kan gaan, waardoor dit meer tijd zou kosten.



> HACK PUZZELS

Voor dit project stel ik belang in het ontwikkelen van de juiste gameplay voor bij het hacker/cyber thema. Een groot onderdeel van deze platformer zijn de puzzels: de codes die de speler moet kraken. Deze puzzels moeten aansluiten bij het thema, maar ook variabel zijn zodat ik deze moeilijker kan maken naar mate de speler door de levels komt. De puzzels worden aangestuurd door de **core mechanic**: de Hack ability.

Voor inspiratie heb ik een blik geworpen op verschillende hacking (mini)-games, waaronder uit de games GTA V, Cyberpunk 2077, Mass Effect 2 en Assassin's Creed IV. Diepere informatie over alle voorbeelden zijn te vinden in mijn Productbiografie (P.42). De meest inspirerende onderdelen hiervan vond ik Thermite uit GTA V en Code match uit Mass Effect 2.

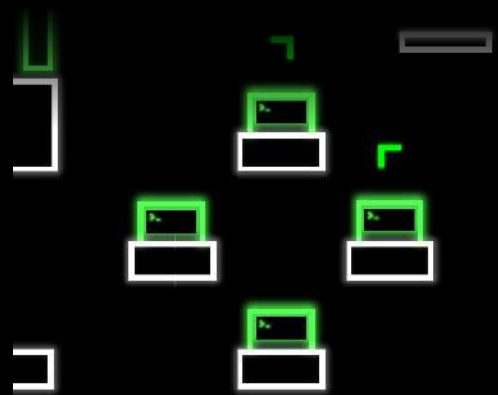
Deze twee spellen waren geschikt om op verschillende niveaus te spelen door verschillende variabelen en bovendien testen deze beiden het geheugen van de speler.

Thermite uit GTA heb ik vervormd naar een vorm van het spel Simon Says, waarbij de speler op de juiste knoppen moet staan in de juiste volgorde als dat de lampen knipperen. De tweede puzzel is een Memory, waarbij de speler twee dezelfde symbolen moet combineren.

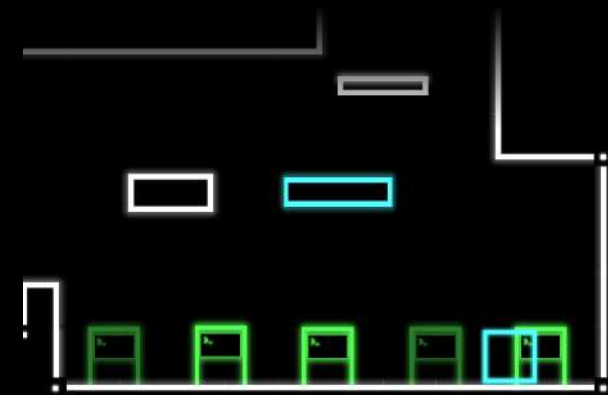
Tijdens de ontwikkeling van de levels heb ik tijdens de creatie van level 3 een derde manier bedacht om de Terminal te verwerken. Je kan door de terminals te hacken, platforms aan- en uitzetten om een pad te creëren.



