

Proyecto "Lab21"

Grupo "Dire Wolf Games"

"DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN"

Hito:

Fecha entrega: 30-01-1017

Versión: 2.1

Componentes:

- Aaron Colston Avellà Hiles
- Sergio Huertas Ferrández
- Eduardo Ibáñez Frutos
- Marina López Menárguez
- Rubén Moreno Mora
- Rafael Soler Follana

Contenido

Contenido	1
1. Introducción	2
1.1. Propósito	2
2. Descripción general	2
2.1. Ámbito del sistema (Contexto e historia).	2
2.2. Funcionalidades generales.	4
2.3. Características de los personajes.	4
2.4. Escenarios.....	9
2.5. Requisitos (suposiciones y dependencias).	11
2.6. Restricciones.	11
2.7. Requisitos futuros.	11
3. Requerimientos específicos	12
3.1. Requerimientos funcionales.	12
3.1.1. Mecánicas.....	12
3.1.1.1. De los jugadores	12
3.1.1.2. De objetos y NPCs	13
3.1.2. Técnicas y algoritmos a desarrollar.....	15
3.2. Requerimientos no funcionales.	16
4. Apéndices	16
4.1. Referencias.....	16

1. Introducción

1.1. Propósito

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales, no funcionales y del sistema para el diseño e implementación de un videojuego utilizando una metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos.

2. Descripción general

2.1. Ámbito del sistema (Contexto e historia).

El nombre del videojuego es Lab21, haciendo referencia a que la historia transcurre en un laboratorio subterráneo situado en el vigesimoprimer sótano de un edificio en los suburbios.

El género es un shooter de acción en tercera persona con un modelo de mecánicas basado en Alien Swarm.

Con este videojuego se pretende que el usuario se adentre en una atmósfera de tensión e intriga.

A continuación se detalla la historia del videojuego:

El personaje principal, en nuestro caso un miembro de la policía, acude a un edificio en busca de una persona para seguir llevando a cabo una investigación. Tras varios golpes a la puerta y comprobar que no se encontraba en casa, recibe un mensaje por radio diciendo que debe regresar para seguir otra pista de la investigación. Sube al ascensor y comienza a bajar, pero el ascensor pasa de la planta baja y sigue bajando cada vez a más velocidad. Se detiene en seco y descubre que se encuentra en un amplio lugar abandonado: una especie de laboratorio. Una vez en el laboratorio, comenzará el juego.



Nuestro personaje encontrará distintos personajes muertos, como militares, científicos y otros seres. En cuanto a éstos últimos, los que todavía viven siguen rondando el laboratorio. Habrá que encontrar una manera de sobrevivir, ya sea huyendo, acabando con ellos, o escondiéndose. Todo ello se conseguirá resolviendo distintos puzzles, siguiendo una estrategia, encontrando pistas y claves de lo que sucedió allí, y así lograr salir del Lab21.

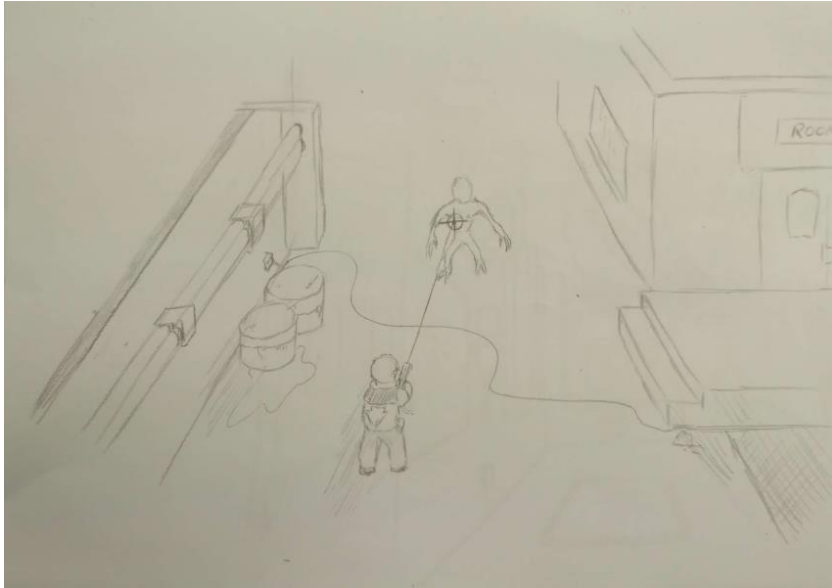


2.2. Funcionalidades generales.

El jugador puede mover su personaje libremente por el escenario e interactuar con él, cogiendo objetos, subiéndose a plataformas, abriendo puertas, accionando mecanismos y disparando.