Light Sequence Puzzle



Memory Puzzle

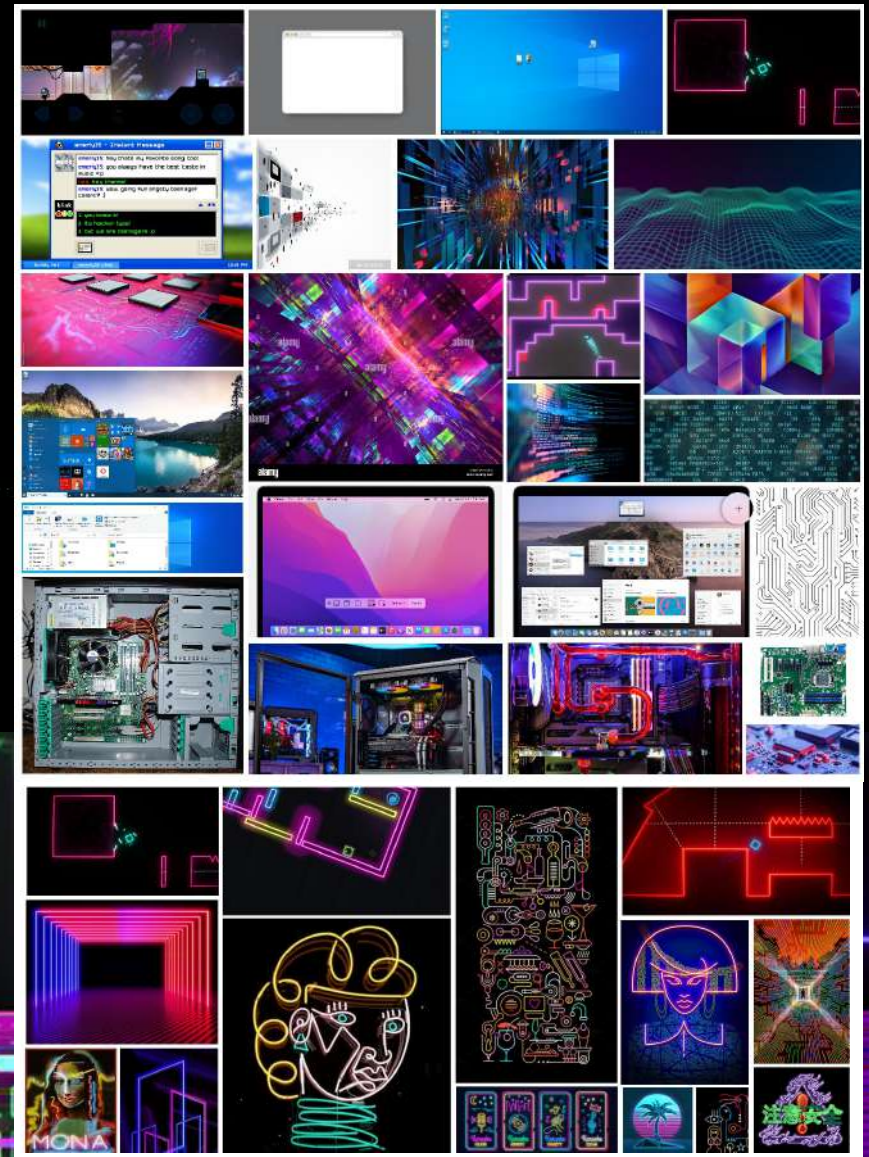


Platform Toggle Puzzle

> VISUELE STIJL

De atmosfeer van mijn game is high-tech en abstract. Dit geef ik visueel weer door felle neon kleuren, simpele geometrische vormen en digitale sound effects te gebruiken in het ontwerp. De speler komt in digitale omgevingen terecht, waar hij puzzels op moet lossen. Met behulp van glitch effecten en animatie op de speler en de deuren wordt het hacker thema versterkt.

De neon kleuren maken deel uit van een retro CGA 16-color palet, en er wordt gebruik gemaakt van simpele basisvormen, waardoor het spel een retro sfeer uitstraalt.