En todo momento se verá al personaje con una cámara en modo de tercera persona.

Se puede jugar modo multijugador en red, tanto en LAN como en WAN.



2.3. Características de los personajes.

NOTA: Se considera que el jugador ha “escapado” de un enemigo cuando sale del rango de visión (u olfato en caso del alienígena de tipo perro) y continúa sin localizarlo durante cierto tiempo. Al dejar de tenerlo localizado seguirán avanzando hasta el punto donde el jugador estaba cuando le vieron desaparecer.

Personaje principal

El personaje principal es un policía que intenta escapar del laboratorio. Puede ver, oír, disparar, moverse por los escenarios e interactuar con distintos objetos. Puede andar sigilosamente (lo que generará ruido flojo), andar normal (con ruido medio) y correr (ruido alto). Además, ciertas acciones como disparar o recargar un arma generarán ruido, que podrá ser escuchado por los enemigos.

Posee distintos ataques. Comenzará con un ataque cuerpo a cuerpo (pegando con el arma que posee en el momento) y con el disparo de su pistola. Encontrará más armas durante el juego.

Puede esquivar ataque con una voltereta.

Disparar le gastará munición, que podrá ser recargada con las balas que encuentre durante el juego.

Además, llevará consigo a partir de cierto punto una linterna que podrá encender para ver en zonas oscuras. Puede portar un arma al mismo tiempo.

Poseerá diferentes acciones según los eventos que se vayan presentando en el juego, tales como abrir o cerrar puertas, subir o bajar mesas, saltar boquetes del suelo, agarrar los distintos objetos, y en el caso del modo multijugador entregarle botiquines y munición a un compañero. También podrá pisar o disparar cuando se encuentre agarrado por un alienígena o con uno encima.

Jefe final (Mother)

El enemigo principal es la alienígena madre, es decir, la que crea a los demás alienígenas. Está siempre en la misma sala ya que está conectada a los huevos de donde nacen las demás criaturas y además no se puede mover.

El alienígena “madre” crea nuevos alienígenas mientras no muera y no se haya alcanzado el máximo de alienígenas en su respectiva sala (la del final del juego). Cada alienígena será creado con cierta probabilidad que irá variando dependiendo de lo que ocurra en la sala.

Crearé (ordenando de mayor a menor coste de creación):

- Alienígena humanoide
 - Este alienígena es el más costoso de crear, es decir, tarda más tiempo en crearlo que con los demás, y tiene que esperar más tiempo hasta crear otro alienígena.
 - Creará este alienígena con más probabilidad cuando el jugador se centre en atacar a los otros alienígenas.
- Alienígena cuadrúpedo
 - Es menos costoso de crear que el humanoide y también requiere menos tiempo hasta crear el siguiente alienígena.
 - Es más probable que se cree este alienígena cuando el jugador esté matando a más alienígenas humanoides o sin piernas que cuadrúpedos.
- Alienígena sin piernas
 - Es el alienígena más rápido de crear y que menos tiempo necesita después para crear otro.
 - Cuando esté recibiendo daño, es más probable que cree este tipo de alienígena.

No creará alienígena de tipo murciélago o el alienígena grande ya que la función de estos es de mera vigilancia y control del lugar.

Enemigo humanoide (Humanoid)

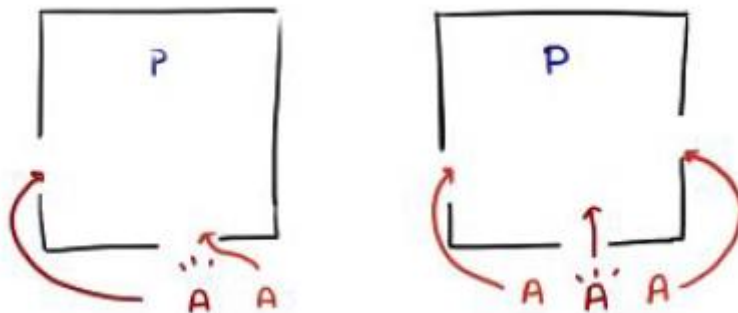
En caso de escuchar un ruido se desplazará hacia el origen del mismo. Si pasados unos segundos no ha localizado al jugador, volverá a patrullar normalmente.

En caso de ver (localizar) al jugador, podrá realizar tres acciones, detalladas más adelante:

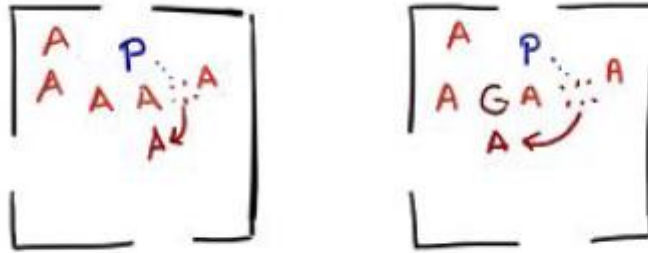
- Atacarle
- Cubrirse
- Huir y buscar ayuda

Cuando se localiza al jugador:

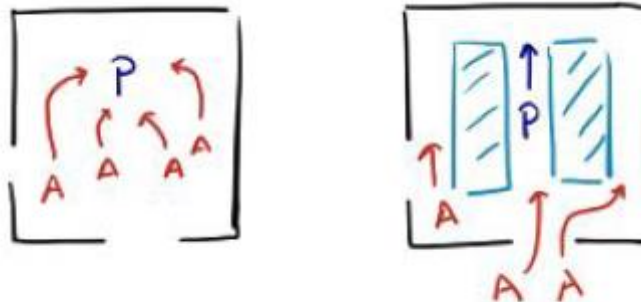
- Un alienígena en su misma sala va a atacarle, irá directo hacia él. Le atacará cuerpo a cuerpo hasta que la vida disminuya a cierto punto, entonces se alejará y atacará a distancia. Si la vida disminuye hasta otro punto más bajo, tratará de huir si no lo ha hecho otro en cierto intervalo de tiempo.
 - Si varios alienígenas han visto al jugador con intención de atacarle, se procederá a hacer un ataque conjunto (debe haber un determinado número de alienígenas en la sala que han localizado al jugador y van a atacarle): se desplazarán para atacar desde diferentes direcciones.
 - Un alienígena procederá a **huir** a buscar ayuda fuera de la sala sólo en el caso descrito anteriormente: cuando se produzcan suficientes bajas en un ataque conjunto. Se dirigirá a la puerta más cercana.
 - Si el alienígena está fuera de la sala donde se encuentra el jugador y hay *dos* entradas cercanas a él, así como otro alienígena humanoide cerca, primero “hablará” (comunicación simulada) con el alienígena, y después se dirigirá a la puerta más lejana, mientras el otro va a la cercana. *[Imagen izquierda]*
 - En caso de haber *tres* entradas cerca y más alienígenas humanoides cerca, “hablará” con dos y posteriormente cada uno entrará por una puerta (en caso de sólo haber uno cerca, avisará a éste y entrarán por las dos puertas más cercanas). *[Imagen derecha]*
- Para alguno de estos dos casos, si no hay más alienígenas cerca, entrará a la sala por la puerta más cercana.



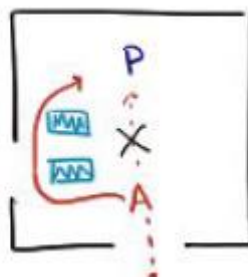
- Cuando durante un ataque conjunto un alienígena necesita **cubrise**, cambia su ubicación para situarse detrás de otro alienígena o de un elemento de la sala. Escogerá para esconderse lo que tenga más cerca, salvo si está atacando al jugador algún **alienígena grande**, en cuyo caso irá a esconderse tras el alienígena grande que esté más cerca.