Visuele stijl en spelwereld

Moodboard Visuele stijl en sfeerimpressie

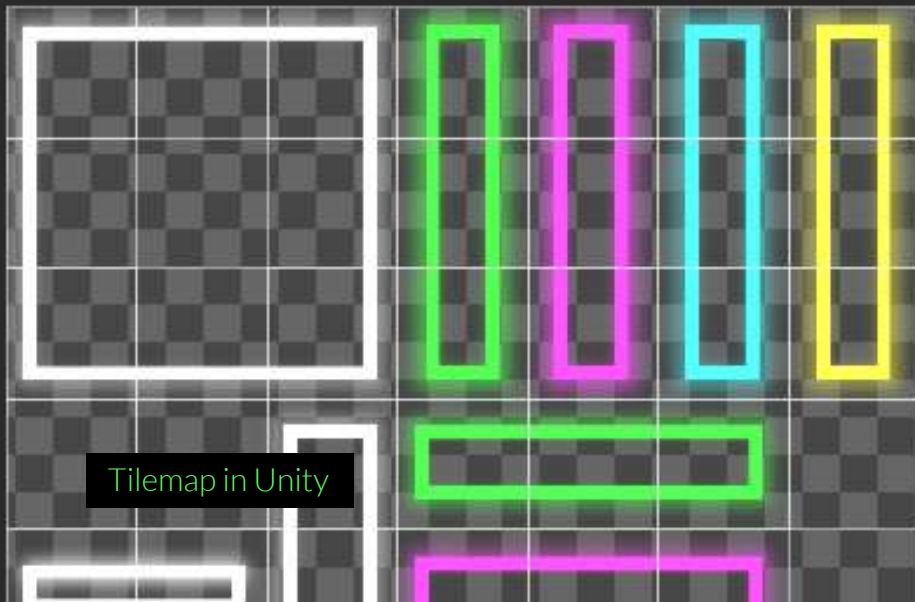
> ASSET CREATIE

Voor deze game heb ik alle visuele assets zelf samengesteld, van de platform tilemap tot aan de karakter en zijn animaties. Ik heb de assets gecreëerd zodat de volledige ervaring en sfeer door mijn concept bepaald kon worden. Zo passen bovendien alle elementen visueel bij elkaar.

De visuele elementen die ik heb samengesteld zijn: Het karakter, de platforms, deuren, sleutels, Terminals, knoppen, virussen en firewalls. Ook het titel- en eindscherm zijn zorgvuldig samengesteld, omdat ik de typografie van de titels zelf heb opgesteld met vormen uit de visuele stijl van mijn game. De glitch effecten komen van royalty free bronnen, deze heb ik uitgepluisd en samengesteld tot glitch animatie en de afgronden aan de onderkant van de levels.

De audio SFX en muziek heb ik verzamelt van libraries en samengesteld in mijn spel. Geluidseffecten zoals de glitch, hack en de game muziek heb ik zelf aangepast in het audiobewerkingsprogramma Audacity. Hier heb ik geëxperimenteerd met de toonhoogte, tempo, bas en galm effecten om zo de gewenste toon en sfeer te creëren voor de ambiance van mijn game.

De speler heeft twee animaties die het spelen interactiever maken: een hack animatie en een animatie zodra hij respawnt. In de hack animatie laat ik de foute bedoelingen van de hacker reflecteren doordat hij kort in een schedel verandert. De respawn animatie van de speler is een glitch, deze animatie komt ook terug wanneer de speler een deur open hackt.



> UNITY EN DEVELOPMENT

Ik kan met trots mijn game presenteren, omdat ik een heel groot deel van mijn spel zelf in elkaar heb gestoken. Dit allemaal zonder eerdere kennis van Unity en C#. Met een paar YouTube tutorials ben ik op gang gekomen en al snel kon ik zelf de logica van mijn puzzels en andere spelelementen samenstellen om mijn eigen unieke gameplay te maken.

Vanaf de start van dit project had ik ten eerste mijn focus gelegd op de core mechanics en de gameplay van het spel. Hierbij legde ik de level design en de verschillende toepassingen van de hack ability centraal.

Ondanks dit mooie eindresultaat, was het zeker niet makkelijk om het spel te ontwikkelen. Ik kwam veel errors tegen en veel functionaliteiten werkten niet hoe ik het zou willen. Door veel te itereren en op forums, in documentatie en in delen van tutorials te kijken is het me gelukt om een redelijk complexe game from scratch op te bouwen.

Details over de functionaliteiten van mijn Scripts en het volledige ontwikkelingsproces in Unity is te lezen in mijn Productbiografie (P.52).

```
// If there is no platform assigned in the inspector, Return
if (platformToLengthen == null) return;
lengthen = platformToLengthen; GetComponents<SpriteRenderer>();
}

bool CheckInputSequence()
{
    // Amount of button presses needed for the correct sequence.
    int correctSequenceLength = correctSequence.Length;

    // If there aren't enough button presses yet
    // The sequence cannot be correct
    if (buttonPresses.Count < correctSequenceLength)
    {
        return false;
    }

    // Get the last n elements of the array.
    int[] tail = new int[correctSequenceLength];

    for (int i = 0; i < correctSequenceLength; i++)
    {
        tail[correctSequenceLength - (1 + i)] = buttonPresses[buttonPresses.Count - (i + 1)];
    }

    // Check if the tail is equal to the correct sequence.
    // Which means the correct sequence of buttons has been pressed.
    for (int i = 0; i < correctSequenceLength; i++)
    {
        if (correctSequence[i] != tail[i])
            return false;
    }
    return true;
}

public void ButtonHackCollision(string name)
{
    // If on the playbtn and the sequence is not playing,
    // Start the blinking sequence.
    if (name == "playbtn" && !isPlayingSequence)
    {
        if (PlayerHack.hacking) {
            Debug.Log("I'm hacking this button!");
            StartCoroutine(BlinkingSequence());
        }
    }
}

public void ButtonCollision(string name)
{
    Debug.Log("LightSequence got informed about collision with " + name);

    if (name == "button1")
    {
        buttonPresses.Add(1);
    }
    if (name == "button2")
    {
        buttonPresses.Add(2);
    }
    if (name == "button3")
    {

```

C# Script: LightSequence

> PLAYTESTING

Door het ontwikkelingsproces heb ik ook veel playtests uitgevoerd (Productbiografie P.103). Deze verschillende tests heb ik uitgevoerd met mede minor-studenten, coaches, studenten van CMD en testpersonen buiten de opleiding om. Zo heb ik variërende inzichten gekregen over mijn spel.

Met deze inzichten heb ik telkens aanpassingen gemaakt aan mijn spel, zo heb ik elke versie geïtereerd en vervolgens nogmaals getest. Het spel is nooit echt klaar, het kan altijd nog verder getest en getweakt worden, maar ik denk dat het redelijk afgerond is.



Op sommige muren is het mogelijk voor de speler om vast te plakken of ongewenst te walljumpen.



Wanneer de timer reset, wordt de speler naar het begin geplaatst maar is het level nog niet volledig herladen.



De player glijdt uit op de grond, waardoor de controle nog lastig is. Vooral bij de puzzels is dit een probleem.



Op sommige plekken, zoals de toggle puzzel heeft de speler meer visuele ondersteuning nodig.

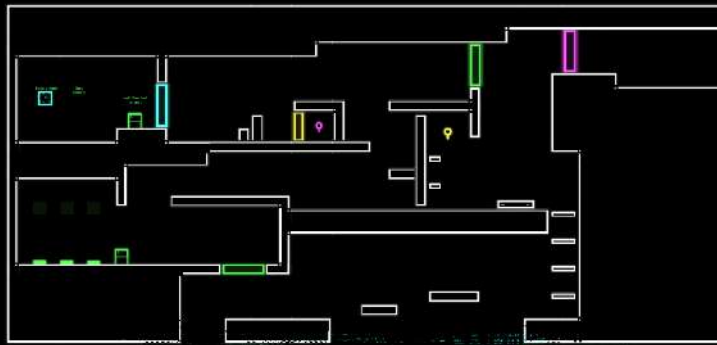
> EINDPRODUCT: CODEBREAKER

<https://rosella-moens.itch.io/codebreaker>

Het eindresultaat van dit project is de 2D puzzleplatformer CodeBreaker. Codebreaker is een spannende en technologische ervaring voor de speler, de hacker lost puzzels op en strijdt tegen de computer om het einddoel te bereiken.