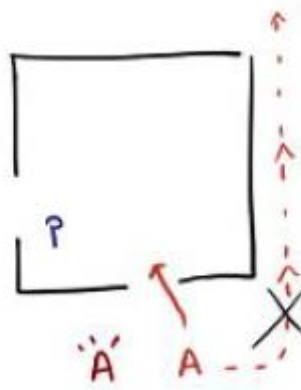
- Si varios alienígenas han visto al jugador y están en una misma sala, irán al jugador desde diferentes direcciones. *[Imagen izquierda]*
 - Si el jugador está en una sala y atraviesa un pasillo por donde la sala no tiene salidas, los alienígenas que lo hayan visto se dividirán para ir por los diferentes pasillos a atrapar al jugador. *[Imagen derecha]*



- Si el enemigo está yendo hacia el jugador para atacarle, ya sea en solitario o atacando conjuntamente (pero todavía no ha alcanzado al jugador, no le ha atacado), y está recibiendo mucho daño por parte del jugador, cambia la ruta para ir por un camino más largo en el cual pueda ocultarse detrás de elementos del entorno.



- Si el enemigo está dirigiéndose hacia un punto del mapa y recibe una alerta de sus aliados, planificará su camino en función de su vida, y decidirá si continuar con su marcha o dirigirse hacia la zona de combate.



Enemigo perro (Dog)

No huele. Ladra cada cierto tiempo cuando patrulla para “ver” lo que hay a su alrededor. La ecolocalización sirve para ubicarse y no toparse con nada, no te localiza nunca de esta forma (te ve como a un objeto más, estático, ya que la ecolocalización le devuelve info. estática como una imagen). Si escucha (para el sigilo solo escucha si estas muy cerca, si no estás en sigilo, hay un rango mayor para escucharte): si lo escucha lejos, avanza más rápido para buscar, ladrando con más frecuencia (por ir mas rapido). Si escucha mas cerca, lo ha localizado.

Patrulla hasta localizar o escuchar al jugador. Si escucha algo, se dirigirá a la fuente del sonido, hasta ver al jugador o haber pasado unos segundos.

También puede estar dormido. En este caso, no escuchará al jugador si éste está en modo sigilo, por lo que continuará durmiendo. Si lo escucha, despertará y se dirigirá a la fuente del sonido, hasta ver al jugador o haber pasado unos segundos.

Estando dormido durante mucho tiempo puede despertarse y patrullar.

Cuando tiene localizado al jugador, puede:

- Atacar
 - Es lo que hará de entrada al localizar al jugador. Saltará derribándole a no ser que ya haya otro de los suyos sobre el jugador. En ese caso, hará un ataque normal cuerpo a cuerpo.
- Huir
 - Si la vida baja hasta cierto punto, correrá hacia la puerta más cercana. Pasado un tiempo sin ver ni oír al jugador, se sentirá seguro y dormirá para curar su vida del todo.

Enemigo sin piernas (Legless)

Patrulla hasta localizar o escuchar al jugador. Si escucha algo, se dirigirá a la fuente del sonido, hasta ver al jugador o haber pasado unos segundos.

Cuando ve al jugador, va a atacarlo hasta morir o que el jugador escape.

Enemigo murciélago (Bat)

Patrulla hasta localizar al jugador. Si lo hace, emitirá un sonido y perseguirá al jugador a cierta distancia hasta morir. Es el único enemigo del que no puede escaparse.

Enemigo grande (Guardian)

Patrulla hasta localizar o escuchar al jugador. Si escucha algo, caminará hacia la fuente del sonido, pero sin salir de su rango de patrulla, hasta ver al jugador o haber pasado unos segundos.

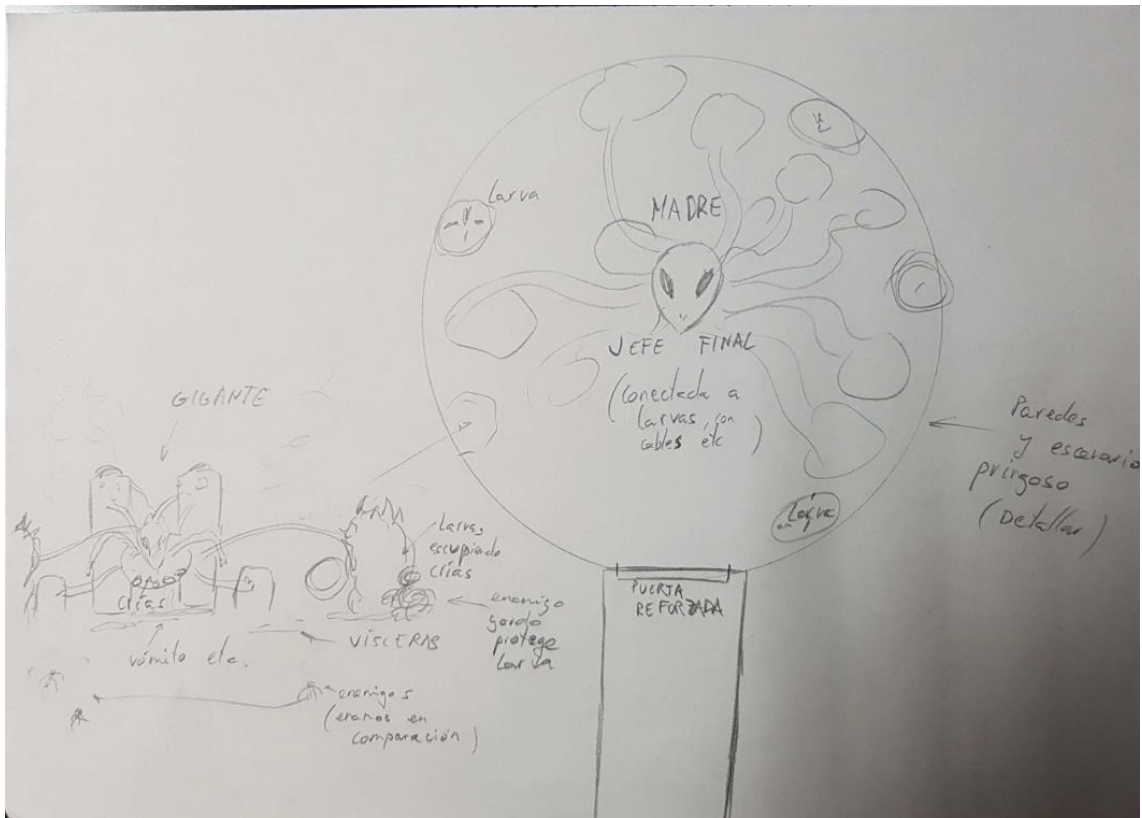
Cuando ve al jugador, lo ataca hasta morir o hasta que el jugador esté demasiado lejos como para que llegue su ataque a distancia. No lo perseguirá aunque lo siga viendo, ya que no sale más allá de cierto rango (puesto que es un alienígena “guardián”).