De levels van het spel worden steeds lastiger voor de speler. Het level design van CodeBreaker is bovendien complex en voelt als een soort zoektocht door de diepe delen van de computer. De puzzels geven de speler het gevoel dat hij een echte hacker is!

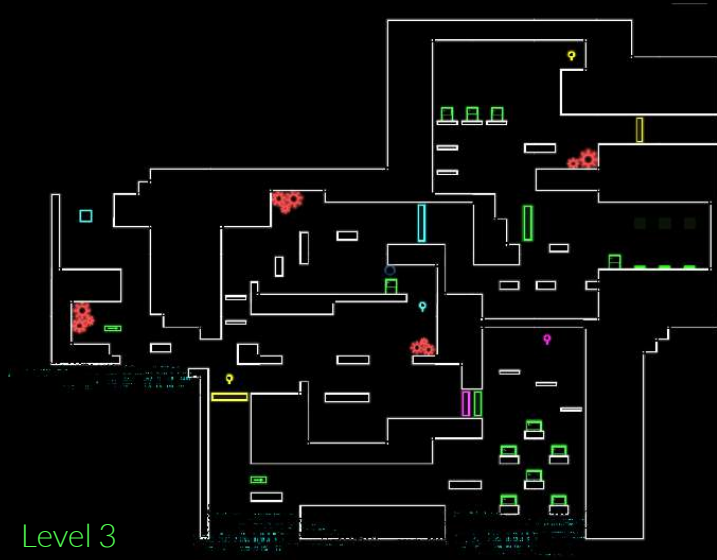
GEDETAILLEERDE LEVEL DESIGNS: CODEBREAKER



Level 1



Level 2



Level 3

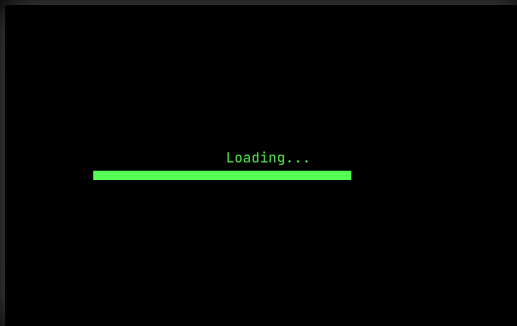
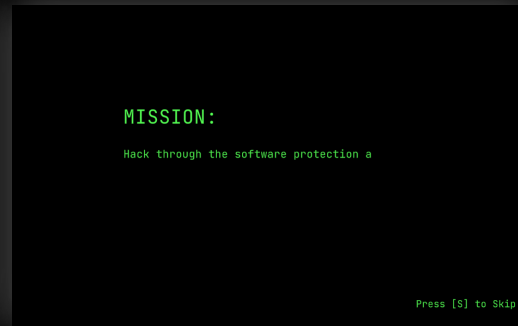


Level 4

> EINDPRODUCT: CODEBREAKER

<https://rosella-moens.itch.io/codebreaker>

UI SCHERMEN: TITELSCHEM, EINDSCHEM



De User Interface Design sluit ook aan bij het spel. Hier wordt de technologische en spannende sfeer opgeroepen door elementen van het spel in deze schermen te verwerken. De speler wordt hier direct in de wereld van de computer geplaatst.

GAMEPLAY SCREENSHOTS



> BRONNENLIJST

Bijlage: Productbiografie

Moens, R. (2023, April 4). *AGD-Productbiografie-Rosella_Moens*. Productbiografie.

Online publicatie van CodeBreaker

Moens, R. (2023, April 1). *CodeBreaker*. itch.io. <https://rosella-moens.itch.io/codebreaker>

Afbeelding Super Mario NES

Super Mario Bros. (n.d.). Nintendo of Europe GmbH. <https://www.nintendo.nl/Games/NES/Super-Mario-Bros-803853.html>