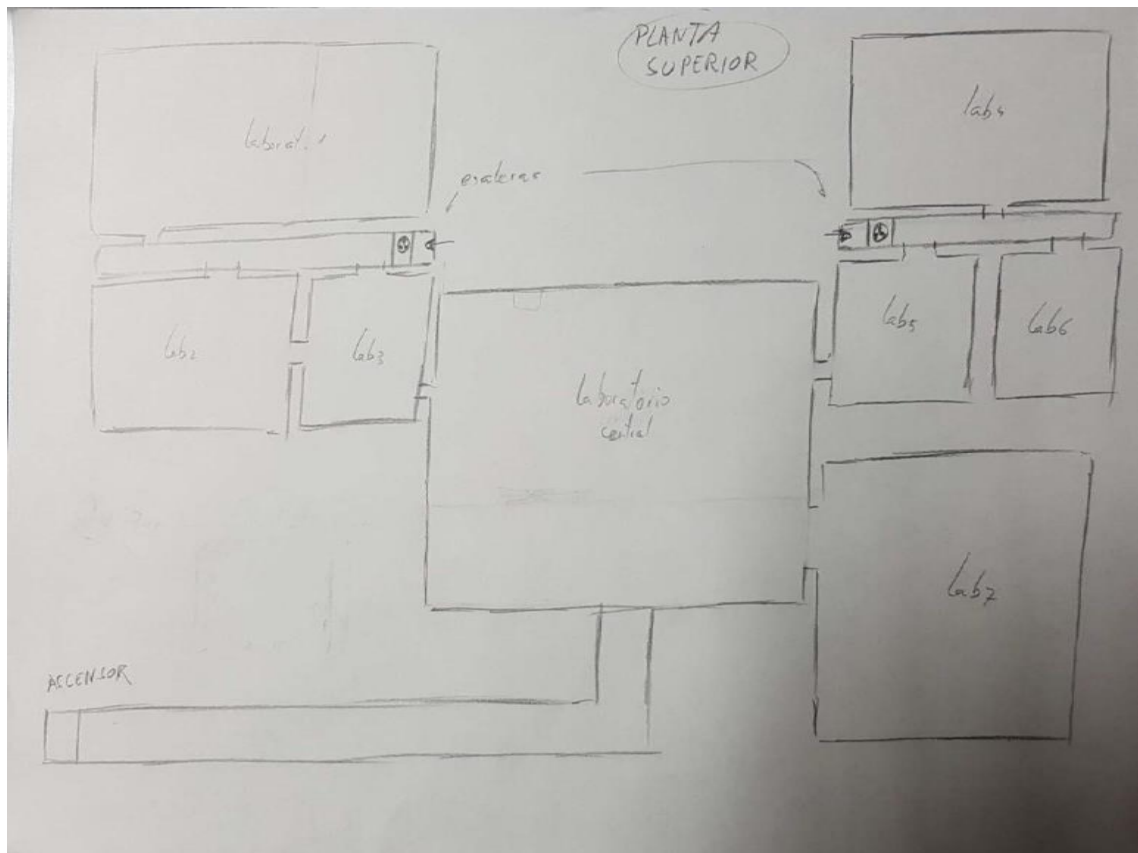
Depende de la distancia del jugador realizará un ataque u otro: si está lo bastante cerca, tratará de acercarse más para atacarlo cuerpo a cuerpo. Si está lejos, atacará a distancia lanzando ácido.

Tendrá prioridad el ataque a distancia, al ser más fuerte. Sólo se ataca cuerpo a cuerpo cuando se está bastante cerca, pero el alienígena no tratará de acercarse si puede atacar a distancia infligiendo bastante daño (el ataque a distancia hace menos daño cuanto más cerca se encuentre del jugador).

2.4. Escenarios.

La trama se lleva a cabo en un laboratorio subterráneo, de aspecto futurista. Habrá puertas para acceder a las distintas salas. Algunas armas estarán por el mapa para que las pueda coger el personaje principal. Existirán generadores para activar la corriente en algunas zonas del mapa.





2.5. Requisitos (suposiciones y dependencias).

El primer lanzamiento del videojuego será para plataforma PC con sistema operativo Linux-Ubuntu.

El juego presenta un modelo de juego cooperativo sin ser éste obligatorio para superar el juego, es decir, el jugador puede realizar todas las misiones o partes del juego sin necesidad de más participantes.

También se podrá jugar usando las gafas Oculus Rift, teniendo más control sobre la cámara de las escenas.

2.6. Restricciones.

El videojuego se realizará utilizando únicamente código, diseños y música propios del grupo. El motor gráfico será propio, desarrollado por el equipo de programación en lenguaje C++.

Debe tener función de multijugador cooperativo en tiempo real utilizando el framework RakNet.

2.7. Requisitos futuros.

Una vez lanzado en plataforma PC, se buscará realizar un port a plataformas móviles, con una versión reducida del juego, dando opción a acceder a más funcionalidades del mismo mediante compras integradas.

3. Requerimientos específicos

3.1. Requerimientos funcionales.

3.1.1. Mecánicas.

3.1.1.1. De los jugadores

- Abrir puertas
- Coger objetos
- Usar botiquines
- Usar boost de velocidad
- Cambiar de arma
- Recargar balas
- Dar munición/botiquines a compañeros
- Agacharse
- Subir a plataformas/objetos

Movimiento analógico

- Andando con normalidad: genera ruido medio
- Agachándose con sigilo: genera ruido bajo
- Corriendo: genera ruido alto

Ataque

- Cuerpo a cuerpo con la culata del arma. Muy corta distancia.
- Disparar armas de fuego (las encuentra a lo largo del juego, salvo la pistola). Se puede disparar en cualquier dirección, siempre a la misma altura. Las balas viajan rectas hasta colisionar. Al subirse a una mesa y disparar la bala viajará hacia el suelo.
- Recargar armas de fuego.
- Lanzar granadas.

Evadir

- Voltereta analógica con 360 grados para esquivar ataques.

Linterna

- La encuentra durante el juego y puede encenderla y apagarla cuando quiera y tiene uso ilimitado. Ilumina en un cono que los enemigos pueden ver.

Acciones con el escenario

- En determinadas situaciones (por ejemplo al aproximarse a ciertos objetos) el jugador podrá llevar a cabo algunas acciones:
 - Cerca de una puerta no bloqueada podrá abrirla o cerrarla pulsando un botón junto a la misma o utilizando una tarjeta dependiendo de la puerta.
 - Cerca de una mesa podrá subirse a ella. Al estar sobre una, podrá bajarse.
 - Cerca de un boquete en el suelo podrá saltarlo.

- Cerca de las armas, el boost de velocidad, la cura o las balas, podrá cogerlas y las llevará consigo durante el resto del juego o hasta gastarlas (salvo las armas de fuego, que las conservará siempre) o dárselas a un compañero, en el caso del modo multijugador.
- En el caso del modo multijugador, al acercarse a otro jugador tendrá la opción de darle munición o botiquines.
- Cuando se encuentre agarrado por una alienígena o en el suelo con uno encima tendrá la opción de intentar liberarse pisando o disparándole.
- Cerca de las escaleras puede subir o bajar por ellas.
- Cerca de los generadores desactivados podrá activarlos.

3.1.1.2. De objetos y NPCs

Objetos

Puertas: pueden estar de diferentes maneras.

- Puertas que el jugador puede abrir al pasar por delante de ella. Se cierran poco después.
- Puertas para las que es necesario pasar una llave para abrirlas. El jugador ha de coger dicha llave. Se cierran poco después.
- Puertas destrozadas. No se van a poder abrir.

Además, las puertas no se podrán abrir si no hay corriente en el sector del laboratorio al que pertenecen, por lo que habrá que activar esta antes mediante el generador del correspondiente sector.

Generador: sirve para activar la corriente eléctrica de un módulo del laboratorio.

Armas: pistola, rifle de asalto, escopeta y granada de mano. Cada una tiene diferente daño, diferente cadencia y diferente tipo de bala.

- Pistola: cadencia media, una bala recta y precisa, poco daño por bala, tiene silenciador. Se tiene desde el principio.
- Granada de mano: explosión en área circular. Genera mucho ruido.
- Escopeta: cadencia baja, muchas balas en cono, poco daño por bala.
- Rifle de asalto: cadencia alta, una bala recta y precisa, mucho daño por bala.

Otros objetos:

- Linterna para iluminar lugares oscuros.
- Botiquines para curar la vida perdida.

- Balas de diferentes tipos para recargar las armas de fuego.
- Boosts de velocidad para moverse más rápido durante poco tiempo.

NPCs

Mecánicas comunes

Oído

Poseen dos rangos de oído:

- El rango mayor les permite oír a una distancia grande, siempre y cuando el jugador se desplace corriendo; en sigilo no los detectará.
- El rango menor les permite oír al jugador incluso cuando se desplaza en sigilo, tiene un radio menor. Aunque te acerques por la espalda en sigilo, si entras en este radio, el enemigo se girará y te atacará.

En una misma sala, puede que no se oiga el ruido (depende del radio de escucha).

Percepción visual

Poseen un campo visual amplio, lo que les permitirá detectar al jugador si éste se cruza sobre él incluso en sigilo.

Enemigo tipo murciélago (Bat)

- Se desplaza volando.
- Emite un sonido fuerte al ver al jugador.

Enemigo grande (Guardian)

- Camina.
- Ataque cuerpo a cuerpo: golpea con los puños.
- Ataque a distancia: lanza ácido por la boca.
- Ataque a distancia: dispara ácido de su cuerpo en varias direcciones al morir.

Enemigo perro (Dog)

- Camina (a cuatro patas).
- Ataque cuerpo a cuerpo: muerde y suelta rápidamente.
- Ataque cuerpo a cuerpo: se lanza sobre el jugador derribándolo, y muerde sobre él.

Enemigo sin piernas (Legless)

- Se arrastra utilizando sus brazos.
- Ataque cuerpo a cuerpo: agarra con fuerza al jugador.

Enemigo humanoide (Humanoid)

- Camina.
- Ataque cuerpo a cuerpo: golpea con sus garras.
- Ataque a distancia: dispara ácido por la boca.

Enemigo jefe final, madre (Mother)

- No se desplaza.
- Ataque cuerpo a cuerpo: tiene toxicidad (es un ataque pasivo: hace daño al pegar cuerpo a cuerpo).
- Cada cierto tiempo (variable) crea un alienígena nuevo, que podrá ser:
 - Alienígena humanoide
 - Alienígena perro
 - Alienígena sin piernas

3.1.2. Técnicas y algoritmos a desarrollar.

- Decisiones mediante lógica difusa.
 - Puesto que los NPCs utilizarán un ataque u otro, más o menos fuerte, que puede agotarles cuanto más fuerte sea, así como huir y avisar a otros NPCs de tu localización.
 - Estos ataques varían dependiendo de la vida del jugador y la del enemigo,
 - de si el jugador tiene un arma mejor o peor contra ellos,
 - y de si hay otros enemigos cerca (les genera confianza).
- Pathfinding: se utilizará este algoritmo para la búsqueda de caminos de los NPCs hasta llegar al jugador.
- Máquinas de estados para la IA: un enemigo puede estar en diferentes estados, como tranquilo, alertado, atacando o huyendo.
- Behavior tree (árboles de comportamiento): los enemigos humanoides tienen un comportamiento más similar al de un humano, llevando a cabo diferentes acciones sobre el escenario y con el jugador.
- Steering behavior: los enemigos detectan obstáculos, por lo que los sortearán al ir hacia el jugador, así como en su movimiento de patrulla.

- Comunicación simulada básica entre NPCs: éstos pueden elegir, entre otras opciones, huir y buscar ayuda de otros NPCs al ver al jugador.
- Flocking behavior (comportamiento grupal emergente): para la comunicación y movimiento de los NPCs juntos.
- Nivel de detalle para la IA: no se controlarán los movimientos y estados de un NPC al que el jugador no puede

3.2. Requerimientos no funcionales.

- El videojuego deberá ser compatible con las versiones de Linux, así como Windows 7 y superiores. Será compatible con las diferentes resoluciones de pantalla.
- Deberá reproducir distintos formatos de sonido como mp3, MIDI y WAV.
- El sistema se adaptará a la resolución de pantalla y mostrará los textos legibles.
- El videojuego deberá facilitar al usuario ayudas para orientarlo en caso de tener poca experiencia.
- El HUD será intuitivo.
- El sistema deberá ser capaz de operar adecuadamente con X jugadores en línea.
- El tiempo de aprendizaje de la jugabilidad deberá ser inferior a 15 minutos.
- El tiempo de carga de pantalla será inferior a 2 minutos.
- El videojuego no podrá ocupar más de 2GB de espacio en disco.
- El renderizado de los escenarios y modelos se realizará a 50fps.

4. Apéndices

4.1. Referencias

Raknet:

<http://www.jenkinssoftware.com/platforms.html>

Controles del juego en el mando:

