

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Informatica, del Cinema e Meccatronica

Corso di Laurea Magistrale

In Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione

Tesi di Laurea Magistrale

Dal Reale al Virtuale:

Design di un Videogioco Cooperativo in Realtà Aumentata



Relatore
Prof. Andrea Giuseppe Bottino

Candidato
Andrea Miglietta

Anno Accademico 2019/2020

INDICE

ABSTRACT	4
1. INTRODUZIONE	5
1.1 Secret Oops!	5
1.2 Il Game Design.....	11
1.2.1 Il Game Designer	11
1.2.2 Compiti del Game Designer	13
1.2.3 Meccaniche di gioco.....	15
1.2.4 Power-up.....	17
1.2.5 Punteggio	18
1.2.6 Feeling e calibrazione.....	18
1.2.7 Flow	20
1.2.8 Interfaccia grafica.....	24
2. STATO DELL'ARTE	26
2.1 Overcooked	26
2.2 Lovers in a Dangerous Spacetime	28
2.3 Keep Talking and Nobody Explodes	30
2.4 Spaceteam.....	31
2.5 Pokémon GO	33
2.6 Minecraft Earth	34
3. DESIGN DEL GIOCO.....	36
3.1 Framework di Design.....	36
3.1.1 Design di un Videogioco in Realtà Aumentata.....	36

3.1.2 Design di un'esperienza multigiocatore in Realtà Aumentata	38
3.2 Il Processo di Game Design	39
3.2.1 Creazione di un livello	39
3.2.2 Esperienza di gioco	39
3.2.3 Forma dei livelli	41
3.2.4 Modifica dell'esperienza per numero di giocatori	42
3.3 Ostacoli	44
3.3.1 Telecamere	45
3.3.2 Molle	46
3.3.3 Mine	47
3.3.4 Porte	48
3.3.5 Laser	49
3.3.6 Trappole colorate	51
3.3.7 Porte con Codice	52
3.3.8 Faldoni	53
3.3.9 Guardie	55
3.3.10 Guardie su palla	56
3.3.11 Terreni speciali	57
3.3.12 Ventole refrigeranti	58
3.4 Poteri	59
3.4.1 Congelamento	59
3.4.2 Surriscaldamento	61
4. GIOCARE SENZA REALTÀ AUMENTATA	62
4.1.1 Giocare a <i>Secret Oops!</i> senza la Realtà Aumentata	62
4.1.2 Spazializzazione dello <i>Spymatic 3000</i>	63

4.1.3 Movimento ed interazione con gli elementi di gioco	63
4.1.4 Zoom.....	65
4.1.5 Pigeon Cam.....	66
4.1.6 Metodi di input alternativi	69
4.1.7 Mouse e tastiera.....	69
4.1.8 Joypad.....	70
4.1.9 Design dell'esperienza per un singolo giocatore	72
4.1.10 Insegnare come giocare: il <i>tutorial</i>	72
4.1.11 Sbloccare i livelli successivi	75
5. CONCLUSIONI	78
BIBLIOGRAFIA	80
SITOGRAFIA	80
LUDOGRAFIA	82
RINGRAZIAMENTI	83

ABSTRACT

Come parte della mia tesi, ho partecipato in qualità di Game Designer alla realizzazione di *Secret Ops!*, videogioco cooperativo in Realtà Aumentata sviluppato dallo studio torinese MixedBag. Prodotto da Apple, è stato distribuito in esclusiva il 31 gennaio 2020 sul loro servizio ad abbonamento Apple Arcade, inaugurato a settembre 2019. Il gioco sfrutta questa tecnologia per visualizzare il mondo virtuale su un piano, consentendo un'interazione diretta con gli elementi di gioco. A differenza di altri titoli che offrono la possibilità di giocare in Realtà Aumentata, in *Secret Ops!* essa è al centro dell'esperienza di gioco e non una semplice funzione aggiuntiva. Spesso, infatti, tale tecnologia viene implementata come modalità opzionale per aumentare l'immersività del giocatore, senza però sfruttarne a fondo le sue peculiarità dal punto di vista dell'interazione. Il seguente elaborato descrive ed analizza il processo di Game Design del gioco, ponendo particolare attenzione agli elementi necessari per rendere interessante l'esperienza in Realtà Aumentata ed i problemi sorti durante la realizzazione della modalità che non sfrutta tale tecnologia. Nell'Introduzione vengono descritti il gioco e la piattaforma su cui è stato distribuito e viene analizzata la figura del Game Designer, indicandone il ruolo all'interno della produzione e descrivendone i compiti tramite esempi tratti da giochi famosi. Nello Stato dell'arte sono illustrati i titoli che hanno ispirato la realizzazione di *Secret Ops!* ed altri titoli per dispositivi mobili che offrono una modalità cooperativa in Realtà Aumentata. Nel capitolo dedicato alla metodologia sono analizzati gli elementi di gioco, illustrandone le funzionalità ed il loro ruolo nel gioco, ed il processo di creazione dei livelli. Sono inoltre descritti i problemi sorti durante lo sviluppo e le decisioni che sono state prese per risolverli. Nei Risultati sarà analizzato il gioco al termine della produzione. Data l'esistenza di pochi titoli simili, è inoltre definito un framework di design, che riassume gli elementi necessari per la realizzazione di un'esperienza di gioco interessante in Realtà Aumentata e per la sua conversione in una modalità che non utilizza suddetta tecnologia. Per finire, nelle Conclusioni è presente un'analisi della ricezione del titolo da parte di pubblico e critica specializzata, nazionale ed internazionale.

1. INTRODUZIONE

1.1 Secret Oops!



Figura 1 Immagine promozionale di Secret Oops!

*Secret Oops!*¹ è un videogioco collaborativo in **Realtà Aumentata** da uno a quattro giocatori, sviluppato dallo studio torinese *MixedBag* utilizzando *Unity* ed *ARKit 3* e pubblicato in esclusiva su *Apple Arcade*, servizio ad abbonamento che consente di giocare ad una libreria di più di cento titoli su *iPhone*, *iPad*, *iPod Touch*, *Mac* ed *AppleTV*².

A differenza di molti altri giochi multigiocatore, *Secret Oops!* è un gioco collaborativo, in cui i giocatori devono cooperare per poter superare i livelli anziché competere l'uno con l'altro.

Nel gioco, i giocatori vestono i panni dei membri della *S.P.Y. Agency*, agenzia di spionaggio di cui fa parte anche *Charles*, considerato la *più grande spia al mondo*. In realtà, egli è un personaggio dalla mentalità semplice, che si limita a camminare all'interno delle basi nemiche,

¹ MixedBag, 2020, *Secret Oops!*, videogioco, Apple Arcade, Apple, Stati Uniti d'America.

² *Secret Oops!* 2020, App Store, ultima visita marzo 2020, <<https://apps.apple.com/us/app/secret-oops/id1469240309>>.

noncurante delle trappole poste sul suo cammino. È quindi compito dei giocatori disattivare questi ostacoli e far sì che riesca ad arrivare illeso a destinazione e a recuperare le valigette contenenti importantissimi segreti, rubate dal misterioso e malefico proprietario della *E.VIL Corp.*

Al momento del lancio, avvenuto il 31 gennaio 2020, il gioco comprende *35 livelli* divisi in due Mondi, più un'area dedicata al tutorial. Sono inoltre previsti due aggiornamenti maggiori che aggiungeranno altri tre Mondi da 15 livelli ciascuno, arrivando quindi ad un totale di *80 livelli*. I vari Mondi di gioco richiamano ambientazioni di famosi film di spionaggio ed azione, come l'Antartide, i templi Maya e le basi sottomarine.

Sfruttando la tecnologia della Realtà Aumentata, i giocatori possono collocare il mondo di gioco su una superficie piana ed esplorarlo come preferiscono, da qualsiasi angolazione e distanza. Tale tecnologia, inoltre, permette di avere un'interazione più diretta e naturale con gli elementi di gioco. L'interfaccia utente è infatti ridotta al minimo e la maggior parte delle azioni durante il gioco avvengono tramite l'interazione con elementi diegetici, interni cioè al mondo di gioco.



Figura 2 Diorama del Mondo 1 in Realtà Aumentata

All'inizio di ogni livello, i giocatori hanno il tempo di analizzarne la struttura e gli ostacoli presenti, preparando una strategia per poterli disattivare correttamente. L'azione vera e propria, infatti, inizia solamente dopo aver toccato e svegliato Charles, che da quel momento in poi si mette in moto, fermandosi solo davanti ad una porta chiusa o dopo aver raccolto la valigetta alla fine del percorso.



Figura 3 Interazione con un elemento di gioco

In *Secret Oups!* il protagonista non è controllato dai giocatori, ma scandisce il tempo delle loro azioni, avendo una funzione simile a quella di un metronomo.

Il gioco è pensato per essere giocato e apprezzato da giocatori di tutte le età ed abilità videoludiche. Il target ideale è quindi una famiglia che, sfruttando la condivisione dell'abbonamento ad *Apple Arcade*, possa giocare insieme.



Figura 4 Charles, il protagonista di Secret Oops!

Per facilitare l'apprezzamento anche da parte dei giocatori più piccoli e dei genitori, il gioco ha uno stile *deformed*, tipico dei cartoni animati, e caratterizzato da colori saturi. Le movenze dei personaggi, inoltre, sono molto esagerate e divertenti, rafforzando così l'aspetto comico e giocoso del titolo. In particolare, Charles è caratterizzato da numerose animazioni, visibili all'inizio del livello o nel momento della sua sconfitta. Ciò spinge i giocatori a cercare di guardarne il più possibile, arrivando anche a fallire di proposito pur di vedere come Charles interagisce con gli ostacoli.

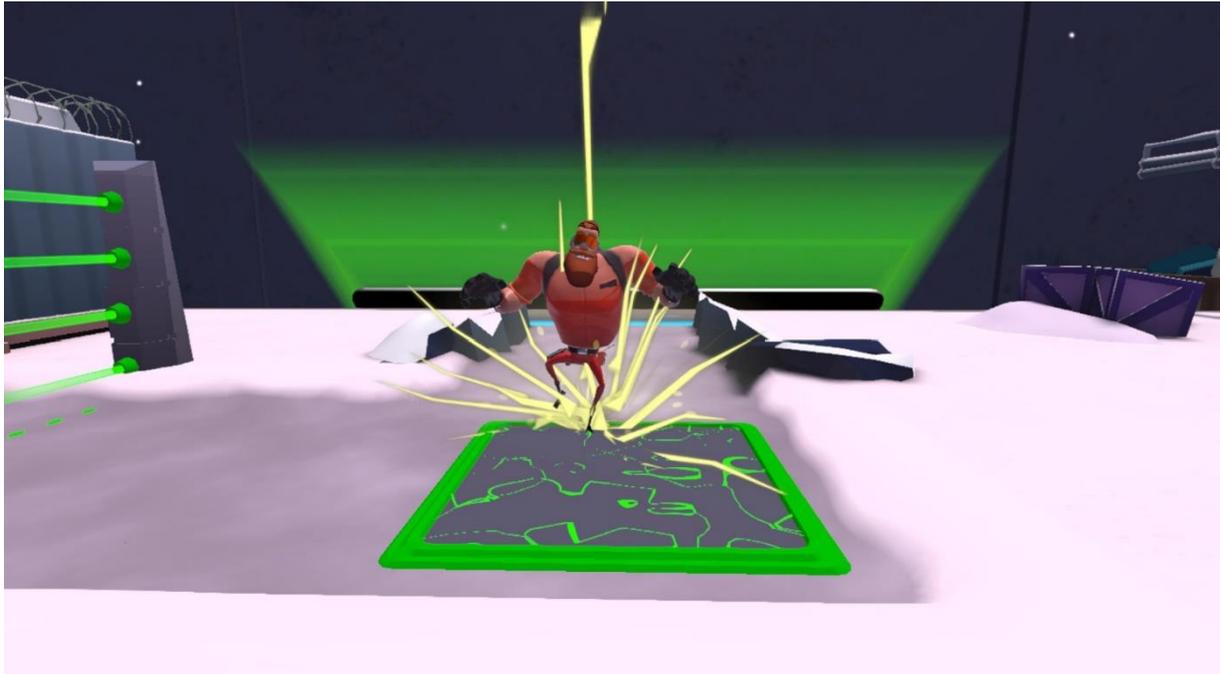


Figura 5 Charles viene elettrizzato da una trappola

Essendo il target molto ampio e variegato, i controlli sono semplici ed intuitivi. Ogni interazione, infatti, consiste nel toccare e tenere premuto l'ostacolo che si vuole disattivare o il bottone del pulsante colorato del colore corrispondente nel caso dei laser o delle trappole colorate, il cui funzionamento verrà illustrato più avanti. All'avvio del gioco è comunque presente un tutorial obbligatorio che illustra le meccaniche base ed i primi ostacoli da affrontare, così da aiutare anche i giocatori meno esperti a prendere confidenza con i comandi. Con il procedere del gioco sono introdotti nuovi ostacoli e meccaniche, il cui funzionamento rimane concorde con quello degli elementi già affrontati, così da rendere la comprensione del loro funzionamento il più facile possibile per il giocatore.

Essendo stato pubblicato in esclusiva su *Apple Arcade*, è possibile giocare a *Secret Ooops!* su tutte le piattaforme precedentemente elencate. Dato che alcune di esse non supportano la Realtà Aumentata e non hanno degli schermi capacitivi, è possibile giocare senza sfruttare tale tecnologia ed utilizzando differenti dispositivi di input, come mouse e tastiera o joypad.

Dal momento che quasi sempre i giocatori scaricano e provano i giochi in solitaria, è stata inoltre introdotta la possibilità di giocare da soli, rinunciando all'aspetto cooperativo, ma intensificando la componente di movimento intorno al mondo di gioco.

L'adattamento di un gioco multigiocatore pensato per sfruttare al meglio la Realtà Aumentata per rispondere alle necessità appena descritte ha rappresentato una grossa sfida durante il periodo di sviluppo ed ha portato all'introduzione di una serie di meccaniche e soluzioni che verranno illustrate nel capitolo dedicato alle difficoltà incontrate durante lo sviluppo.

1.2 Il Game Design

Il *Game Design* è la disciplina che si occupa dell'ideazione, pianificazione e direzione del processo di sviluppo di un videogioco. Occuparsi del design di un gioco significa dunque definire tutti gli aspetti del prodotto con cui il giocatore interagirà, dalle possibilità di interazione alla navigazione tra i menu, facendo sì che siano intuitivi e divertenti per il giocatore da utilizzare.

Data l'importanza di tale disciplina, nei paragrafi seguenti verranno analizzati nel dettaglio il ruolo ed i compiti del *Game Designer* insieme agli aspetti principali del processo di design.

1.2.1 Il Game Designer

Il *Game Designer* è la figura che si occupa della definizione dell'*esperienza utente*, ovvero di ciò che il videogiocatore esperirà durante la sua sessione di gioco. È quindi suo il compito di rendere il gioco accattivante e divertente da giocare, così che il giocatore apprezzi il più possibile il prodotto.

Il Game Designer deve osservare ed analizzare il gioco dal punto di vista dell'utente finale, cercando di capire come egli si approccerà al titolo, quali scelte compirà e se seguirà il percorso che egli aveva pensato. Nel caso in cui dovesse comportarsi in maniera differente dal previsto, poi, è compito del designer capire il perché di determinate azioni, così da trovare un modo più efficace per comunicare ciò che desidera.

È l'elemento del gruppo di sviluppo che mette in comunicazione il reparto tecnico dei programmatori con quello degli artisti, così che possano realizzare ciò che ha mente. Dato il suo ruolo trasversale, il game designer ha conoscenze in diversi ambiti³, tra cui:

- animazione
- antropologia
- architettura
- brainstorming
- business
- cinematografia
- ingegneria
- comunicazione
- scrittura creativa
- economia

³ Schell, J, 2008, *The Art of Game Design*, CRC Press, Boca Raton

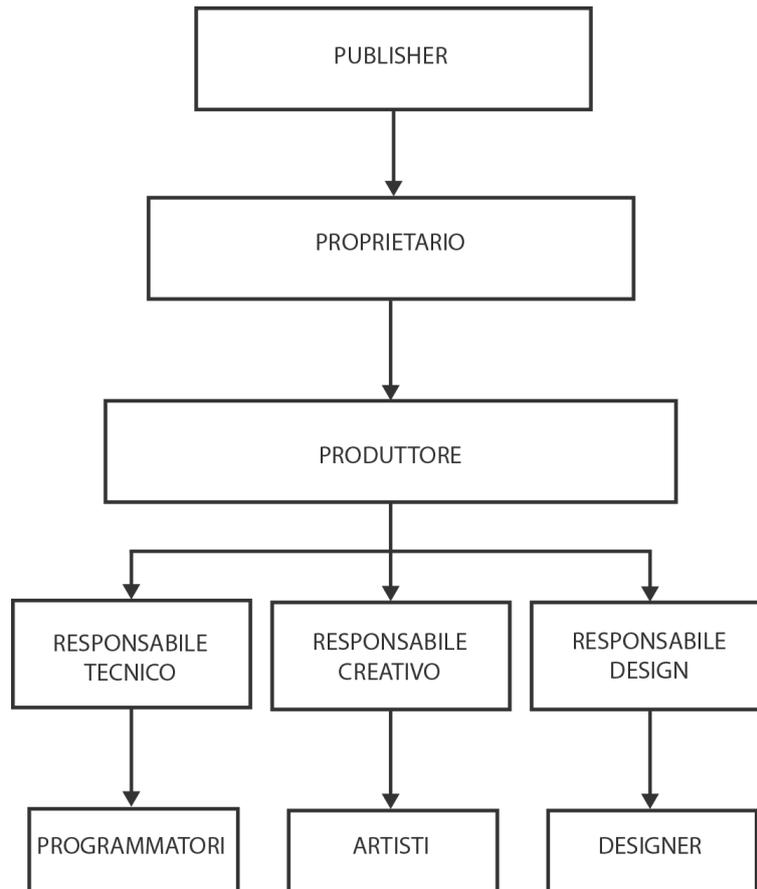


Figura 6 Figura 2 Struttura tradizionale di uno studio di sviluppo videoludico

1.2.2 Compiti del Game Designer

Come illustrato in precedenza, il Game Designer ha il compito di definire e supervisionare gli elementi che permetteranno al giocatore di interagire con il prodotto finale. Per questo motivo, negli studi più grandi esistono figure specializzate in un unico aspetto del Game Design. Di seguito sono riportate le principali:

- *Lead Designer*. Ha il compito di supervisionare il lavoro dell'intero reparto di Design.
- *Designer delle meccaniche*. Si occupa della definizione e della prototipazione delle meccaniche di gioco.
- *Level Designer*. Responsabile della creazione dei livelli e delle aree di gioco.

- *Quest Designer*. Si occupa della creazione degli obiettivi di gioco e delle sfide che il giocatore dovrà affrontare. Suo è anche il compito di inserire elementi di interesse all'interno dei livelli, così da guidare il giocatore nel compiere le azioni corrette.
- *Narrative Designer*. Responsabile della definizione dell'aspetto narrativo del gioco, come lo svolgersi della trama in relazione alle azioni del giocatore ed il ritmo e le modalità di narrazione.
- *UX Designer*. Si occupa della definizione dell'esperienza utente, prestando attenzione alla logicità del flusso di navigazione tra i menu, la coerenza dell'interfaccia grafica e la naturalezza dei comandi di gioco.

1.2.3 Meccaniche di gioco

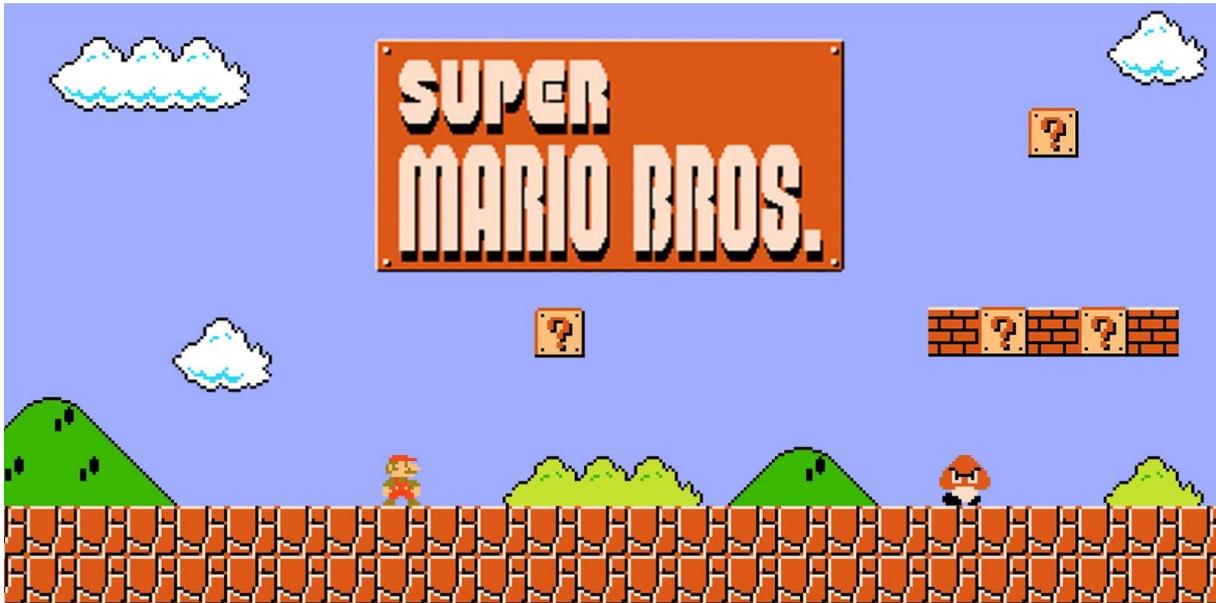


Figura 7 Super Mario Bros.

Le meccaniche di gioco racchiudono i componenti base di un gioco, come obiettivo, ostacoli ed abilità dell'avatar del giocatore.

Per comprendere meglio questi concetti, si prenda come esempio *Super Mario Bros*⁴. per *Famicom* e *Nintendo Entertainment System*: l'obiettivo del gioco è, partendo da un punto di partenza, raggiungere il punto d'arrivo di ciascun livello. Per farlo, il giocatore deve controllare i movimenti di *Mario* o di suo fratello *Luigi*. I due personaggi possono camminare verso destra o verso sinistra, correre nelle medesime direzioni, saltare e, nei livelli sott'acqua, nuotare. Per poter completare ogni livello, devono superare alcuni *ostacoli*, che comprendono sia elementi strutturali dei singoli livelli, come fossati, muri, piattaforme e palle di fuoco, sia dei nemici animati. Questi ultimi sono di diverso genere ed hanno un comportamento differente a seconda del loro aspetto. Di seguito ne sono illustrati alcuni:

- **Goomba:** funghi bipedi. Camminano in una direzione (normalmente verso sinistra) fino a quando non incontrano un ostacolo. In tal caso, cambiano direzione. Non si fermano sui bordi, quindi cadono. Vengono sconfitti se colpiti in testa da Mario in salto o dalle palle di fuoco di Mario di Fuoco.

⁴ Nintendo, 1985, *Super Mario Bros.*, videogioco, Famicom, Nintendo Entertaining System, Nintendo, Giappone.

- **Koopa:** tartarughe bipedi. Il loro comportamento cambia a seconda del colore del loro guscio. Se verde, si comportano come i Goomba. Se rosso, si muovono avanti ed indietro in una determinata area, cambiando direzione in prossimità di bordi ed ostacoli. Se colpiti in testa, si ritirano nel loro guscio, per poi uscire nuovamente se esso non viene toccato per qualche secondo. Se Mario tocca il guscio, esso si muoverà in avanti ad elevata velocità, colpendo chiunque incontri sul suo cammino, Mario ed altri nemici inclusi. Cambia direzione se incontra un ostacolo e cade dai bordi. Un Koopa può essere immediatamente sconfitto colpendolo con una palla di fuoco di Mario di Fuoco.
- **Bowser:** grossa tartaruga bipede, nemico finale di ogni mondo e dell'intero gioco. Situato su un ponte sospeso su un mare di lava. Salta spostandosi leggermente avanti ed indietro e spara lingue di fuoco. È possibile sconfiggerlo rompendo il ponte grazie ad un'ascia posta dietro di lui o colpendolo cinque volte con una palla di fuoco di Mario di Fuoco.

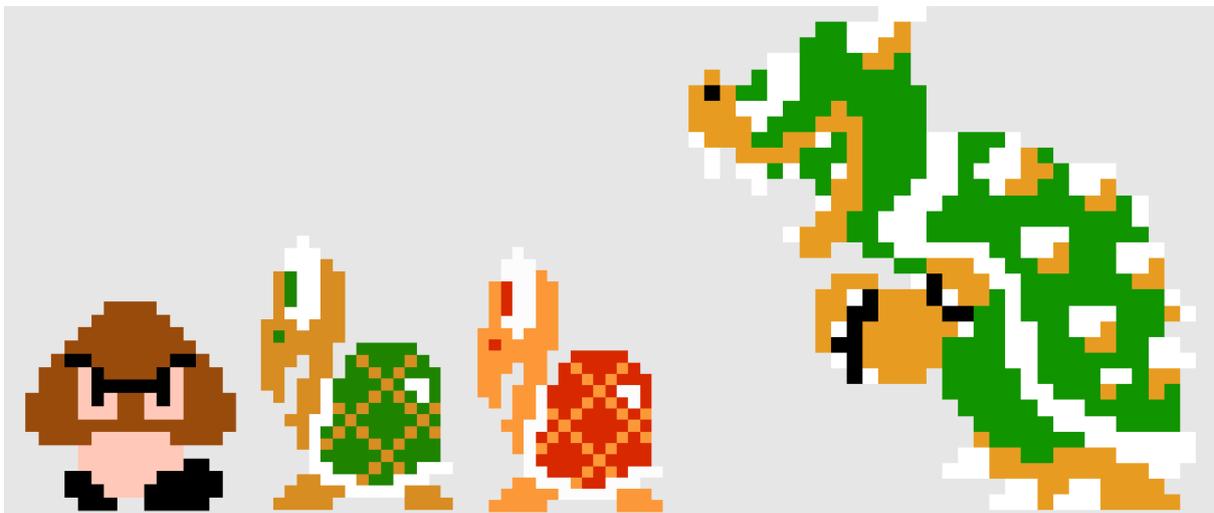


Figura 8 Alcuni dei nemici presenti in Super Mario Bros. (da sinistra verso destra): Goomba, Koopa Verde, Koopa Rosso e Bowser

Altro ostacolo presente nel gioco è il *limite di tempo* presente in ogni livello. Ha un valore iniziale di **400** o di **300** nel caso dei livelli più brevi e viene aggiornato ogni 0,4 secondi. Nel caso in cui dovesse arrivare a 0, Mario perderebbe una vita ed il livello ricomincerebbe

dall'inizio o dal checkpoint, se il giocatore lo ha raggiunto. Finire il livello in poco tempo garantisce un punteggio migliore, la cui funzione verrà illustrata successivamente.

1.2.4 Power-up

I *power-up* sono elementi di gioco che migliorano le abilità del personaggio controllato dal giocatore. Nel caso di *Super Mario Bros.*, Mario può raccogliere tre diversi power-up:

- **Fungo Magico:** trasforma Mario in *Super Mario*. La sua altezza raddoppia, può rompere i blocchi di mattoni saltando e colpendoli con il pugno e può abbassarsi. Quando viene colpito da un nemico, torna ad essere Mario regolare anziché morire. Nel caso in cui dovesse cadere in un burrone, invece, morirebbe all'istante.
- **Fiore di Fuoco:** trasforma Super Mario in *Mario di Fuoco* e Mario regolare in Super Mario. Mario di Fuoco possiede le stesse caratteristiche di Super Mario ed in più può sparare fino a due palle di fuoco alla volta con il **tasto B**. Tali palle di fuoco possono sconfiggere la maggior parte dei nemici, che rilasceranno il doppio dei punti se sconfitti in questo modo. Torna ad essere Mario regolare se colpito da un nemico.
- **Stella:** rende Mario *invincibile* per circa dieci secondi. Durante questo periodo di tempo, Mario è invulnerabile agli ostacoli e può sconfiggere qualsiasi nemico semplicemente toccandolo, ottenendo il doppio del punteggio. Mario può comunque morire se cade in un burrone o se scade il tempo. Mantiene l'altezza della trasformazione precedente all'acquisizione della Stella.

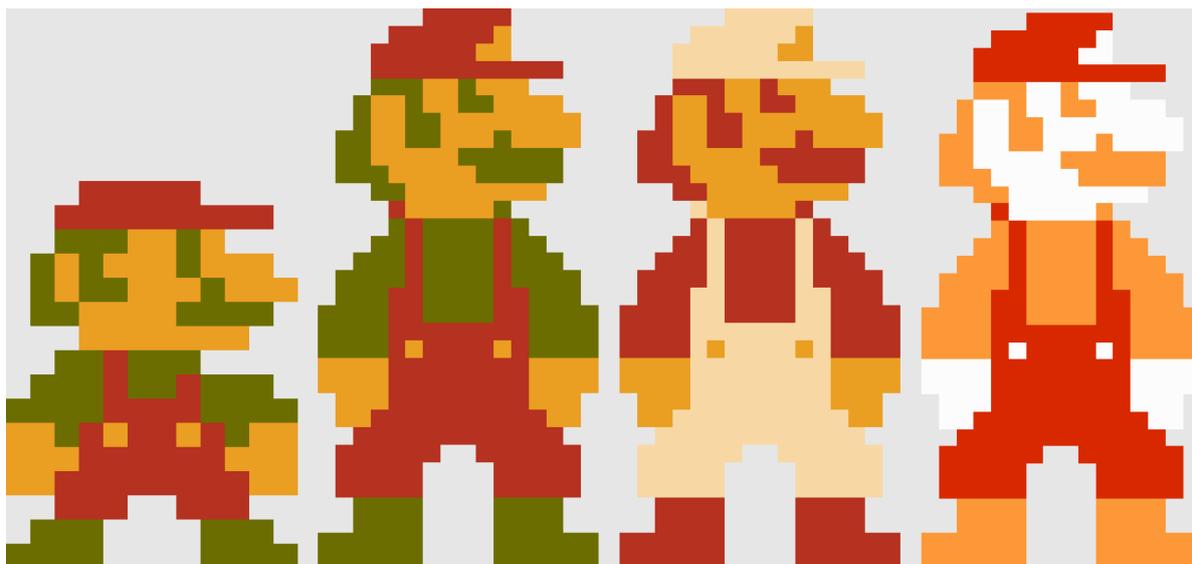


Figura 9 Trasformazioni di Mario

1.2.5 Punteggio

In un videogioco, è importante ricompensare il giocatore per essere riuscito a superare gli ostacoli o per aver raggiunto un determinato. Nel caso di *Super Mario Bros.*, tale ricompensa corrisponde al punteggio ottenuto al termine di un livello o dell'intero gioco. È un valore esclusivamente crescente e dipende dal numero di nemici sconfitti e dalla quantità di monete e power-up raccolti. A tutto ciò si aggiungono dei bonus ottenuti al termine del livello determinati dall'altezza del salto necessario per abbassare la bandiera di Bowser e dal tempo impiegato.

Come si può osservare, l'aumento del punteggio dipende unicamente dalle scelte effettuate dal giocatore per superare i livelli. Può quindi essere considerato un metro di valutazione dell'abilità di un giocatore, che sarà quindi portato a rigiocare il titolo per ottenere una valutazione migliore e primeggiare sugli altri giocatori, incrementando la soddisfazione derivata dall'aver completato il gioco.

1.2.6 Feeling e calibrazione

Dopo aver definito le meccaniche del gioco, è compito del Game Designer definire correttamente i parametri dei vari elementi, così che il gioco sia piacevole da giocare e la sfida sia bilanciata.

Prendendo in esame i movimenti di Mario, è possibile osservare come siano caratterizzati da un'inerzia iniziale e da una decelerazione nel caso di inversione di direzione. Il giocatore può inoltre calibrare l'ampiezza del salto tramite la pressione più o meno continua del **tasto A** e la velocità di movimento tramite il **tasto B**. Tutto ciò trasmette una naturalezza del movimento al giocatore, che quindi riuscirà più facilmente a prendere confidenza con i controlli del suo avatar. Queste possibilità di movimento, sebbene a prima vista potrebbero sembrare banali e scontate, sono state frutto di una grande evoluzione dei movimenti del personaggio rispetto a quelli che aveva in *Donkey Kong*⁵, primo titolo in cui è apparso. In questo gioco, infatti, Mario, ai tempi chiamato *Jumpman*, si muove in maniera lineare e non si ha alcun controllo sulla sua velocità o sull'ampiezza del salto. L'esperienza risultante è dunque più meccanica ed è più difficile per il giocatore immedesimarsi nel proprio avatar nel gioco.

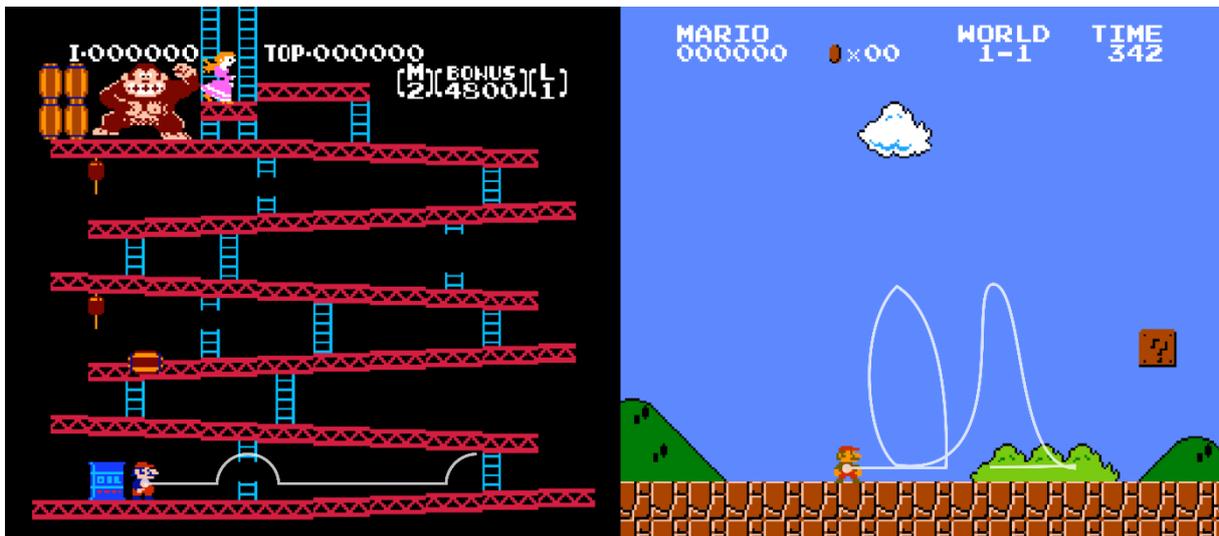


Figura 10 Confronto tra i movimenti in *Donkey Kong* e in *Super Mario Bros.* (Fullerton 2014)⁶

⁵ Nintendo, 1981, *Donkey Kong*, videogioco, arcade, Nintendo, Giappone.

⁶ Fullerton, T, 2014, *Game Design Workshop*, CRC Press, Boca Raton.

1.2.7 Flow

Nel 1975, lo psicologo *Mihaly Csikszentmihalyi* ha coniato il termine *flow* per descrivere “un’esperienza di totale concentrazione, dedizione e divertimento in una particolare attività”⁷.

È stato in seguito dimostrato che esso è uno *stato universale*, riscontrabile in diversi contesti, culture ed epoche ed esperibile da persone di ogni fascia d’età, bambini ed anziani compresi⁸.

Il videogioco è uno dei medium che più facilmente producono uno stato di flow, facendo immergere il giocatore nell’esperienza videoludica ed invogliandolo a giocare sempre di più.

In questo stato, il giocatore ha elevato controllo delle dinamiche di gioco, riuscendo quindi ad avanzare e a muoversi in modo del tutto naturale, senza dover pensare eccessivamente alle azioni da compiere. Si verifica inoltre un cambiamento nella percezione temporale: alcuni intervalli di tempo si velocizzano, mentre altre volte il tempo sembra fermarsi. Il videogioco diventa quindi un’esperienza *autotelica*, ovvero che trova nel suo svolgimento lo scopo del suo realizzarsi e che porta ad una forte sensazione di benessere e positività.

Uno dei compiti del Game Designer è dunque far sì che il giocatore rimanga più a lungo possibile nello stato di flow, bilanciando l’abilità richiesta con il grado di sfida proposto. Come si può osservare dal grafico, uno squilibrio nel rapporto tra questi fattori porta il giocatore a provare sensazioni negative, quali *noia*, *frustrazione* e *apatia*. In particolare, il giocatore prova *noia* quando le sue abilità sono altamente maggiori del grado di sfida. Egli prova invece *frustrazione* quando la sfida diventa troppo elevata per le sue abilità. Sfocia infine nell’*apatia*

⁷ Csikszentmihalyi, M, 1990, *Flow. The psychology of optimal experience*, Harper & Row, New York.

⁸ Delle Fave, A e Massimini, F, 2004a, “The cross-cultural investigation of optimal experience”, *Ricerche di Psicologia*, 27(1), 79-102.

Delle Fave, A e Massimini, F, 2004b, “Selezione psicologica ed esperienza ottimale”, in Muzio, M (a cura di), *Sport: flow e prestazione eccellente. Dai modelli teorici all’applicazione sul campo*, Franco Angeli, Milano.

Inghilleri, P, Riva, E e Boffi, M, 2012, “Il flow in una prospettiva culturale”, Muzio, M, Riva, G, Argenton, L (a cura di), *Flow, Benessere e Prestazione Eccellente. Dai modelli teorici alle applicazioni nello sport e in azienda*, Franco Angeli, Milano

quando perde totalmente interesse nel gioco a causa della sua scarsa abilità e del basso grado di sfida.

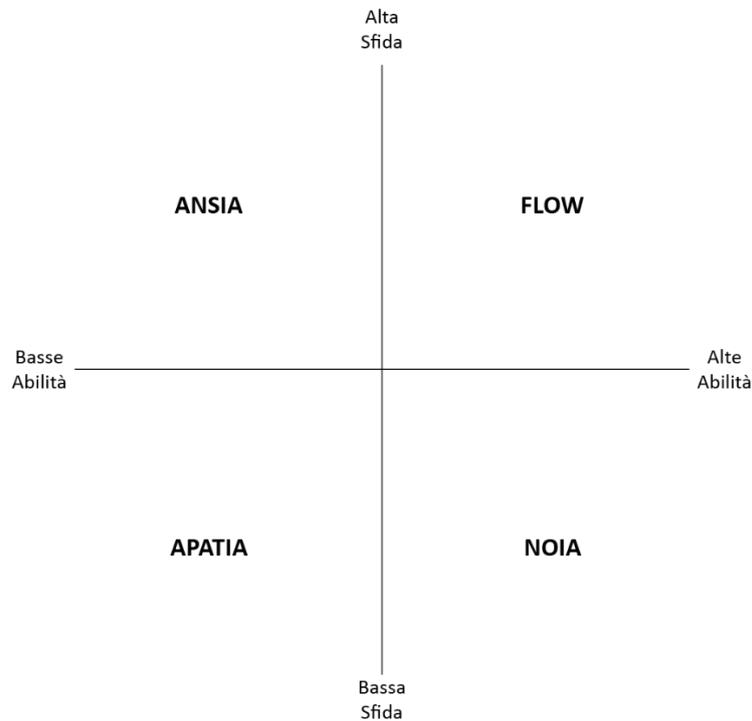


Figura 11 Rapporto tra Abilità e Sfida (Triberti, Argenton, 2013)⁹

Pur avendo individuato la causa di questi stati, trovare un equilibrio è comunque un processo molto delicato ed è facile provocare uno sbilanciamento da una parte o dall'altra. Tale operazione diventa sempre più complicata man mano che si procede nel gioco.

⁹ Triberti, S e Argenton, L, 2013, *Psicologia dei Videogiochi*, Apogeo, Milano.

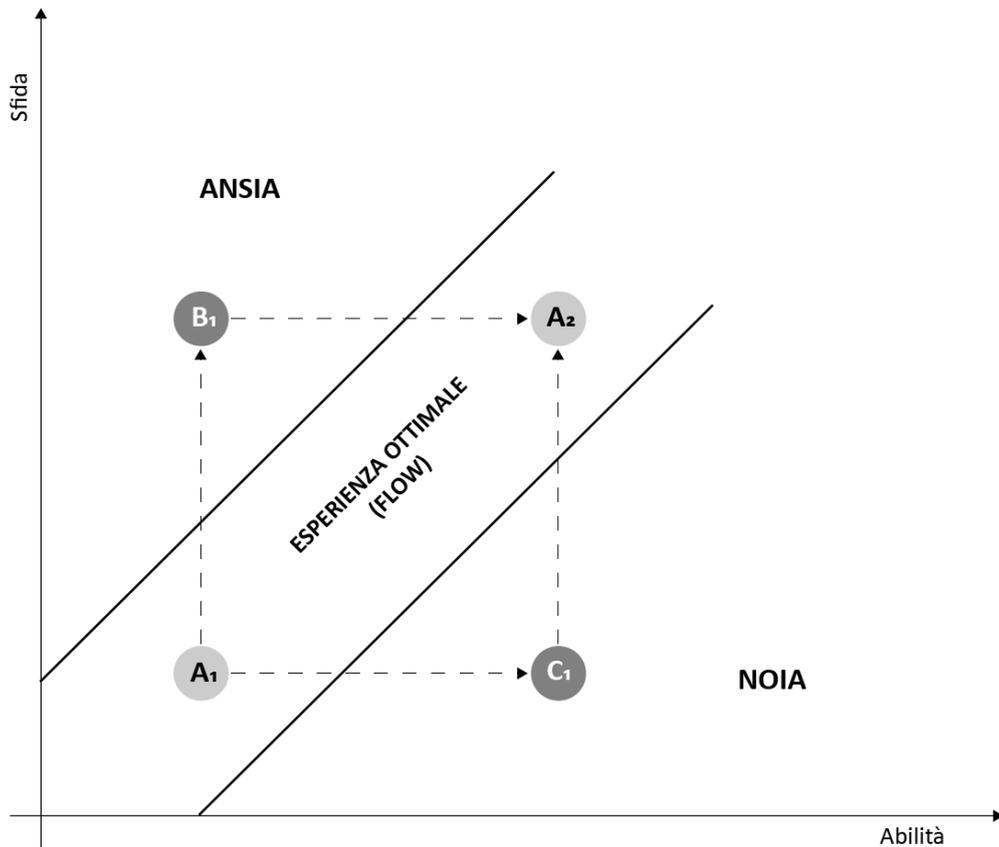


Figura 12 Struttura dinamica del Flow (Triberti, Argenton, 2013)

Per comprenderlo meglio, si osservi l'andamento di *abilità* e *difficoltà* in merito ad un gioco che il giocatore ha appena iniziato: appena avviato il titolo, l'abilità del giocatore può essere considerata nulla o comunque molto bassa. Per questo motivo, i giochi di norma hanno una fase iniziale di presentazione delle meccaniche di gioco, degli obiettivi e degli ostacoli. Spesso, inoltre, è possibile regolare la difficoltà del gioco, così da non cadere subito nella frustrazione. Grazie alla personalizzazione dell'esperienza, è facile che in questa fase il giocatore sia in flow. Proseguendo nel gioco, l'abilità e la confidenza del giocatore crescono e, di conseguenza, aumenta anche la sfida proposta. Se quest'ultima aumenta in misura minore rispetto all'abilità del giocatore, quest'ultimo viene preso dalla noia. In caso contrario, la frustrazione ha il sopravvento. Essendo lo stato di flow un'esperienza piacevole e positiva, il giocatore cercherà di esperirlo nuovamente, modificando attivamente l'esperienza di gioco, se necessario. Nel caso in cui dovesse uscire dallo stato di noia, potrebbe definire delle sfide arbitrarie, come sconfiggere un boss senza subire danni o finire il gioco in un determinato intervallo di tempo. Per uscire dalla frustrazione, invece, probabilmente affronterebbe

nuovamente le parti precedenti del gioco, così da migliorare le sue capacità e poter affrontare al meglio l'ostacolo che lo aveva precedentemente messo in difficoltà. Se la prima situazione è un interessante caso di intervento del giocatore sull'esperienza originale che porta a modi nuovi di approcciare il gioco, il secondo è da evitare il più possibile, in quanto non porta ad un avanzamento. Anche nel caso in cui si riuscisse a rientrare in uno stato di flow, comunque, l'esperienza sarebbe differente da quella iniziale: l'abilità del giocatore e la difficoltà del gioco sono aumentate e l'equilibrio non è per tanto più lo stesso.

Al di là degli interventi del giocatore, comunque, un buon design dovrebbe puntare a garantire un'esperienza piacevole per più tempo possibile rimanendo nel flusso di gioco pianificato. Un buon metodo per raggiungere questo scopo è fornire delle **indicazioni chiare** sugli obiettivi del gioco, così che il giocatore non si senta spaesato e sappia cosa fare. Bisogna comunque fare attenzione a dosare tali suggerimenti, in modo da non sovraccaricare il giocatore di informazioni e spezzare eccessivamente il ritmo del gioco. È quindi preferibile utilizzare elementi diegetici per guidare il giocatore, così da migliorare la sua immersione nel mondo di gioco e farlo procedere in maniera più naturale. Prendendo sempre ad esempio *Super Mario Bros.*, spesso le monete sono spesso utilizzate per indicare il passaggio corretto o una piattaforma su cui atterrare nel caso di salti "nel vuoto". Oltre ad indicare gli obiettivi, è bene fornire al giocatore dei **feedback** sulle sue azioni, premiandolo quando procede nel flusso corretto e penalizzandolo quando fa qualcosa di sbagliato. In questo modo, potrà capire su cosa focalizzare le proprie energie e cosa non dovrà fare, in quanto controproducente. Sempre in *Super Mario Bros.*, il **limite di tempo** è un ottimo esempio di entrambe le tipologie di feedback: il gioco premia chi riesce a finire i livelli in poco tempo conferendogli un numero maggiore di punti, e, al tempo stesso, penalizza chi ne perde troppo, facendogli perdere una vita e resettando il livello nel caso in cui il timer dovesse arrivare a zero.

1.2.8 Interfaccia grafica

Parte dell'esperienza utente è anche l'*interfaccia grafica*, ovvero il livello più esterno di un software ed elemento fondamentale per l'*interazione uomo-macchina*. Essa permette infatti all'utente di utilizzare le funzionalità del software nel modo più intuitivo e funzionale possibile. Per questo motivo, è necessario porre grande attenzione durante la sua realizzazione.

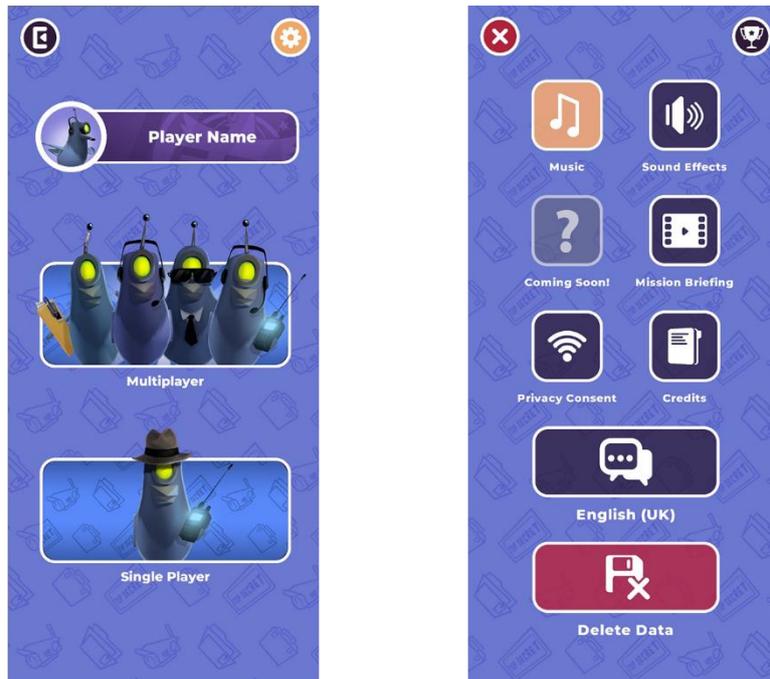


Figura 13 Interfaccia Grafica di Secret Oops!

Elementi importanti per un'interfaccia grafica funzionale sono:

- *coerenza e leggibilità dei simboli*. I simboli utilizzati devono essere facilmente riconducibili alla funzione che l'utente si aspetta essi abbiano. Se possibile, è preferibile utilizzare una simbologia standard, alla quale l'utente è già abituato, come ad esempio una "X" per indicare la chiusura di un pannello e un "✓" per indicare la conferma. È inoltre importante mantenere coerente la funzione di un simbolo, così da non confondere l'utente.
- *utilizzo di pochi font*. L'utilizzo di pochi font favorisce una più chiara leggibilità, permettendo quindi all'utente di individuare con più facilità le diverse sezioni e funzioni dell'interfaccia grafica. Normalmente non vengono utilizzati più di tre font

contemporaneamente, incluse varianti in grassetto e corsivo, la cui funzione è quella di far risaltare degli elementi rispetto ad altri.

- *utilizzo di una palette di colori.* Durante la realizzazione di un'interfaccia grafica, è importante prestare attenzione ai colori che verranno utilizzati. È consigliabile utilizzare una *palette di colori* coerenti tra loro, così da avere un risultato finale armonico dal punto di vista cromatico, che non appesantisca la vista dell'utente e che sia coerente all'interno dell'applicazione. I colori associati a pulsanti e simboli, inoltre, devono rimanere costanti, così che l'utente possa prevederne la funzione e quindi usarli efficacemente.
- *posizionamento coerente degli elementi.* Gli elementi che compongono l'interfaccia grafica devono essere posizionati in modo tale che siano ben identificabili e distinguibili dall'utente. Elementi con la stessa funzione, inoltre, dovrebbero essere posizionati nella stessa posizione, così da facilitare la navigazione. Ad esempio, se si sceglie di collocare il tasto per tornare indietro in alto a sinistra in una schermata, dovrebbe rimanere in quella posizione anche nelle altre schermate o pannelli.
- *navigazione veloce ed intuitiva.* Nel realizzare un'interfaccia grafica, è importante ridurre al minimo il numero di azioni che l'utente deve compiere per utilizzare una funzione, così da non appesantire la sua esperienza di utilizzo del software. La relazione tra le varie schermate dell'interfaccia, inoltre, deve seguire un processo logico ed intuitivo, in modo tale che l'utente possa prevedere cosa succederà una volta premuto un determinato pulsante.

2. STATO DELL'ARTE

Data la natura collaborativa di *Secret Ops!*, fonti d'ispirazione sono stati giochi dalle meccaniche simili. Nello specifico, hanno avuto grande influenza *Overcooked*, *Lovers in a Dangerous Spacetime* e *Spaceteam*, giochi che verranno analizzati di seguito.

2.1 Overcooked



Figura 14 Overcooked

Sviluppato da *Ghost Town Games* e pubblicato da *Team17*, *Overcooked*¹⁰ è un gioco multiplayer locale in cui i giocatori, nel ruolo di cuochi, devono amministrare una cucina, cercando di soddisfare il maggior numero di ordinazioni da parte dei clienti nel tempo a disposizione per ciascun livello, cucinando, impiattando e servendo le pietanze desiderate, facendo inoltre attenzione a lavare i piatti sporchi, così da non rimanerne senza. All'aumentare del numero di giocatori, aumenta anche il numero di punti necessario per ottenere una valutazione migliore al termine di ogni livello.

Il gioco è diviso in 6 mondi, ognuno caratterizzato da un tema come città, ghiaccio, foresta e vulcano, a loro volta divisi in livelli, da 4 a 6. In ogni livello la struttura della cucina e la

¹⁰ Ghost Town Game, 2016, *Overcooked*, videogioco, Windows, PlayStation 4, Xbox One, Nintendo Switch, Team17, Regno Unito.

disposizione degli elementi di gioco (utensili da cucina, ingredienti, pass e lavandino) è differente, costringendo i giocatori a adottare strategie e ruoli ogni volta differenti. In alcuni livelli, ad esempio, i personaggi saranno divisi in quadranti dai tavoli della cucina e potranno quindi usare esclusivamente ciò che hanno vicino a sé, diventando estremamente dipendenti dalle azioni degli altri giocatori. Nei livelli sulla nave dei pirati, invece, il moto del mare modifica ciclicamente la conformazione del livello, costringendo i giocatori a adattarsi di conseguenza.

Dato l'elevato numero di richieste dei clienti e la distanza tra i vari elementi di gioco, è impossibile per un singolo giocatore superare i livelli di gioco. È dunque obbligato a collaborare con altri giocatori per andare avanti, creando suddividendo i compiti nella maniera più efficiente. Per questo motivo, l'errore umano gioca un ruolo molto importante nelle sessioni di gioco, tanto da poter essere considerato un vero e proprio ostacolo, al pari di quelli presenti nei livelli, come terremoti, terreni scivolosi e parti di cucina che si spostano. Non è infatti raro vedere i giocatori scaldarsi ed arrabbiarsi, tanto che il gioco prevede un tasto apposito per esprimere rabbia.

Sebbene sia possibile giocare anche in modalità giocatore singolo, la sua natura di gioco multigiocatore è ben evidente. A riprova di ciò, nella succitata modalità per un solo giocatore si dovranno controllare due cuochi contemporaneamente, rendendo l'esperienza di gioco più macchinosa e meno interessante.

2.2 Lovers in a Dangerous Spacetime



Figura 15 *Lovers in a Dangerous Spacetime*

Sviluppato e distribuito da *Asteroid Base*, *Lovers in a Dangerous Spacetime*¹¹ è un gioco multiplayer locale da 1 a 4 giocatori, il cui obiettivo è controllare un'astronave ed esplorare i 20 livelli di gioco, sconfiggendo i nemici incontrati sul loro cammino e liberando gli abitanti delle varie galassie loro prigionieri.

L'astronave, di forma circolare, è costituita da un timone con cui direzionare il motore, quattro postazioni per i cannoni normali, una per il cannone speciale, una per lo scudo ed una per visualizzare la mappa del livello.

Data la necessità di dover controllare più parti dell'astronave contemporaneamente, i giocatori devono dividersi i compiti ed occuparsi ognuno di una o due parti dell'astronave per poter completare i livelli.

Come in *Overcooked*, anche qui è richiesto un alto livello di collaborazione tra i giocatori, sebbene abbinato ad una maggiore abilità del singolo nel manovrare la nave, sparare con i cannoni o posizionare lo scudo. Ne risulta quindi un gameplay meno frenetico, ma maggiormente basato sul corretto posizionamento dei giocatori nella nave. Anche l'errore

¹¹ Asteroid Base, 2015, *Lovers in a Dangerous Spacetime*, videogioco, Windows, OS X, Linux, PlayStation 4, Xbox One, Nintendo Switch, Asteroid Base, Canada.

umano, seppur presente, gioca un ruolo meno determinante nel gameplay. Questo porta i giocatori ad arrabbiarsi di meno, in linea con il tema alla base del titolo, ovvero l'importanza dell'amore. A riprova di ciò, ogniqualvolta due giocatori si scontrano, i loro personaggi fanno un balletto, dando un rinforzo positivo ai giocatori.

La situazione cambia leggermente se si utilizzano gli altri modelli di astronave, le cui conformazioni costringono i giocatori ad una divisione dei ruoli diversa e più dinamica.

Il numero di giocatori, insieme alla difficoltà di gioco selezionata, determina la quantità di nemici presenti in un livello.

Pensato inizialmente per due giocatori, in seguito è stato esteso fino a quattro. È presente anche una modalità per giocatore singolo, in cui è necessario controllare un personaggio ed un bot (il cui avatar non è selezionabile nelle partite multigiocatore), il quale, una volta posizionato in una delle postazioni dell'astronave, agirà in maniera autonoma. Anche in questo caso, questa modalità è la meno interessante. La presenza e l'aspetto di tale bot mettono bene in evidenza la distinzione tra l'esperienza per giocatore singolo e quella per più giocatori.

2.3 Keep Talking and Nobody Explodes



Figura 16 Keep Talking and Nobody Explodes

Sviluppato e pubblicato da *Steel Crate Games*, *Keep Talking and Nobody Explodes*¹² è un gioco in Realtà Virtuale in cui due giocatori devono collaborare per disattivare delle bombe di difficoltà crescente.

Anch'esso un titolo collaborativo come *Overcooked* e *Lovers in a Dangerous Spacetime*, si distingue per l'assegnazione dei ruoli ai giocatori. Al contrario dei giochi precedentemente citati, infatti, i compiti dei partecipanti non cambiano durante lo svolgimento di un livello: un giocatore dovrà maneggiare la bomba, ma non saprà come disattivarla, dal momento che le istruzioni saranno in possesso esclusivamente del secondo giocatore, il quale non potrà però vedere l'ordigno da disinnescare.

La comunicazione tra i giocatori è quindi fondamentale, in quanto dovrà essere concisa ed efficiente, così da riuscire a disinnescare le bombe nel tempo concesso per ogni livello. Non è infatti raro osservare i giocatori più affiatati sviluppare un proprio codice personale per descrivere velocemente ciò che vedono sulla bomba o le soluzioni da applicare. Questo è osservabile in particolare in una delle sfide presenti nel gioco, in cui è necessario inserire una

¹² Steel Crate Games, 2015, *Keep Talking and Nobody Explodes*, videogioco, Windows, OS X, Linux, PlayStation 4, Xbox One, Nintendo Switch, Steel Crate Games, Canada.

serie di simboli nell'ordine corretto. Tali simboli, infatti, non sono di facile identificazione ed è dunque compito dei giocatori trovare un modo per descriverli ed individuarli. Questa particolare esperienza di gioco è stata fonte d'ispirazione per uno degli ostacoli di *Secret Ops!*, ovvero le *porte con codice*, che verranno descritte ed analizzate nello specifico più avanti.

Dato l'elevato livello di collaborazione richiesto, però, non è raro vedere giocatori farsi prendere dal panico ed arrabbiarsi l'uno con l'altro.

Gli elementi di gameplay sono tutti diegetici e posizionati sulla bomba o nel mondo di gioco, rendendo l'interazione molto naturale.

Il gioco è stato sviluppato anche in una versione che non sfrutta la Realtà Virtuale. Sicuramente meno immersivo, l'esperienza di gioco risulta comunque molto godibile. Tale versione è stata anche resa disponibile su dispositivi mobili iOS e Android.

2.4 Spaceteam



Figura 17 Spaceteam

Sviluppato e distribuito da *Sleeping Beast Games*, *Spaceteam*¹³ è un gioco per iOS e Android in cui i giocatori, da due ad otto, devono collaborare per governare un'astronave ed evitare che essa si schianti al suolo.

Ogni giocatore è al comando di un determinato pannello dell'astronave ed a turno riceverà delle indicazioni necessarie per pilotare la nave. Dovrà quindi comunicare tali indicazioni al resto del gruppo, così che il giocatore al controllo del pannello giusto possa compiere l'azione descritta.

La comunicazione è dunque essenziale in questo gioco e la suddivisione dei ruoli richiede una partecipazione attiva e costante di tutti i partecipanti, che dovranno prestare sempre attenzione nel caso in cui dovesse toccare a loro agire e, in seguito, comunicare le informazioni ricevute agli altri.

Essendo stato rilasciato solo per dispositivi mobili, il gioco sfrutta bene le loro caratteristiche, presentando richieste risolvibili tramite azioni da eseguire con input touch, come trascinare elementi sullo schermo, oppure tramite l'agitazione dei dispositivi.

¹³ • Sleeping Beast Games, 2012, *Spaceteam*, videogioco, iOS, Android, Sleeping Beast Games, Canada.

2.5 Pokémon GO



Figura 18 Pokémon GO

Sviluppato e distribuito da *Niantic* in collaborazione con *The Pokémon Company*, *Pokémon GO*¹⁴ è un gioco per iOS e Android che sfrutta la geolocalizzazione dei dispositivi. I giocatori devono infatti muoversi fisicamente nel mondo per poter catturare i Pokémon presenti in determinate aree o combattere e conquistare le palestre disposte in vari punti delle città. Oltre a ciò, è anche possibile ottenere oggetti utili per proseguire la propria avventura in diversi punti d'interesse, come chiese o palazzi famosi, segnalati dalla presenza in gioco dei *Pokéstop*.

Quasi tutte le interazioni con i Pokémon, siano esse fasi di cattura o di lotta, possono essere eseguite in Realtà Aumentata o nell'ambiente di gioco. Nel primo caso, l'immersività del giocatore è maggiore e, nel caso delle fasi di cattura, è anche presente un minigioco in cui il Pokémon da catturare dev'essere identificato nel mondo reale inquadrando i dintorni con la video camera.

Sebbene sia possibile giocare a gran parte del gioco da soli, il gioco prevede diverse modalità di interazione con altri giocatori, sia sincrone che asincrone. Queste ultime comprendono le

¹⁴ • Niantic, 2016, *Pokémon GO*, videogioco, iOS, Android, Niantic, Stati Uniti d'America.

sfide con le palestre (in cui lo sfidante deve affrontare la squadra del capopalestra controllata dal computer) e lo scambio di regali con i propri amici. Quelle sincrone, invece, includono le sfide dirette tra amici, gli scambi e la possibilità di giocare con il proprio Pokémon compagno. Quest'ultima modalità è stata introdotta a dicembre 2019¹⁵ e consente ai giocatori di sviluppare il legame con il proprio compagno Pokémon e, allo stesso tempo, osservare i giocatori nelle vicinanze fare lo stesso con i loro Pokémon. Data la sua natura, questa funzione richiede l'utilizzo della Realtà Aumentata. In generale, le attività multiplayer sincrone richiedono ai giocatori di essere fisicamente vicini, così da contribuire alla costruzione ed al rafforzamento dei rapporti interpersonali al di fuori del gioco.

2.6 Minecraft Earth



Figura 19 Minecraft Earth

¹⁵ Teraoka, D, 2019, *Pokemon GO Buddy Adventure Launches This Month*, GamePress, ultima visita marzo 2020, <<https://gamepress.gg/pokemongo/pokemon-go-buddy-adventure-launches-month>>.

Sviluppato da *Mojang* e distribuito da *Microsoft Game Studios*, *Minecraft Earth*¹⁶ è un gioco in Realtà Aumentata multigiocatore, in cui i giocatori possono collezionare materiali, partecipare ad avventure e costruire edifici e paesaggi. Il gioco sfrutta la geolocalizzazione per posizionare i vari elementi di gioco con cui è possibile interagire ed utilizza la Realtà Aumentata per visualizzare le costruzioni.

Altri giocatori possono collaborare al processo creativo unendosi ad una partita tramite la scansione di un codice QR, grazie al quale i dispositivi localizzano il mondo di gioco posizionato dal giocatore ospitante.

Il gioco è al momento disponibile in accesso anticipato ed è disponibile per Android ed iOS. Su quest'ultimo, grazie al *People Occlusion* di *ARKit* (la tecnologia per la Realtà Virtuale di Apple), è possibile vedere gli altri giocatori all'interno degli edifici costruiti in gioco a grandezza naturale.

¹⁶ Mojang, 2019, *Minecraft Earth*, videogioco, iOS, Android, Xbox Game Studios, Stati Uniti d'America.

3. DESIGN DEL GIOCO

La Realtà Aumentata è una tecnologia ancora poco utilizzata a pieno in ambito videoludico. Sono infatti pochi i giochi il cui design è stato realizzato mettendo al centro dell'esperienza le possibilità di interazione offerte da questa tecnologia.

Per questo motivo, durante lo sviluppo di *Secret Oops!* è stato difficile trovare della letteratura a riguardo o studiare altri titoli con meccaniche simili. Questo ha dunque portato alla definizione di un framework di design per la realizzazione di un gioco pensato per sfruttare al meglio la Realtà Aumentata.

Nei seguenti paragrafi verranno illustrate le linee guida del sopracitato framework, analizzando le pratiche utilizzate per la realizzazione dell'esperienza in Realtà Aumentata, le logiche di creazione dei livelli, gli elementi di gioco e le sfide affrontate durante lo sviluppo.

3.1 Framework di Design

3.1.1 Design di un Videogioco in Realtà Aumentata

Il primo fattore da tenere in considerazione durante il design per la Realtà Aumentata è il rapporto tra il giocatore e la piattaforma sulla quale il titolo viene giocato. Normalmente, infatti, essa rappresenta un ingresso per un mondo virtuale, ben distinto dal mondo reale in cui si trova il giocatore. In un contesto simile, le interazioni possono avvenire tramite dispositivi esterni come joypad o mouse e tastiera, senza provocare nel giocatore un eccessivo senso di straniamento. In un videogioco in Realtà Aumentata, al contrario, il dispositivo viene percepito come una lente che aggiunge informazioni ed elementi alla realtà del giocatore. Il design del titolo deve quindi puntare a rafforzare questa percezione, integrando il più possibile il mondo di gioco con quello reale. Di seguito sono elencati i principali metodi utilizzati in *Secret Oops!* per raggiungere tale scopo:

- **Sfruttare elementi diegetici per le interazioni con il mondo di gioco.** Uno dei maggiori punti di forza della Realtà Aumentata è l'immediatezza dell'interazione con il mondo di gioco. Data la sua contestualizzazione nel mondo reale, infatti, il giocatore si aspetta

di poter interagire con esso come se fosse un oggetto fisico. Per questo motivo, i controlli dovrebbero essere il più possibile semplici e naturali, come semplici tocchi o rotazioni sullo schermo del dispositivo. Dovrebbero inoltre avvenire direttamente sugli elementi di gioco dove possibile, così da rafforzare la percezione di interazione con degli oggetti reali e non con una simulazione.

- **Rendere plausibile la presenza del mondo virtuale all'interno di quello reale.** Utilizzando la Realtà Aumentata, il mondo virtuale viene percepito come un elemento di quello reale. Per rafforzare tale percezione, è consigliabile giustificare la sua presenza nello spazio reale tramite un artificio narrativo. In *Secret Oops!* il mondo di gioco viene visualizzato grazie allo *Spymatic 3000*, un dispositivo capace di proiettare una riproduzione digitalizzata dell'area in cui si trova il protagonista. Tale congegno è caratterizzato da delle dimensioni e forme tali da renderne plausibile la presenza nel mondo reale, rafforzando quindi l'immersività dei giocatori all'interno del mondo di gioco e della sua narrazione.
- **Incentivare il giocatore ad osservare il mondo virtuale da diverse angolazioni.** Dal momento che il mondo di gioco è visualizzato attraverso la telecamera del dispositivo, il giocatore è libero di osservarlo da diverse angolazioni da lui scelte. Per questo motivo, bisognerebbe incentivare e premiare questa possibilità, creando un mondo ricco di punti di interesse con cui poter interagire o semplicemente interessanti da osservare.
- **Sfruttare le caratteristiche del dispositivo.** Al momento, è possibile utilizzare applicazioni in Realtà Aumentata esclusivamente su dispositivi mobili. Essi possono avere schermi di diverse dimensioni e diversi rapporti. Possono inoltre essere ruotati, modificando ulteriormente la fruizione di un titolo. Queste possibilità offrono un'elevata libertà al giocatore, che potrà scegliere l'orientazione per lui più comoda per giocare. È quindi consigliato tenere in considerazione questa possibilità, facendo sì che il gioco sia giocabile ed interessante in tutti i possibili rapporti dello schermo.
- **Utilizzare il posizionamento del giocatore nello spazio come parte integrante dell'esperienza.** I dispositivi mobili sono facilmente trasportabili e governabili con una mano sola. È quindi consigliato spingere il giocatore a muoversi intorno all'area di gioco, ad esempio non permettendo di interagire con tutti gli elementi di gioco da una

sola angolazione. In questo modo, il mondo virtuale acquisirà una maggiore tridimensionalità, definendo ancora di più il suo rapporto con il mondo reale.

- **Incorporare la prospettiva all'interno delle meccaniche di gioco.** Alla luce di quanto scritto nel punto precedente, è possibile integrare la possibilità di gestire liberamente la telecamera all'interno delle meccaniche di gioco, proponendo delle sezioni risolvibili solo dalla giusta inquadratura, aumentando così la percezione di tridimensionalità e fisicità del mondo di gioco.

3.1.2 Design di un'esperienza multigiocatore in Realtà Aumentata

In una normale esperienza multigiocatore locale, il posizionamento dei giocatori all'interno dello spazio reale è ininfluenza ai fini della fruizione del gioco. In un titolo in Realtà Aumentata, al contrario, esso acquista una grande importanza, fino ad arrivare ad essere incluso nelle meccaniche di gioco. Di seguito sono riportate le principali pratiche utilizzate nel corso dello sviluppo:

- **Utilizzare l'ingombro fisico dei giocatori come ostacolo.** Come illustrato in precedenza, una delle caratteristiche chiave della Realtà Aumentata è la possibilità di includere all'interno dell'esperienza il posizionamento ed il movimento del giocatore nel mondo reale. Un maggiore numero di giocatori implica dunque un aumento della frenesia intorno all'area di gioco. È possibile implementare tale frenesia all'interno delle meccaniche, considerando le eventuali collisioni tra giocatori come ostacolo aggiuntivo e fonte di interazione tra di loro.
- **Invitare i giocatori a dividersi i ruoli.** Affinché un livello sia interessante per un numero maggiore di giocatori, è necessario che non sia risolvibile da una singola persona e che quindi ci sia una divisione dei compiti. È quindi importante rendere ben chiari i ruoli che ognuno dovrà assumere tramite combinazioni di ostacoli di facile lettura. Allo stesso tempo, è necessario fare attenzione a non far mantenere a lungo lo stesso ruolo ad un giocatore, al fine di non annoiarlo. Per far ciò, è possibile invertire le sequenze di ostacoli presentate in una sezione precedente del livello, così da suggerire un cambiamento dei compiti.

- **Rendere interessanti i livelli per ogni giocatore.** Nella realizzazione di un'esperienza per più giocatori, è importante far sì che ogni partecipante sia coinvolto nel gioco e si senta fondamentale per il superamento di un livello. Per far ciò, è possibile creare delle sezioni risolvibili esclusivamente tramite l'azione simultanea di tutti i giocatori o richiedenti una loro alternanza. Nel caso di *Secret Oops!* esempio della prima modalità è l'utilizzo di gruppi di laser, mentre della seconda sono le sequenze di molle.
- **Adattare l'esperienza di gioco al numero di giocatori.** Con il crescere del numero di giocatori, aumenta di conseguenza il numero di interazioni che possono avvenire simultaneamente. Per questo motivo, è necessario adattare l'esperienza al numero di partecipanti, così da offrire sempre un grado di sfida adeguato ed interessante. Pratiche comuni sono l'aumento del numero di ostacoli presenti in un livello ed il punteggio richiesto per poterlo superare. In *Secret Oops!*, in particolare, è stato deciso di aggiungere e modificare la collocazione degli elementi di gioco, così da offrire un'esperienza il più simile possibile indipendentemente dal numero di giocatori, evitando allo stesso tempo di generare rumore visivo dovuto all'elevato numero di ostacoli in uno spazio ristretto.

3.2 Il Processo di Game Design

3.2.1 Creazione di un livello

La creazione di un livello prevede due fasi principali: la definizione dell'esperienza che si desidera che il giocatore provi e la forma del livello. A seconda del livello una fase è alle dipendenze dell'altra.

3.2.2 Esperienza di gioco

Dal momento che ogni mondo ha un tema differente, prima di pensare all'esperienza del singolo livello, è necessario considerare in che Mondo esso verrà inserito: il primo Mondo, ad esempio, ha la funzione di presentare gli ostacoli ai giocatori, facendone capire il funzionamento. Il secondo, basato sul potere di poter congelare gli elementi di gioco, è più riflessivo e spinge i giocatori a riflettere su come usare al meglio tale potere. Introduce inoltre

le guardie sulle palle e sezioni con il terreno ghiacciato, che cambiano la velocità di movimento di Charles e dunque il ritmo del livello. Il terzo Mondo, infine, è basato sulla frenesia grazie al poter di poter disattivare temporaneamente gli ostacoli.

Una delle esperienze più usate all'interno di *Secret Oops!* è l'alternanza tra ostacoli interni, come molle, telecamere e mine, ed esterni, come laser e trappole colorate. Tale esperienza mantiene viva l'attenzione dei giocatori, che devono muoversi continuamente all'interno della mappa per cercare gli ostacoli da disattivare o i bottoni colorati da premere.

Per cercare di controllare il posizionamento dei giocatori intorno al mondo di gioco, invece, si ricorre spesso ai laser e alle trappole colorate, dal momento che, per essere disattivate, i giocatori devono premere il bottone del colore corrispondente. I colori sono quattro, verde, giallo, blu ed arancione, e sono posizionati sui lati del mondo. Essendo abbastanza complicato interagire con tutti loro da una sola posizione, i giocatori sono spinti a riposizionarsi di volta in volta per premere il bottone corretto. Nelle modalità per più giocatori vengono spesso utilizzati gruppi di laser molto vicini tra loro, così da invitare ai giocatori di dividersi i compiti e di fare attenzione al loro posizionamento. In particolare, nella modalità per due giocatori vengono quasi sempre utilizzati laser di colori opposti, come il verde ed il blu o il giallo e l'arancione, per scoraggiare il tentativo da parte di un singolo giocatore di provare a superare l'ostacolo da solo. Nella modalità per giocatore singolo, invece, si preferisce usare spostamenti di 90° intorno all'area di gioco, così da rendere i livelli più accessibili e facilmente giocabili anche qualora non si sfruttasse la Realtà Aumentata. Sono comunque presenti rotazioni di 180°, ma il tempo concesso al giocatore per effettuare il riposizionamento è maggiore.

Alle volte è necessario portare tutti i giocatori in un'unica sezione del livello, così da non disperdere la loro attenzione. L'elemento più adatto allo scopo è la *mina*, ostacolo interno al mondo di gioco che necessita dell'azione contemporanea di tutti i partecipanti per poter essere disattivato. Come descritto precedentemente, viene utilizzata per radunare tutti i giocatori in unico punto e guidarli nei successivi posizionamenti. Non è infatti raro che i giocatori, presi dalla frenesia della partita, si muovano nella direzione sbagliata, trovandosi dunque in posizioni scomode per poter giocare in maniera efficiente. La mina li riporta tutti al centro e, data il suo ampio raggio d'azione, dona del tempo per poter ragionare e capire dove andare dopo averla superata.

Altra esperienza comune è la successione di elementi interni come le molle, alle volte accoppiate con dei laser nelle modalità multigiocatore. Sequenze simili creano un'alternanza ritmica tra le azioni dei giocatori e li richiama verso il centro del mondo di gioco. Sebbene l'ingombro di laser e telecamere sia simile, è preferibile accoppiare le molle con le prime, dal momento che avere due elementi sovrapposti porta spesso ad un'elevata difficoltà nell'interagire con l'ostacolo voluto.

3.2.3 Forma dei livelli

I livelli sono costruiti su una griglia quadrata con cinque blocchi per lato. Elemento fondamentale è la comprensione della forma da parte dei giocatori, in modo che possano capire senza problemi quale sarà il percorso che seguirà Charles e prepararsi adeguatamente. In caso di ambiguità, come nel caso di un livello "a ciambella", si ricorre ad elementi estetici come frecce e cartelli per indicare la direzione corretta.

Vengono spesso utilizzati molti tratti rettilinei, in cui è possibile inserire lunghe serie di ostacoli o elementi lunghi come telecamere e laser in modo da tenere impegnato uno o più giocatori. Tali sezioni, eccetto rari casi, non sono mai troppo lunghe, così da non annoiare i giocatori costretti a restare a lungo su un singolo ostacolo. In caso contrario, infatti, perderebbero facilmente interesse e rischierebbero di spostare il dito al momento sbagliato, fallendo il livello ed aumentando il livello di frustrazione.

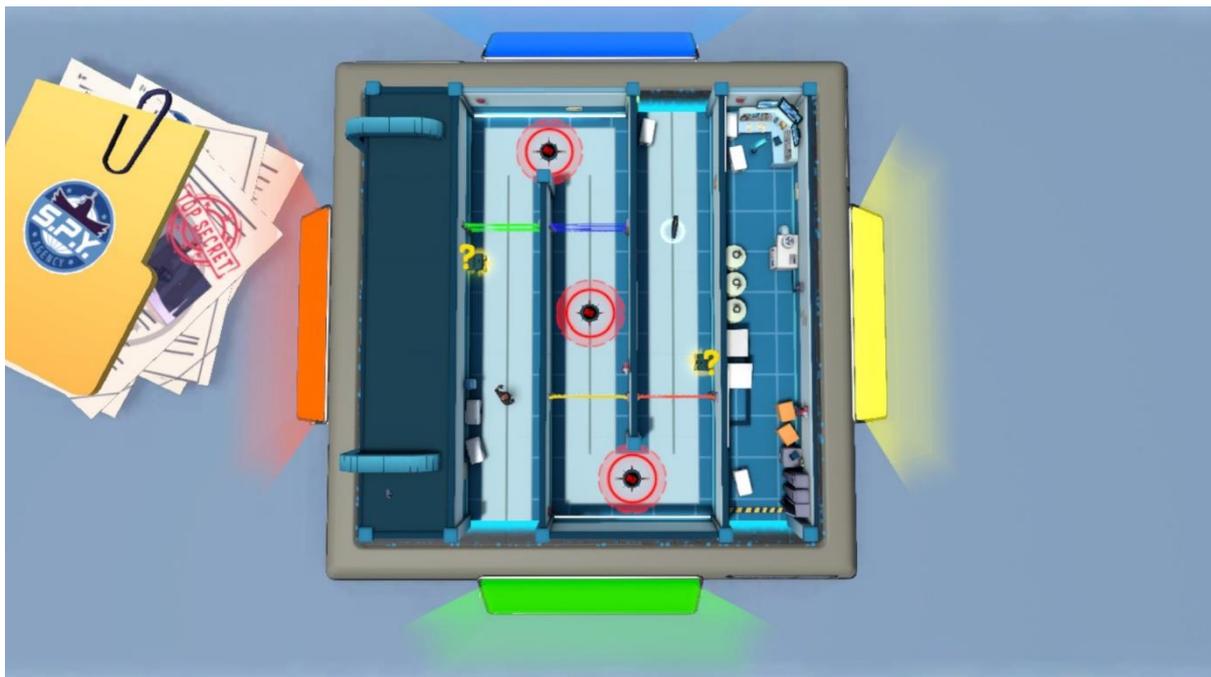


Figura 20 Esempio di livello

Una delle soluzioni più utilizzate è l'utilizzo di forme simmetriche. Esse, infatti, sono di facile comprensione ed offrono la possibilità di presentare ai giocatori un'esperienza iniziale e complicarla nel corrispondente tratto finale, possibilmente mantenendo una simmetria anche nella disposizione degli ostacoli. In questo modo i giocatori sono facilitati nella comprensione dell'intero livello in pochi istanti, dato l'ordine degli elementi nel livello.

Nei livelli di corsa, Charles si muove al doppio della velocità, pertanto i livelli sono molto lunghi, arrivando anche ad occupare l'intera area disponibile. Per evitare di smorzare troppo il ritmo vengono inoltre utilizzati molti rettilinei. Sono normalmente presenti molte porte, così da offrire più occasioni alle guardie di raggiungere Charles, ed un numero ridotto di ostacoli, dato che i giocatori avranno la metà del tempo per agire.

3.2.4 Modifica dell'esperienza per numero di giocatori

Secret Oops! offre la possibilità di giocare da uno a quattro giocatori connessi ad una stessa rete Wi-Fi. Se gli ostacoli presenti nei livelli restassero gli stessi indipendentemente dal numero di giocatori, l'esperienza di gioco per più giocatori risulterebbe troppo facile e noiosa.

Per questo motivo, sono state realizzate tre versioni di ogni livello, una per la modalità giocatore singolo, una per due giocatori e una per tre o più giocatori, così da rendere

interessante il gioco indipendentemente dal numero di partecipanti. La differenziazione dei livelli, inoltre, favorisce la possibilità di giocare nuovamente ai livelli precedentemente superati in altre modalità, con l'obiettivo di osservarne le differenze.

Durante il processo di creazione dei livelli, normalmente viene definita per prima la modalità per due giocatori, essendo l'esperienza ideale del gioco. Dopodiché vengono realizzate le versioni per un numero differente di giocatori, cercando di rispettare il più possibile l'esperienza pensata per la versione da due giocatori e senza modificare la forma del livello ed il numero di porte.

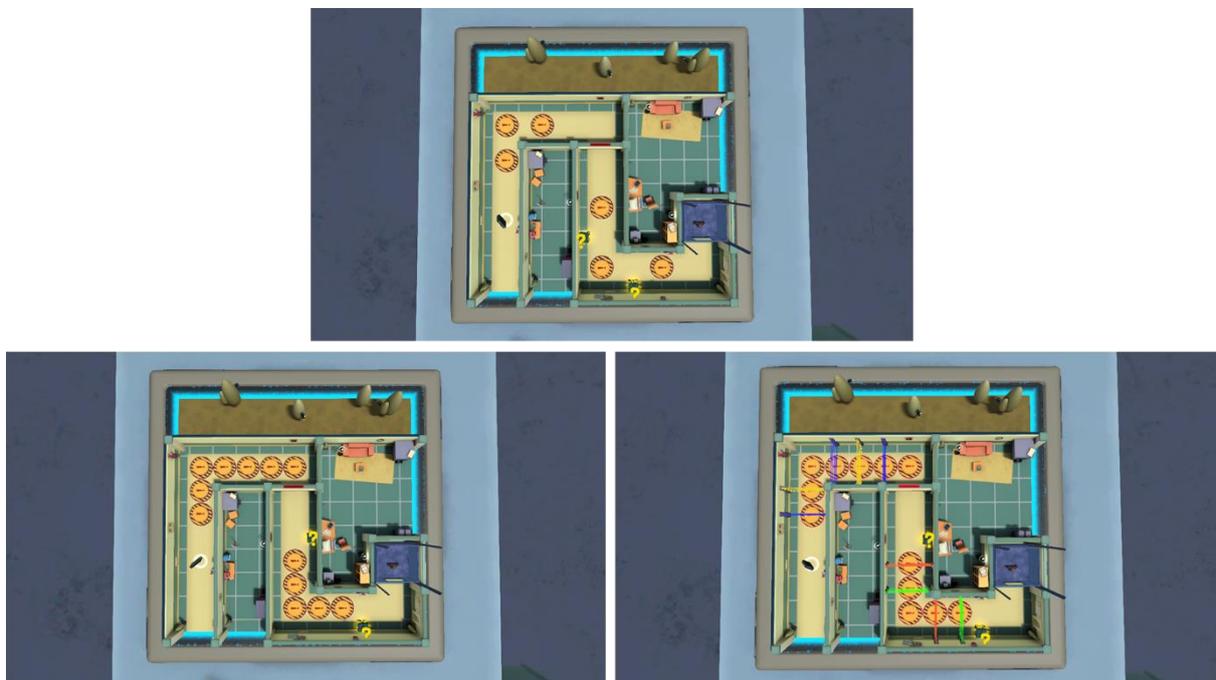


Figura 21 Elementi di un livello a seconda del numero di giocatori

Il numero di giocatori, comunque, modifica inevitabilmente l'approccio al gioco. In particolare:

- nella modalità per *un giocatore* viene ovviamente meno la componente cooperativa e di comunicazione, ma viene intensificato il movimento intorno all'area di gioco. Generalmente ci sono quindi meno ostacoli, ma che spesso richiedono spostamenti continui per essere disattivati.
- nella modalità per *due giocatori* la componente di comunicazione e di movimento sono bilanciate. Nei livelli sono infatti presenti sezioni in cui è richiesta la collaborazione di entrambi i giocatori, come ad esempio le coppie di laser, ed altre in cui è necessario muoversi velocemente intorno al mondo di gioco.
- nella modalità per *tre giocatori*, la necessità di movimento è ridotta al minimo, dato che è facile trovare una posizione che permette di coprire tutti e quattro i pulsanti colorati, principali fonti di rotazione. Al tempo stesso, però, diventa ancora più importante la componente comunicativa, data l'elevata presenza di ostacoli concatenati, che richiedono un'adeguata pianificazione preventiva per poter essere superati. Accade infatti spesso che uno dei giocatori assuma il ruolo di *regista* e che diriga le azioni dei suoi compagni.
- nella modalità per *quattro giocatori*, il numero di ostacoli rimane invariato rispetto a quella per tre giocatori, così da evitare un sovraffollamento nel livello, che porterebbe ad una difficoltà di lettura dello stesso. Sebbene la componente di movimento sia nulla, l'*errore umano* diventa un vero e proprio ostacolo. Senza un adeguato processo di pianificazione e suddivisione dei ruoli, infatti, la sovrabbondanza di giocatori rispetto al numero di ostacoli porta spesso ad una sovrapposizione di interazioni e ad un inevitabile fallimento del livello.

3.3 Ostacoli

Gli ostacoli presenti nel gioco con cui è possibile interagire si dividono in due categorie principali: gli ostacoli *interni* e quelli *esterni*. Gli ostacoli interni comprendono gli elementi presenti all'interno del livello e disattivabili interagendo direttamente con essi. Comprendono

le *telecamere*, le *molle*, le *mine* e le *porte*. Gli ostacoli esterni, al contrario, seppur presenti sul percorso seguito da Charles necessitano di un'interazione con degli elementi al di fuori del mondo di gioco per essere disabilitati. Appartengono a questa categoria i *laser* e le *trappole colorate*, entrambi disattivabili tramite la pressione del bottone del colore corrispondente posto su un lato dello Spymatic.

Un caso particolare è invece rappresentato dalle *porte con codice*, che verranno illustrate in seguito.

3.3.1 Telecamere

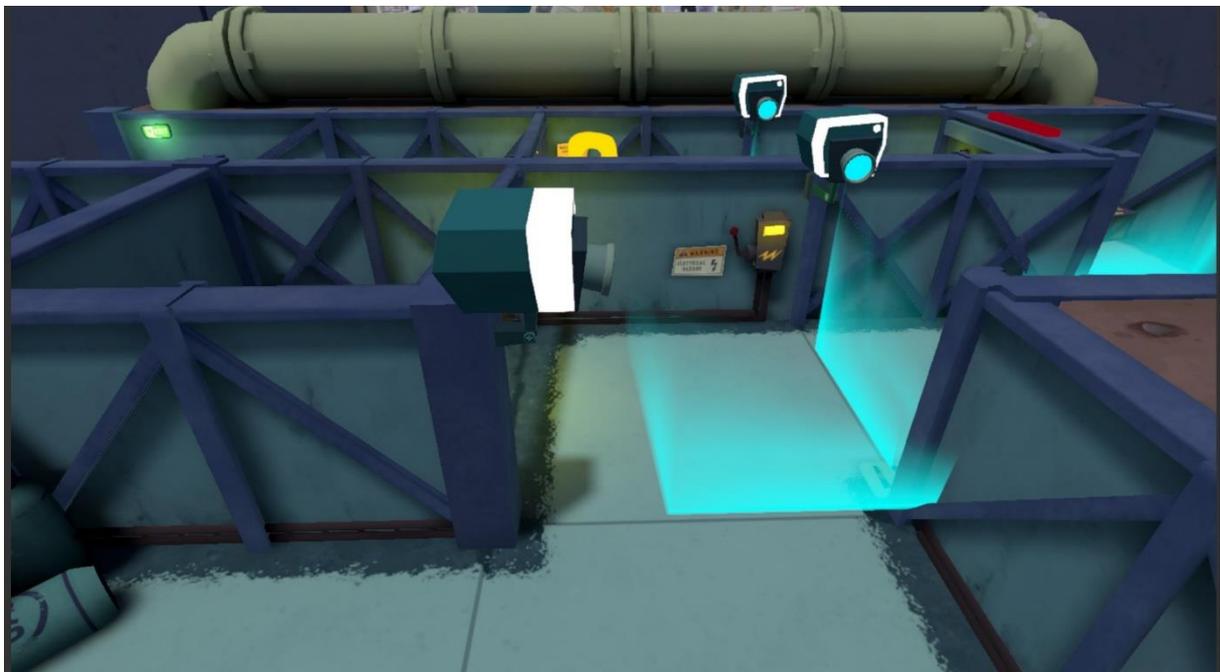


Figura 22 Telecamere

Le telecamere sono degli ostacoli interni che emettono un lungo fascio luminoso. Se Charles entrerà nel loro raggio d'azione scatterà l'allarme, causando un game over.

Data la loro area di influenza, sono spesso usate su lunghi corridoi per tenere impegnato un giocatore, costringendo gli altri a disabilitare i restanti ostacoli sul cammino di Charles. Data la larghezza del fascio luminoso, però, non è consigliato affiancare più telecamere, dal momento che risulterebbe difficile distinguere le aree di influenza. È però possibile creare degli incroci, così da cambiare il ruolo dei giocatori, liberando chi si è occupato della

telecamera nel primo corridoio ed occupando con la seconda telecamera chi prima aveva disabilitato gli altri ostacoli.

Le telecamere vengono anche poste spesso davanti ai faldoni, limitando il loro raggio d'azione, ma creando un tratto con un aumento opzionale di difficoltà: se i giocatori decideranno di non collezionare il faldone, uno di loro dovrà pensare a disattivare la sola telecamera. In caso contrario, dovranno collaborare per interagire con entrambi gli elementi allo stesso tempo.

3.3.2 Molle

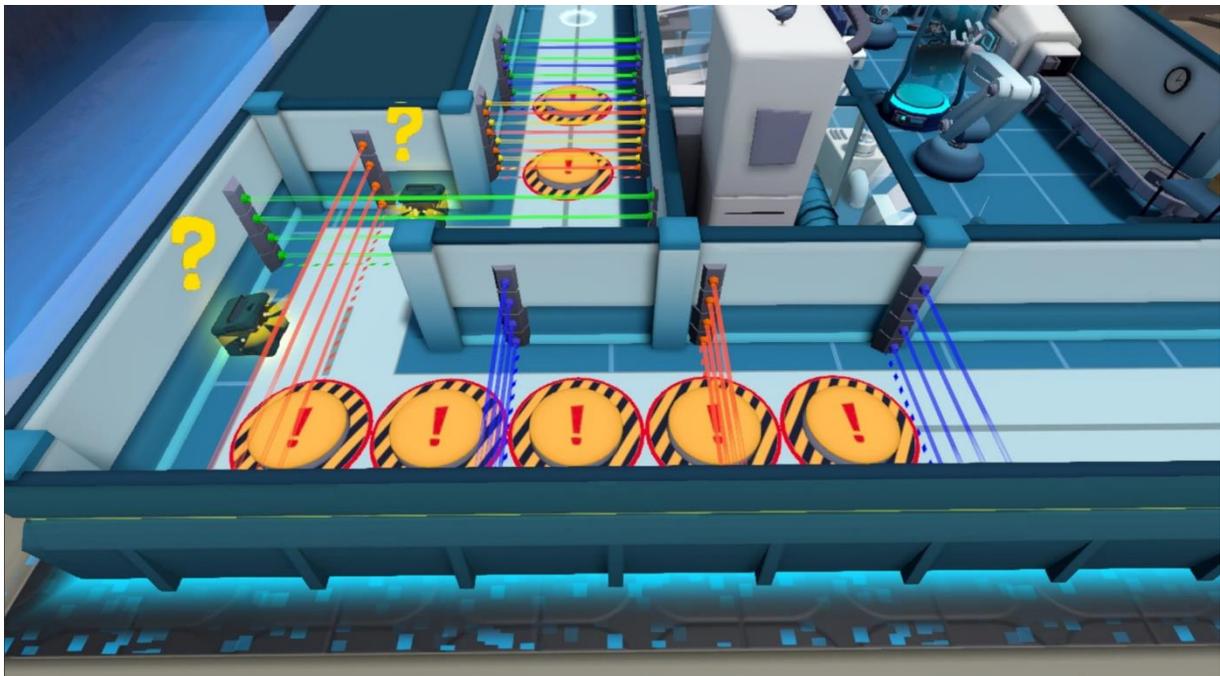


Figura 23 Molle

Le molle sono degli ostacoli interni circolari, posti sul pavimento. Se Charles dovesse passare su una di esse, sarebbe sbalzato via ed i giocatori fallirebbero il livello.

Il loro posizionamento, così interno al livello, spinge i giocatori ad avvicinarsi molto al mondo di gioco nel tentativo di disattivarle.

Spesso vengono utilizzate insieme ad uno o più laser, dividendo i giocatori tra chi si occuperà delle molle e chi si posizionerà più lontano dallo Szymatic e disattiverà i laser.

Le molle sono anche molto utili per creare lunghe sequenze in cui i giocatori si alterneranno ritmicamente per disattivarle al momento corretto. In tre o più giocatori, l'aggiunta di laser richiede ai giocatori una coordinazione ancora maggiore, dato che spesso dovranno invertire i ruoli all'interno di una stessa sequenza.

3.3.3 Mine

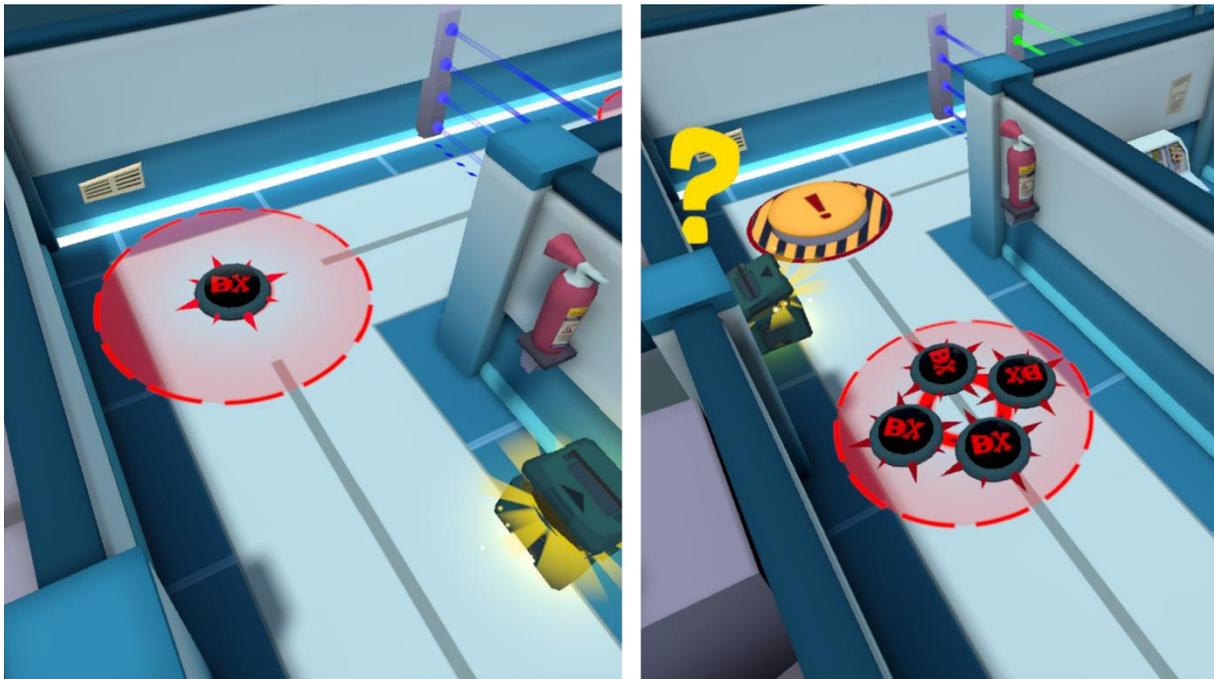


Figura 24 A sinistra: Mina per un singolo giocatore. A destra: Mina per quattro giocatori

Le mine sono ostacoli interni di forma circolare posti sul pavimento che richiedono l'azione contemporanea di tutti i giocatori per essere disattivate. Se Charles dovesse calpestarle, esse esploderebbero, tramortendo il protagonista e causando un game over.

L'utilizzo principale delle mine è il concentrare tutti i giocatori su un unico elemento, così che non si disperdano intorno al mondo di gioco e che si possano riposizionare correttamente per affrontare al meglio i tratti successivi del livello. Data la loro ampia area di influenza, infatti, esse tengono i giocatori a lungo impegnati, dando loro il tempo di muoversi intorno all'area di gioco, sfruttando la mina come perno. Per questo motivo, vengono spesso posizionate in corrispondenza di angoli, che Charles percorre più lentamente di un tratto rettilineo data la presenza dell'animazione di un piccolo salto.

Nella modalità per un singolo giocatore, le mine non hanno la stessa potenza di quelle delle modalità per più giocatori, ma occupano un'area maggiore, così da distinguerle dalle molle.

Nei livelli del Mondo 2, inoltre, non si può utilizzare il potere del *Congelamento* per disabilitare le mine delle modalità per più giocatori, offrendo dunque un importante suggerimento su dove sia meglio sfruttare tale potere.

3.3.4 Porte

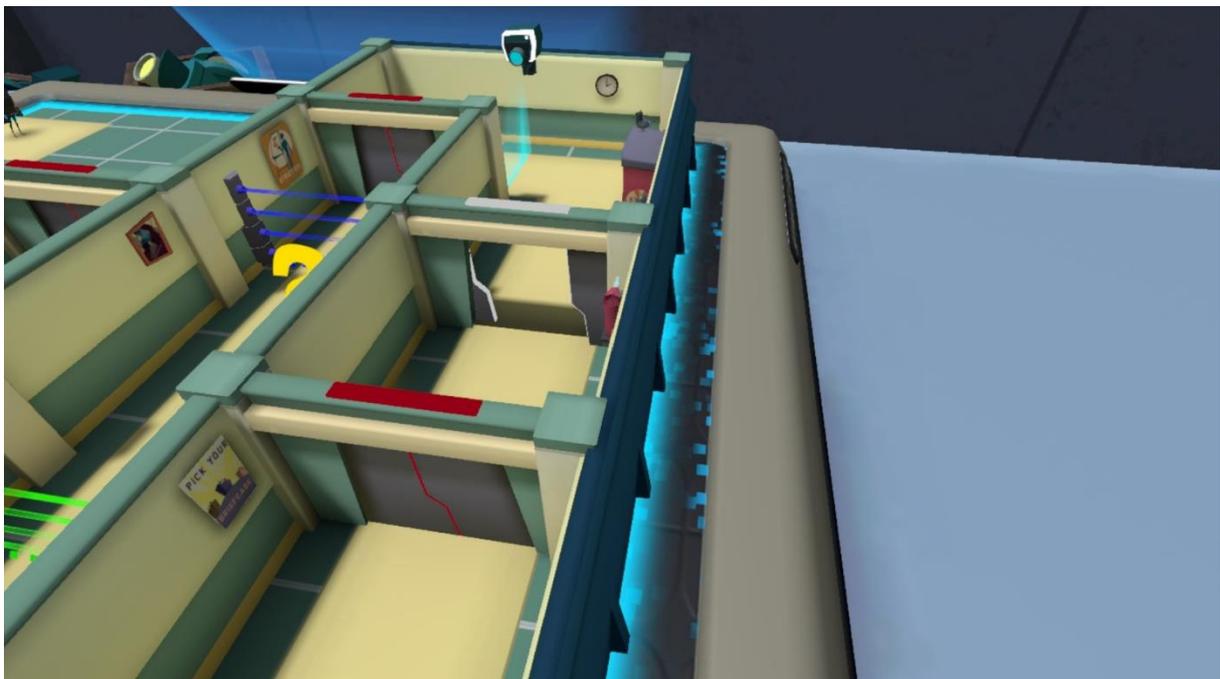


Figura 25 Porte

Le porte sono degli elementi con cui è possibile interagire interni ai livelli. Davanti ad una porta chiusa Charles si fermerà e non riprenderà a camminare fino a quando un giocatore non l'avrà aperta.

Normalmente le porte hanno la funzione di fermare l'azione, consentendo ai giocatori di prendere fiato e di programmare le porzioni successive del livello. In questo caso non sono quindi degli ostacoli, ma degli elementi di cui i giocatori possono beneficiare.

È possibile però renderle insidiose posizionando una telecamera dietro di esse. In questo caso, infatti, i giocatori dovranno coordinarsi e disattivare la telecamera prima di aprire la porta, per

evitare di fallire il livello. In alcuni livelli è stata invece realizzata l'esperienza opposta, con una telecamera *prima* della porta. In questo caso, il giocatore che disabilita la telecamera è dipendente da colui che apre la porta, non potendo interrompere l'interazione fino a quando la essa non verrà chiusa.

Nei livelli di corsa, in cui Charles è inseguito da un gruppo di guardie robotiche, le porte rappresentano un vero e proprio ostacolo in quanto Charles andrà a sbatterci contro nel caso in cui dovessero essere chiuse e resterà frastornato per un po' di tempo, consentendo alle guardie di accorciare le distanze. Se tale situazione si ripeterà per due volte, le guardie raggiungeranno Charles e lo cattureranno, causando un game over. In questi livelli, dunque, i giocatori devono essere abili nell'aprirle in fretta prima dell'arrivo di Charles. Questo, unito alle dinamiche con le telecamere descritte in precedenza, permette di ottenere dei picchi di difficoltà in questa tipologia di livelli, che normalmente funge da test finale per passare ad una sezione successiva di un Mondo o di completarlo e sbloccare il prossimo.

3.3.5 Laser



Figura 26 Laser e Bottoni Colorati

I laser sono ostacoli esterni, disattivabili premendo il pulsante del colore corrispondente posto sul lato dello Spymatic. Emanano un fascio luminoso colorato e, se Charles dovesse entrare nel loro raggio d'azione, farebbero scattare l'allarme, causando un game over.

Essendo elementi esterni, i giocatori devono allontanarsi dal mondo di gioco per poterli disattivare e, dal momento che i pulsanti colorati hanno posizioni fisse, sono un ottimo metodo per controllare il loro posizionamento e movimento intorno all'area di gioco.

Data la loro forma, possono essere utilizzati per bloccare uno o più giocatori in lunghi corridoi, in un'esperienza simile a quella possibile con le telecamere. A differenza di queste ultime, però, la leggibilità dei laser resta alta anche se in coppie o a gruppi di tre, potendo quindi occupare più giocatori contemporaneamente. Per questo motivo gruppi di laser sono spesso usati per creare situazioni in cui è richiesto l'intervento contemporaneo di più giocatori per poter proseguire.

Non richiedendo un'azione interna al livello per poter essere disattivati, possono essere utilizzati insieme alle molle per creare delle combinazioni di interazioni interne ed esterne e diversificare quindi i compiti dei giocatori.

3.3.6 Trappole colorate



Figura 27 Trappole Colorate

Come i laser, anche le trappole colorate sono degli ostacoli esterni, disattivabili tramite gli stessi pulsanti colorati. Se Charles dovesse calpestarle, verrebbe folgorato e sverrebbe, provocando un game over.

Le trappole colorate sono elementi posti sul pavimento, pertanto possono essere utilizzate insieme a laser, telecamere o faldoni, così da creare dei tratti in cui è necessario l'intervento di più giocatori nello stesso momento.

A differenza dei laser, inoltre, possono essere utilizzate negli angoli, creando dunque delle sezioni di interazioni esterne non possibili altrimenti.

Se usate in sequenza, è possibile creare esperienze differenti in base ai colori scelti. Con colori diversi si possono infatti creare situazioni simili alle sequenze di molle, in cui i giocatori si devono alternare nella disattivazione degli ostacoli. Sequenze di un unico colore, invece, possono contribuire a rendere un livello spaventoso e complicato a prima vista, salvo far realizzare al giocatore che quel tratto non è effettivamente così complicato. Nel Mondo 2 possono inoltre suggerire su quali elementi utilizzare il potere del Congelamento.

3.3.7 Porte con Codice

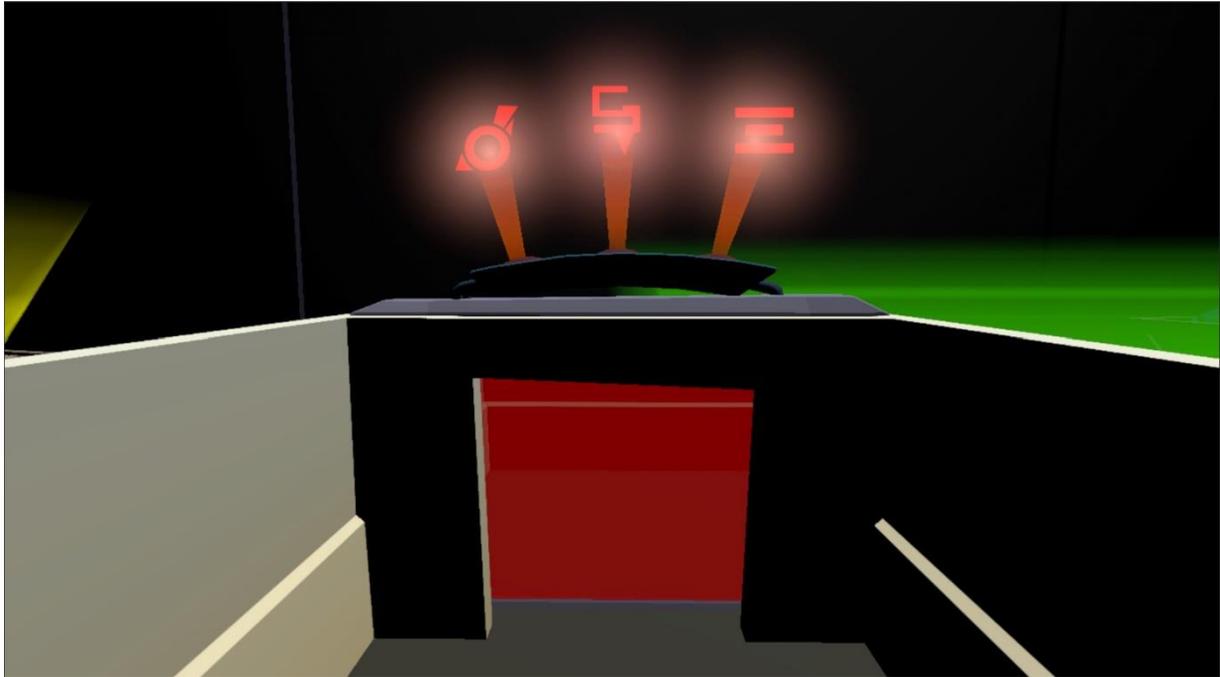


Figura 28 Porta con Codice (ancora in lavorazione)

Le *Porte con Codice* sono introdotte nel primo livello del Mondo 3 e rappresentano un'esperienza nuova e differente rispetto a quelle degli altri ostacoli. Presentate all'inizio come delle porte, a partire dal secondo livello sono sostituite da cancelli laser che causeranno un game over se toccati da Charles. Per disattivare questo elemento è necessario trovare i simboli corretti tra quelli proiettati su dei monitor sparsi per l'area di gioco.

All'avvio del livello, un simbolo verrà proiettato sull'ostacolo e, contemporaneamente, si accenderanno i monitor, i quali mostreranno il simbolo corretto più altri posti come distrazione. Interagendo con il monitor con il simbolo corretto, un secondo simbolo verrà mostrato sulla porta ed i monitor proietteranno altri simboli. Dopo aver interagito con tre simboli corretti, la porta si aprirà. Nel caso in cui si dovesse selezionare il simbolo sbagliato, invece, l'inserimento del codice sarà resettato e sarà necessario inserire nuovamente l'intera sequenza.

Il codice di sblocco viene generato casualmente all'inizio del livello e dopo ogni game over. Nel corso del livello, quindi, non varia.

Questo elemento è stato introdotto per invogliare i giocatori ad esplorare le aree del livello esterne al percorso seguito da Charles, aprendo così nuove dinamiche di interazione con il mondo di gioco e rendendo parti attive del gameplay anche elementi prima considerati puramente estetici.

I simboli sono stati studiati in modo da non essere immediatamente individuabili ma comunque facilmente descrivibili. Sono infatti composti da forme geometriche e selezionati in modo da avere forme abbastanza diverse per non creare ambiguità durante le sessioni di gioco.

Questo elemento è stato pensato per essere risolto durante gli intervalli di tempo tra un ostacolo ed un altro dal giocatore più libero in quel momento, creando quindi una fluidità dei ruoli e spingendo i giocatori ad improvvisare, generando un'esperienza molto differente dalla pianificazione avuta nei Mondi precedenti. Queste dinamiche sono inoltre facilitate dalla presenza del *potere del Surriscaldamento* che, come verrà illustrato in seguito, consente di disattivare temporaneamente più ostacoli.

3.3.8 Faldoni



Figura 29 A sinistra: Faldone del Mondo 1. A destra: Faldone del Mondo 2

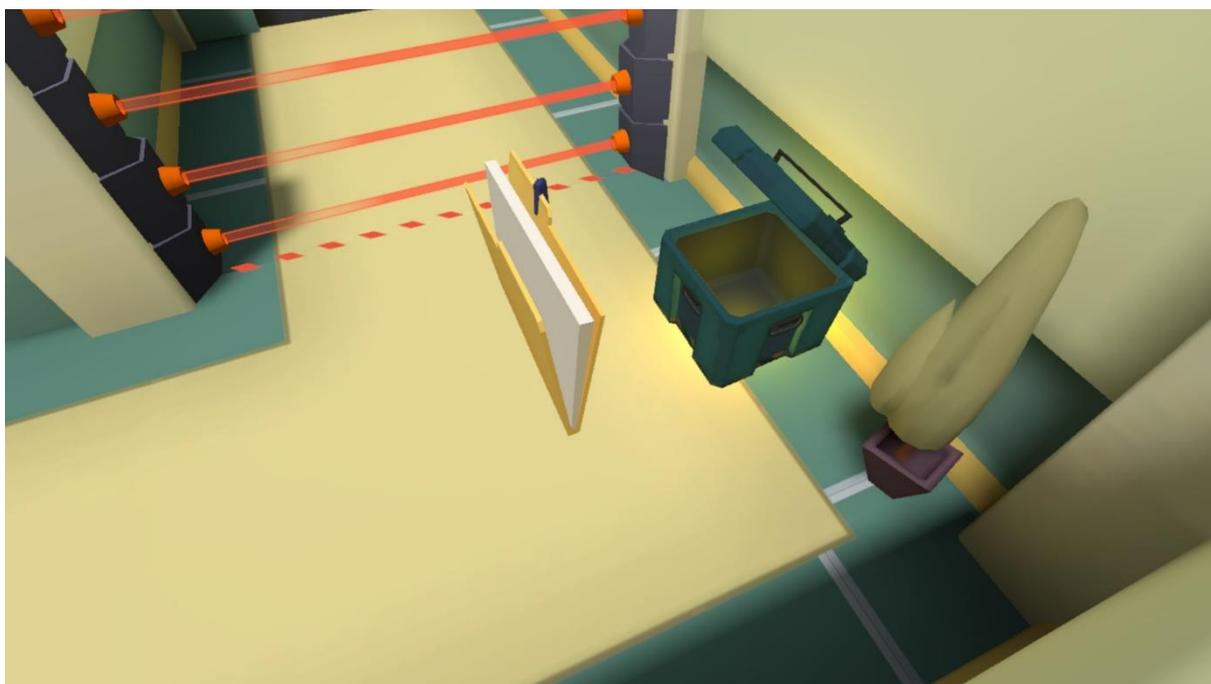


Figura 30 Faldone aperto

I faldoni sono degli elementi interni al livello con cui è possibile interagire. Sono opzionali e, se raccolti, contribuiscono alla valutazione finale del livello e forniscono maggior credito da spendere nella modalità *Playground*, che verrà rilasciata in seguito.

Sebbene non siano dei veri ostacoli, essi rappresentano un ulteriore livello di difficoltà, dal momento che complicano tratti che altrimenti sarebbero stati molto più facili. Sono infatti spesso posizionati davanti a telecamere o su trappole colorate, richiedendo l'intervento di più giocatori per risolvere passaggi che prima erano fattibili da un solo giocatore.

L'aumento di difficoltà e la possibilità di collezionarli contribuisce anche alla rigiocabilità dei livelli.

3.3.9 Guardie

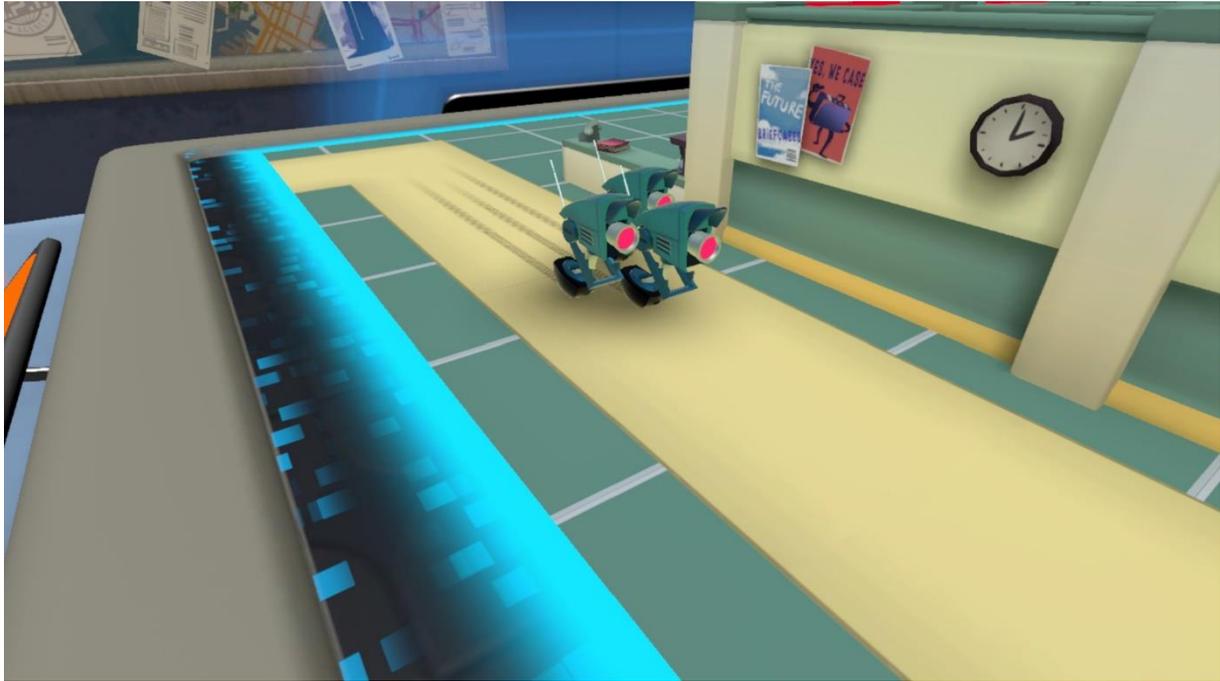


Figura 31 Guardie

Presenti nei livelli di corsa. Inseguono Charles dopo che ha preso la valigetta e ha iniziato a correre. Se lo raggiungono, causeranno un game over.

Ignorano gli ostacoli ed aprono le porte. I giocatori, inoltre, non possono interagire direttamente con loro, quindi devono cercare di non far rallentare Charles e non far sì che le guardie lo raggiungano.

Come illustrato in precedenza, Charles perde terreno ogni qualvolta va a sbattere contro una porta e, dopo due volte, verrà catturato.

3.3.10 Guardie su palla



Figura 32 Guardia su Palla

Le guardie su palla sono degli ostacoli con cui i giocatori non possono interagire. Normalmente dormienti, esse si attiveranno quando Charles arriverà davanti a loro, iniziando ad inseguirlo. La loro funzione è quella di creare delle sezioni di corsa all'interno dei livelli normali, ottenendo di conseguenza un'alternanza tra un andamento più lento ed uno più veloce e frenetico.

Posizionate spesso alla fine di vicoli ciechi, costringono Charles a tornare sui suoi passi. I giocatori devono quindi superare nuovamente la sezione del livello appena affrontata, ma a velocità doppia e con gli ostacoli posizionati in ordine inverso.

Muovendosi, questi elementi sono capaci di distruggere dei muri particolarmente fragili, modificando dinamicamente la struttura dei livelli e permettendo a Charles di raggiungere zone altrimenti scollegate dal suo percorso originale.

3.3.11 Terreni speciali



Figura 33 Lastra di ghiaccio

A partire dal Mondo 2, in alcuni livelli sono presenti dei tratti particolari di terreno che modificano la velocità di Charles. Al lancio del gioco saranno presenti solamente le lastre di ghiaccio nel Mondo 2, ma negli aggiornamenti successivi ne verranno aggiunti altri, come i carboni ardenti nel Mondo 3. Questi ultimi presentano lo stesso funzionamento delle lastre di ghiaccio.

Come le guardie su palla, anche le lastre di ghiaccio aumentano la velocità di Charles, creando dei tratti più frenetici.

Occupano meno spazio delle guardie su palle, pertanto possono essere utilizzate in maggior quantità all'interno di un singolo livello. Al contrario delle sezioni di corsa con le guardie su palle, inoltre, al loro termine Charles non si fermerà per riposare, ma riprenderà immediatamente a camminare, rendendo il ritmo dell'intero livello più sostenuto.

3.2.12 Ventole refrigeranti

Introdotte nel Mondo 3, le *Ventole refrigeranti* sono degli elementi con cui il giocatore non può interagire. Esse soffiano aria fredda in linea retta nel corridoio in cui sono collocate, raffreddando qualsiasi elemento sia presente sul loro cammino. In queste sezioni, quindi, non è possibile surriscaldare gli ostacoli, dal momento che essi si raffredderebbero immediatamente. Fanno eccezione i laser e le trappole colorate, dal momento che, per essere disattivati, è necessario premere il pulsante colorato del colore corrispondente, il quale, essendo esterno all'area di gioco, non risente degli effetti delle ventole.

L'introduzione delle *Ventole refrigeranti* consente di avere dei tratti all'interno dei livelli in cui i giocatori non potranno sfruttare il potere del Surriscaldamento e dovranno quindi continuare ad interagire con gli ostacoli presenti. Durante la risoluzione di queste sezioni, inoltre, sarà più difficile trovare il tempo di cercare i simboli necessari per lo sblocco delle *Porte con codice*, aggiungendo quindi un livello di difficoltà.

3.4 Poteri

A partire dal Mondo 2, i giocatori avranno a disposizione dei poteri che li aiuteranno nel superamento dei vari livelli e trasformeranno l'esperienza di gioco. Ogni potere è strettamente collegato all'ambientazione del Mondo in cui sarà disponibile, come verrà illustrato in seguito.

3.4.1 Congelamento

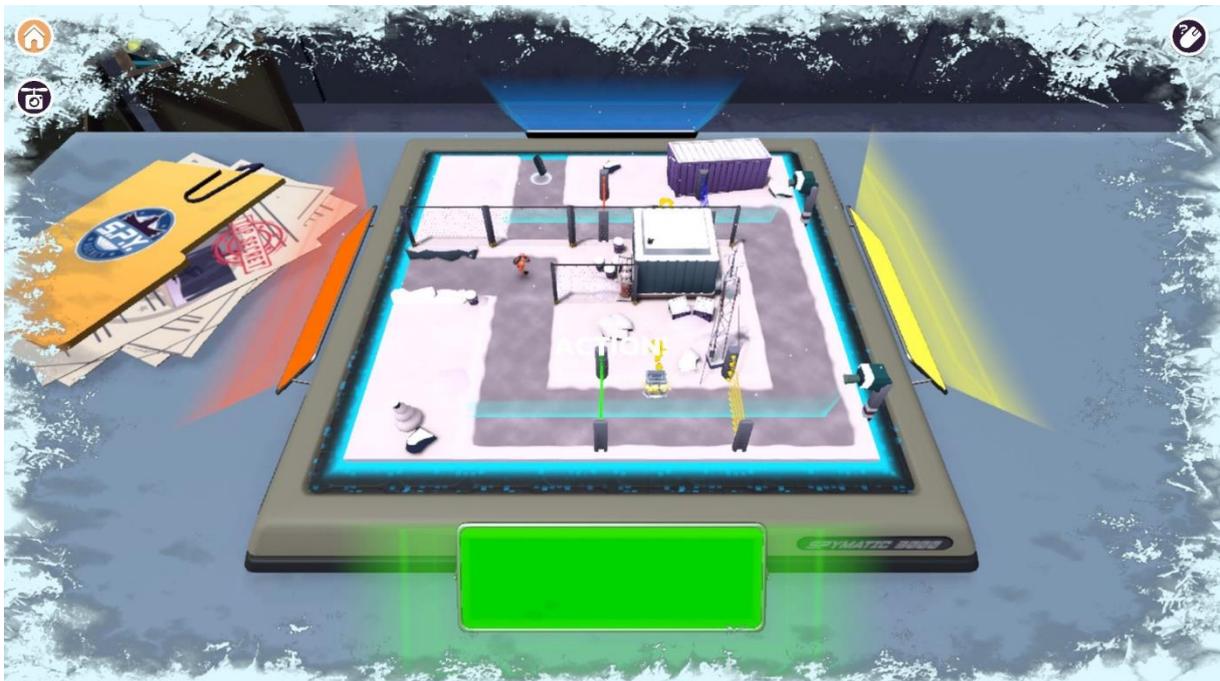


Figura 34 Schermo congelato

Il potere del Congelamento è presente a partire dal primo livello del Mondo 2, *Antartide*. Esso consente di congelare un elemento di gioco, che sarà quindi disattivato fino a quando non verrà toccato nuovamente. Il Congelamento assume la funzione di un giocatore aggiuntivo e permette la risoluzione di parti di livello normalmente impossibili per il numero di giocatori selezionato.

Il Congelamento è un potere trasferibile ed utilizzabile esclusivamente dal giocatore che ha interagito con l'elemento ghiacciato. Pertanto, è possibile congelare sempre e solo un singolo elemento per volta.

Nei livelli in cui è possibile utilizzare il Congelamento, Charles appare in scena congelato. Il giocatore che toccherà Charles, lo scongelerà ed otterrà il potere. A riprova di ciò, sullo schermo del suo dispositivo apparirà un effetto ghiacciato. A questo punto, potrà congelare qualsiasi elemento di gioco e consentire agli altri giocatori di raccogliere il potere ed usarlo a loro volta.

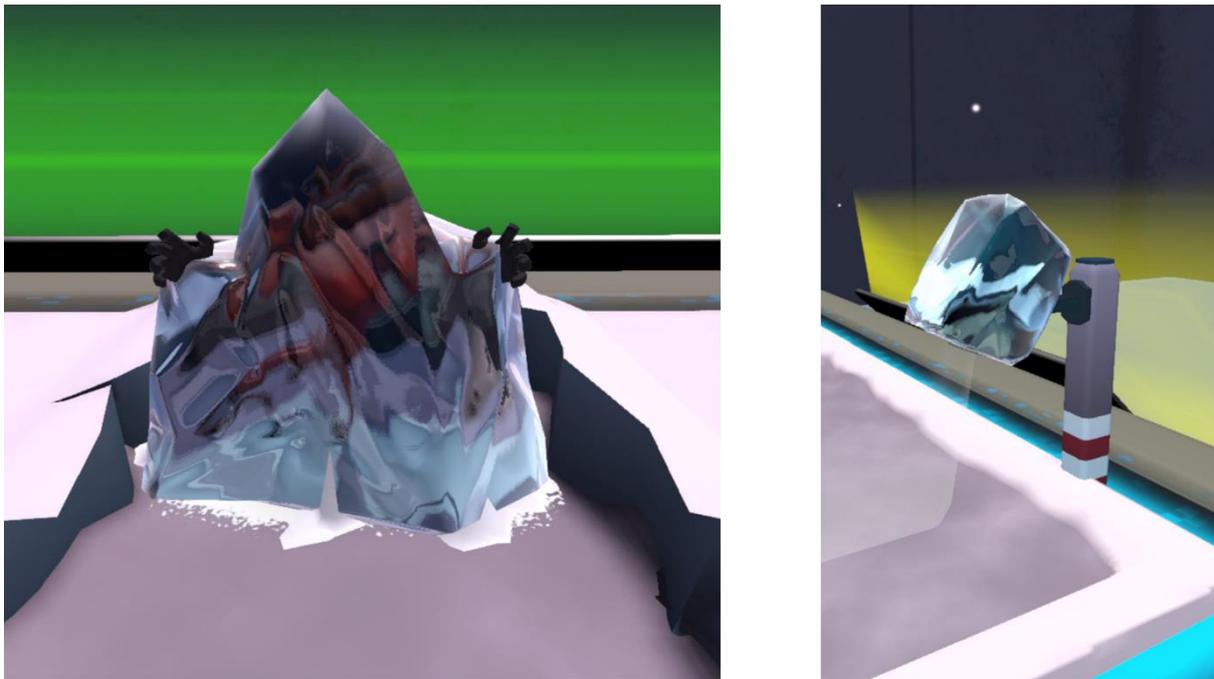


Figura 35 A sinistra: Charles congelato. A destra: una Telecamera congelata

Data la possibilità di poter congelare un singolo ostacolo per volta, il potere del Congelamento trasforma i livelli in dei veri e propri puzzle, in cui i giocatori devono capire quali elementi sia meglio congelare per poter superare il livello. Spesso accade, inoltre, che la strategia da applicare cambi totalmente se si vogliono anche raccogliere i faldoni, trasformando il livello in un'esperienza molto diversa.

Come illustrato in precedenza, la presenza di alcuni ostacoli fornisce alcuni suggerimenti su cosa vada congelato. Una serie di trappole dello stesso colore, ad esempio, spesso indica che è necessario congelare il pulsante del colore corrispondente. Al contrario, nelle modalità per più giocatori le mine non possono essere disabilitate completamente con il potere del Congelamento, dal momento che esso sostituisce una singola interazione e che un tocco

successivo donerebbe il potere al giocatore che ha effettuato l'interazione, scongelando la mina. I giocatori dovranno quindi pensare su cos'altro potrebbero congelare.

3.4.2 Surriscaldamento

Il *Surriscaldamento* è un potere introdotto nel Mondo 3, ambientato su un'isola vulcanica ed il cui tema è il calore. Per questo motivo, viene introdotto nel livello 6, ovvero il primo all'interno del vulcano, e dopodiché sarà presente fino all'ultimo livello. A differenza del Congelamento, questo potere è utilizzabile da tutti i giocatori in qualsiasi momento, senza doverlo raccogliere o trasferire. La possibilità di utilizzare tale potere è indicata da un effetto di surriscaldamento dello schermo di ogni dispositivo.

Grazie a questo potere, i giocatori possono surriscaldare gli ostacoli, disattivandoli e potendosi quindi occupare degli altri pericoli. A differenza di quanto accadeva nel Mondo 2, però, tale disattivazione non è permanente, ma temporanea. Quando un giocatore smette di interagire con un oggetto surriscaldato, infatti, esso inizierà a raffreddarsi, fino a tornare attivo.

Data la presenza di un elevato numero di ostacoli all'interno dei livelli in cui è possibile usare questo potere, i giocatori saranno spinti a muoversi velocemente tra gli ostacoli da surriscaldare, spesso tornando su quelli già disattivati in precedenza. Questo potere funziona molto bene, infatti, in combinazione con ostacoli che occupano lunghe sezioni, come telecamere o laser, che costringono i giocatori a disattivarli continuamente per poter avere il tempo e la possibilità di occuparsi anche degli altri pericoli. Questo continuo spostamento richiama la dinamicità del fuoco e si pone in contrasto con la staticità e la riflessività indotti dal freddo del Mondo precedente.

4. GIOCARE SENZA REALTÀ AUMENTATA

Come precedentemente illustrato, *Secret Oops!* è un gioco pensato per essere giocato in Realtà Aumentata da più giocatori. Essendo pubblicato in esclusiva su Apple Arcade, però, deve poter essere giocato su tutti i dispositivi compatibili con il servizio, compresi quelli che non supportano questa tecnologia. Inoltre, la maggior parte degli utenti prova i giochi in solitaria, in modalità single player. È stato quindi necessario adattare il titolo a queste esigenze.

4.1.1 Giocare a *Secret Oops!* senza la Realtà Aumentata

Essendo questa tecnologia uno degli elementi intorno ai quali il gioco è stato sviluppato, renderlo altrettanto interessante senza sfruttare la Realtà Aumentata è stata una sfida estremamente impegnativa. Per poter capire come lavorare al meglio è stato necessario individuare i punti chiave del gioco in generale e dell'esperienza in Realtà Aumentata in particolare e capire come poterli trasmettere al meglio anche in un mondo interamente virtuale:

- *Spymatic 3000* percepito come oggetto fisico e presente realmente nel mondo;
- libertà di movimento e di esplorazione dei livelli e dei diorami;
- interazione diretta con gli elementi di gioco;
- rotazione intorno allo *Spymatic 3000*;
- possibilità di giocare e comunicare con altri giocatori;
- controllo della posizione di Charles.

4.1.2 Spazializzazione dello *Spymatic 3000*

Utilizzando la Realtà Aumentata, è possibile posizionare lo *Spymatic 3000* su una superficie piana. Esso diventa quindi un elemento del mondo dei giocatori, dotato di una sua dimensione fisica e di un suo rapporto con gli oggetti circostanti.

Per comunicare una sensazione simile anche senza l'utilizzo di questa tecnologia, si è scelto di creare un contesto interamente virtuale, posizionando lo *Spymatic 3000* in una stanza chiusa piena di schedari, appunti riguardanti Charles e le valigette scomparse e pezzi delle guardie nemiche in grossi scatoloni. Tale ambiente, inoltre, rimane lo stesso, indipendentemente dal mondo che si sta giocando, ricordando ai giocatori che ciò che viene visualizzato dallo *Spymatic 3000* non è il mondo reale, ma una sua digitalizzazione.

È stata dunque mantenuta la presenza di due livelli di realtà già presenti nell'esperienza in Realtà Aumentata (mondo reale e mondo di gioco digitalizzato) e ne è stato aggiunto un altro, immergendo il giocatore in un mondo virtuale nel quale interagisce con un mondo ancora più fittizio.

La presenza degli elementi decorativi, inoltre, contribuisce a far immergere i giocatori nel mondo di gioco, fornendo un contesto narrativo alle loro operazioni nel corso dei livelli.

4.1.3 Movimento ed interazione con gli elementi di gioco

Sfruttando la Realtà Aumentata, i giocatori sono liberi di muoversi come preferiscono intorno e all'interno del mondo di gioco: possono avvicinarsi, allontanarsi e cercare la posizione più comoda per completare i livelli, il tutto muovendosi fisicamente intorno allo *Spymatic 3000*. Si tratta di azioni estremamente naturali ed immediate e che possono essere effettuate con rapidità anche durante i passaggi più complessi di alcuni livelli.

Nella modalità senza Realtà Aumentata l'esperienza è mediata da input meno diretti del corpo umano, pertanto è stato necessario trovare delle modalità di interazione che offrissero il giusto compromesso tra la libertà di movimento intorno all'area di gioco e la facilità di interazione con gli elementi presenti al suo interno.

È stato scelto di utilizzare una telecamera con inquadratura fissa leggermente inclinata, così da poter osservare i livelli nella loro interezza e potenzialmente interagire con qualsiasi elemento di gioco. Dovendo supportare dispositivi con schermi dal diverso rapporto e grandezza, è stata effettuata una regolazione di zoom ed inclinazione per ognuno di essi. Se sugli schermi con rapporto 16:9, e 4:3 tali regolazioni non sono state un problema grazie alla loro orizzontalità e grandezza, i dispositivi con schermi più verticali sono stati più difficili da gestire e sono stati effettuati numerosi tentativi prima di riuscire a trovare il giusto compromesso tra distanza dell'inquadratura dall'area di gioco e praticità nel gameplay. In particolare, l'*iPhone SE* e l'*iPod Touch di Settima Generazione* hanno rappresentato i casi più complicati a causa dei loro schermi molto piccoli da 4" in 9:16.



Figura 36 Inquadratura scelta per ogni rapporto dello schermo

Dato che la rotazione intorno allo *Spymatic 3000* è una delle meccaniche fondamentali del titolo, è stata data la possibilità di ruotare tale telecamera tramite uno *swipe* a destra o a sinistra sui dispositivi touch, con le lettere *A* e *D* su tastiera e tramite i *grilletti* su controller. Tali rotazioni sono di 90° rispetto al centro del mondo di gioco, così da avere sempre di fronte uno dei pulsanti colorati. Sebbene tali rotazioni siano più meccaniche rispetto ad una rotazione continua, esse facilitano lo spostamento intorno all'area di gioco in situazioni più concitate nelle quali è necessario premere pulsanti di colore diverso in sequenza o nel caso di

alternanza tra elementi interni ed elementi esterni di diverso colore. Su dispositivi senza touchscreen, inoltre, tali rotazioni sarebbero risultate meno precise, provocando nel giocatore una perdita di controllo sul gioco e frustrazione. Si è dunque preferito sacrificare una maggiore naturalezza in cambio di una migliore esperienza di gioco.

4.1.4 Zoom

Uno dei punti di forza del giocare in Realtà Aumentata è il poter velocemente variare la propria distanza dal mondo di gioco a seconda delle necessità: è più comodo essere abbastanza distanti se si vuole avere una visione d'insieme del livello o se si deve disattivare uno o più laser. È invece più facile interagire con ostacoli interni come molle e telecamere da una distanza ravvicinata.

Sebbene le inquadrature scelte per la modalità non in Realtà Aumentata permettano di interagire con tutti gli elementi da lontano, si è comunque voluto dare la possibilità di avvicinare la telecamera, offrendo un'esperienza il più simile possibile a quella originale e dando ai giocatori la possibilità di superare più comodamente sezioni con un elevato numero di molle in sequenza, che si sono rivelate essere tra le situazioni più ostiche da affrontare in questa modalità.

Sono stati effettuati diversi tentativi prima di arrivare alla versione definitiva dello zoom, sebbene il suo metodo di attivazione sia rimasto invariato: sui dispositivi touch viene effettuato con un *doppio tocco* sullo schermo, con mouse e tastiera con un *doppio click* e tramite la pressione del tasto  su controller *PS4* o *X* su controller *Xbox One* o *MFi*.

Nella sua prima versione era possibile centrare lo zoom ovunque si volesse, toccando due volte il punto desiderato o indicandolo con il cursore e poi premendo il tasto precedentemente indicato. Sebbene si avesse un elevato controllo sul centro dello zoom, nei test interni la funzione non veniva usata praticamente mai. Essendo lo zoom fisso su un singolo punto, era infatti impossibile seguire Charles senza avvicinare ed allontanare la telecamera continuamente, perdendo tempo e rendendo l'esperienza eccessivamente confusionaria. Non era dunque possibile sfruttare la funzione durante le sezioni dei livelli per il quale era stato necessario implementarla. Ci si è inoltre resi conto che non era praticamente mai necessario avvicinare la telecamera in punti lontani da Charles.

Considerati i risultati del primo esperimento, è stata quindi implementata una seconda e definitiva versione dello zoom, in cui la telecamera viene centrata su Charles e lo segue dall'alto lungo tutto il suo tragitto. In questo modo è possibile completare con facilità e precisione le sezioni precedentemente descritte o addirittura interi livelli privi di laser o trappole colorate. Questa implementazione è stata inoltre resa possibile dalla decisione di non sovrapporre due ostacoli come molle e telecamere, che avrebbe potuto rendere difficile interagire con l'elemento desiderato.

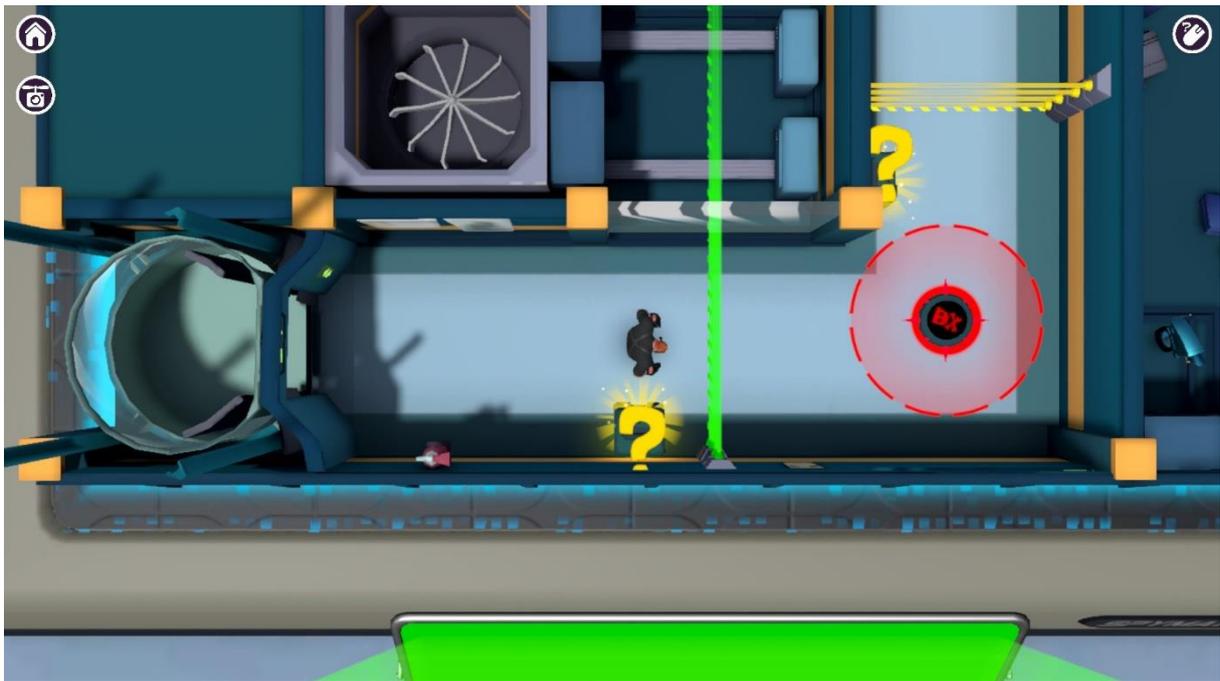


Figura 37 Versione definitiva dello zoom

4.1.5 Pigeon Cam

Nei diorami dei mondi e in ogni livello sono nascosti dei piccioni robotici appartenenti alla *S.P.Y. Agency*, il cui scopo è incentivare i giocatori ad esplorare il mondo di gioco nella sua interezza per poterli collezionare. Trovandone il più possibile, inoltre, sarà possibile ottenere delle medaglie su *Game Center*, piattaforma di *Apple* per la condivisione delle proprie statistiche di gioco e per la gestione delle sessioni multigiocatore. In un aggiornamento successivo del gioco, inoltre, il numero di piccioni trovati sarà convertito in valuta per sbloccare i vari elementi della modalità *Playground*.

Se nella modalità con Realtà Aumentata è molto facile esplorare anche molto da vicino i vari diorami ed i livelli, lo stesso non vale nella modalità che non sfrutta tale tecnologia. Per questo motivo, si è deciso di introdurre la funzione chiamata *Pigeon Camera*. Essa è presente nel menu di selezione del mondo e in ogni livello e, quando attivata, permette di navigare liberamente con la telecamera ed interagire con tutti gli elementi di gioco tramite la pressione diretta sui dispositivi dotati di touchscreen oppure tramite un mirino posto al centro dello schermo se si sceglie di usare mouse e tastiera o un joypad.



Figura 38 La *Pigeon Camera* consente di trovare i Piccioni nascosti nei livelli e nei diorami dei Mondi

In questa modalità, è possibile controllare la telecamera con due joystick virtuali sui dispositivi con schermo touchscreen, con il mouse o con gli analogici dei joypad: lo stick sinistro permette di muovere la telecamera, mentre quello destro permette di ruotarne il punto di vista. È inoltre possibile personalizzare la rotazione sull'asse Y, scegliendo se essa debba essere concorde al movimento dello stick o se debba ruotare nella direzione inversa. Questa possibilità è stata data per rendere il controllo della telecamera facile da usare anche ai giocatori appassionati di *simulatori di volo*, i cui controlli rispecchiano quelli dei velivoli reali, che puntano verso l'alto con un'inclinazione verso il basso della cloche. Per facilitare la scelta al giocatore, la possibilità di scegliere il metodo di controllo degli assi è sempre presente quando si è in *Pigeon Camera*. Questo ha comportato lo studio e la realizzazione di un'icona

adeguata a comunicare correttamente tale funzione. Non è stato infatti possibile fare riferimento ad altri giochi che offrono la stessa possibilità, dal momento che in tutti quelli presi in esame (principalmente simulatori di volo o giochi in terza persona con telecamera libera) tale opzione è presente nel menu delle *Opzioni* in forma testuale. L'icona che si è scelto di usare mostra la telecamera di profilo con due frecce che indicano la modalità di controllo dell'asse: concordi con la loro posizione (freccia in alto punta verso l'alto, freccia in basso verso il basso) per il controllo normale, opposti (freccia in alto punta verso il basso, freccia in basso verso l'alto) per il controllo invertito.

Grande lavoro è stato svolto per la calibrazione della sensibilità e l'accelerazione degli stick, così da rendere il movimento il più piacevole possibile. Sono stati testati diversi valori muovendosi il più rapidamente e fluentemente possibile all'interno dei livelli e seguendone il percorso, osservando dopo quanto tempo si riusciva ad ottenere una padronanza adeguata dei controlli. Tra le modalità di input utilizzabili, i più problematici si sono rivelati essere gli stick virtuali, soprattutto a causa della loro posizione ravvicinata su dispositivi con schermi verticali.

Oltre ad esplorare il mondo visualizzato dallo *Spymatic 3000*, la *Pigeon Camera* permette anche di navigare la stanza virtuale in cui è posizionato il dispositivo, osservando meglio i suoi dettagli e scoprendo elementi nascosti, come un dossier all'interno del cassetto della scrivania.

Per uscire dalla *Pigeon Camera* e tornare all'inquadratura regolare, è sufficiente premere sul tasto con la sua icona oppure toccare Charles ed avviare il livello. Non è infatti possibile giocare un livello utilizzando questa modalità. Questa decisione è stata presa dopo aver effettuato diversi test che hanno evidenziato la poca praticità nel muoversi liberamente intorno all'area di gioco e, soprattutto, nell'interagire con i pulsanti colorati, come precedentemente illustrato nel paragrafo dedicato alla rotazione discreta dello *Spymatic 3000*. La *Pigeon Camera* è dunque una modalità esplorativa avente lo scopo di apprezzare maggiormente il reparto artistico di *Secret Oops!*.

4.1.6 Metodi di input alternativi

Secret Oops! è un gioco pensato per dispositivi mobili dotati di schermo capacitivo. Il design dei livelli e del menu è dunque stato pensato per un'interazione diretta con gli elementi di gioco tramite le dita del giocatore. Dovendo però supportare anche Mac ed AppleTV, privi di touchscreen, è stato necessario implementare metodi di input alternativi, nello specifico *mouse e tastiera* e *joypad* supportati (PS4, Xbox One e MFi).

Per entrambi i metodi di input si è deciso di introdurre un cursore da muovere con il mouse o con l'analogico sinistro dei joypad, così da simulare lo spostamento del dito sullo schermo. La forma del cursore, una mano che punta con l'indice, è stata scelta per rinforzare il collegamento con la mano reale usata sui dispositivi mobili e per la familiarità del simbolo, presente in tutti i sistemi operativi per computer per indicare la possibilità di interazione con un elemento.

Sebbene il cursore sia stato il primo sistema di input alternativo proposto, in seguito all'introduzione della *Pigeon Camera* è stata valutata una soluzione simile anche per il metodo di puntamento durante le fasi di gioco, con un mirino fisso al centro e con la possibilità da parte del giocatore di ruotare l'inquadratura intorno al suo centro. Dopo poche iterazioni di test, però, ci si è resi conto della sua poca praticità e si è deciso di tornare ad utilizzare una navigazione tramite cursore.

4.1.7 Mouse e tastiera

È possibile utilizzare questo metodo di input sui dispositivi Mac.

Come illustrato nel paragrafo precedente, la navigazione avviene tramite un cursore controllabile con il mouse e la selezione avviene tramite *un click* del suo *tasto sinistro*. È invece possibile effettuare le rotazioni tramite i tasti *A* e *D*, rispettivamente per rotazioni in senso antiorario ed orario. Tali tasti sono stati scelti in quanto standard per il movimento laterale nei giochi per computer. È possibile attivare lo zoom attraverso un *doppio click*, simulando così il doppio tocco sullo schermo dei dispositivi dotati di touchscreen. Infine, è possibile interagire con i bottoni presenti come interfaccia grafica direttamente con un click del mouse oppure tramite delle shortcut da tastiera mostrate a schermo:

- *Pigeon Camera*: tasto *C*;
- *Indietro*: tasto *ESC*;

La calibrazione dei comandi per questo sistema di input è stata semplice, data l'elevata sensibilità e precisione del mouse, che consente di interagire molto facilmente e velocemente con gli elementi desiderati. La dimensione dello schermo dei dispositivi ed il loro rapporto, inoltre, ne facilitano il riconoscimento.

4.1.8 Joypad

È possibile utilizzare uno dei joypad compatibili su Mac e su AppleTV.

Utilizzando questa tipologia di input, è possibile muovere il cursore tramite l'analogico sinistro, interagire con il tasto /A (a seconda del modello di joypad) e ruotare la telecamera tramite i tasti *dorsali* dei dispositivi. L'attivazione dello zoom avviene invece tramite la pressione del tasto /X. In questa configurazione, è possibile interagire con i bottoni facenti parte dell'interfaccia grafica esclusivamente tramite le scorciatoie mostrate a schermo:

- *Pigeon Camera*: tasto ;
- *Indietro*: tasto /B o *OPTIONS* (nei livelli);
- *Mostra Comandi*: tasto /Y.

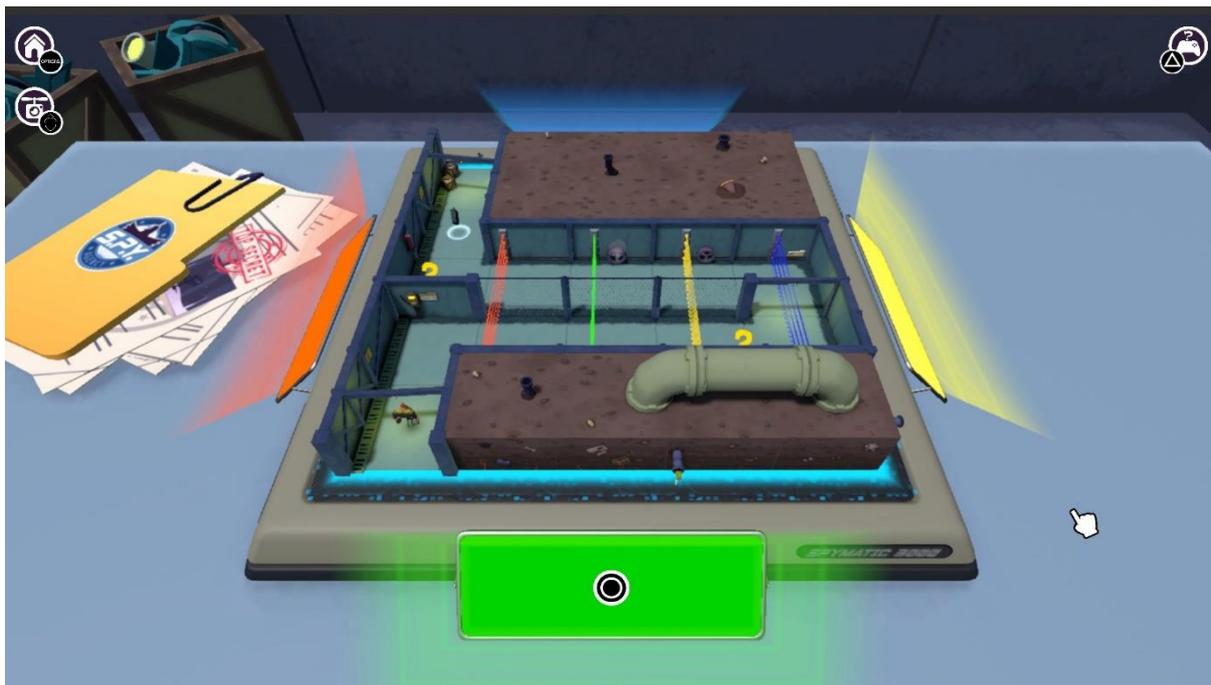


Figura 39 Comando per interagire con i Bottoni Colorati

Al contrario del mouse, il controllo tramite analogico si è rivelato lento e meno preciso, per cui è stata necessaria una calibrazione maggiore ed una leggera modifica al sistema di input. Per compensare la difficoltà nel selezionare con precisione un oggetto di gioco è stato implementato un sistema di agganciamento all'elemento più vicino al cursore una volta premuto il tasto d'interazione. Questo accorgimento non è stato però sufficiente per rendere piacevole l'esperienza di gioco. A causa del movimento troppo lento del cursore, infatti, risultava praticamente impossibile risolvere i passaggi che prevedevano un'alternanza tra elementi interni ed esterni. È stata quindi implementata la possibilità di premere il pulsante colorato che si ha di fronte tramite il tasto \odot/B , mantenendo allo stesso tempo la possibilità di interagire con altri elementi tramite il tasto \otimes/A . Se il tasto \odot/B viene mantenuto durante una rotazione, esso disattiverà il nuovo bottone che si avrà davanti e riattiverà quello con cui si stava interagendo in precedenza. Tramite il joypad è dunque possibile interagire con due elementi contemporaneamente. Si è deciso di concedere questa possibilità a causa dell'estrema difficoltà nel completare i livelli con il metodo classico di input, sacrificando quindi un po' di sfida a fronte di un maggiore divertimento.

4.1.9 Design dell'esperienza per un singolo giocatore

Come illustrato in precedenza, la maggior parte dei giocatori gioca dapprima in modalità giocatore singolo, per poi eventualmente provare la modalità per più giocatori. È pertanto molto importante catturare la sua attenzione con la versione in singolo, il che si traduce in una vera sfida per un gioco nato come esperienza multigiocatore.

Venendo meno l'aspetto cooperativo e la comunicazione tra giocatori, si è deciso di rafforzare l'altro punto di forza di *Secret Oops!*, il movimento. Nella modalità per un singolo giocatore, infatti, il posizionamento degli ostacoli punta a far muovere molto l'utente intorno all'area di gioco, soprattutto grazie alla presenza di laser di colore diverso, che richiedono di interagire con i pulsanti colorati posizionati sui quattro lati dello *Spymatic 3000*. Inizialmente erano presenti numerosi laser di colori opposti, ovvero blu e verde e giallo e arancione, che costringevano il giocatore ad effettuare veloci rotazioni di 180° intorno alla mappa. Testando i livelli, però, ci si è accorti che rappresentavano dei picchi di difficoltà non indifferenti, soprattutto nella versione del gioco non in Realtà Aumentata. Un livello tale di difficoltà avrebbe limitato la possibilità che utenti meno pratici di videogiochi o meno propensi al movimento potessero divertirsi e continuare a giocare. Si è dunque preferito sostituirne la maggior parte con rotazioni di 90°, più accessibili a tutti.

Una limitazione della modalità per un singolo giocatore è il non poter utilizzare ostacoli concatenati, esperienze importanti delle modalità per più giocatori. L'introduzione dei poteri a partire dal Mondo 2 ha però permesso al singolo giocatore di interagire con più elementi contemporaneamente, concedendo quindi la possibilità di introdurre sezioni più complesse e far provare ad un solo giocatore un'esperienza simile a quelle presenti nelle altre modalità di gioco.

4.1.10 Insegnare come giocare: il *tutorial*

Il primo approccio di un giocatore con un titolo di cui non conosce nulla è molto importante. È infatti quello il momento in cui decide se continuare a giocare o se passare ad altro. Bisogna quindi fare molta attenzione a catturare la sua attenzione e a spiegargli per bene come giocare, così che possa essere padrone dei controlli e dell'obiettivo del gioco, senza sentirsi

spaesato. Normalmente, questi compiti sono svolti dal *tutorial*, una porzione di gioco posta all'inizio che pone il giocatore in un ambiente sicuro e gli illustra le meccaniche base del titolo, facendogli compiere allo stesso tempo i primi passi all'interno del mondo fittizio. Alle volte, nel corso del gioco sono presenti altri tutorial, aventi lo scopo di illustrare meccaniche più avanzate. Nello sviluppare un tutorial, è necessario fare attenzione a bilanciare le istruzioni testuali e le sezioni di effettivo gameplay: un eccesso della componente testuale, infatti, rallenterebbe il flusso del gioco e rischierebbe di annoiare e confondere il giocatore, il quale verrebbe sommerso di una quantità eccessiva di informazioni, senza avere il tempo e la possibilità di assimilarle correttamente tramite la pratica in prima persona. Al contempo, fornire troppe poche informazioni potrebbe spaesarlo, soprattutto in giochi che presentano un'interfaccia grafica piena di informazioni e valori da tenere in considerazione, come nel caso di giochi di *strategia in tempo reale*, come *Age of Empires*¹⁷. Un buon compromesso spesso usato è fornire poche e semplici informazioni per volta e dare al giocatore la possibilità di metterle in pratica, per poi procedere con le informazioni successive.

In *Secret Ops!*, l'introduzione al mondo di gioco viene effettuata tramite due elementi differenti. Il primo è un filmato che descrive al giocatore l'ambientazione del gioco ed il suo obiettivo, presentando Charles, il suo antagonista e lo *Spymatic 3000*, ovvero lo strumento che il giocatore utilizzerà per visualizzare i livelli ed interagire con il mondo di gioco. Non essendo un titolo basato sulla trama quanto sul puro gameplay, è stato deciso di fornire tutte queste indicazioni in un'unica soluzione che apparirà solo la prima volta che si giocherà e che può essere saltata se si vuole semplicemente giocare. È comunque possibile guardare nuovamente il video tramite l'apposita sezione nelle *Opzioni di gioco*.

La seconda parte dell'introduzione consiste in un vero e proprio tutorial, il cui scopo è illustrare al giocatore le meccaniche base e fornirgli gli strumenti per orientarsi all'interno dello spazio reale, fondamentale per un gioco basato sul posizionamento fisico del giocatore rispetto al mondo virtuale. Entrando in partita per la prima volta, il giocatore verrà avvisato da un messaggio pop-up che non ha ancora ottenuto il *Patentino da Spia* e che pertanto non potrà procedere fino a quando non lo acquisirà. Si ritroverà quindi davanti alla sede della S.P.Y.

¹⁷ Ensemble Studios, 1997, Windows, Mac OS, *Age of Empires*, videogioco, Microsoft, Stati Uniti d'America

Agency, l'agenzia di cui fa parte Charles. Qui sarà guidato da delle grosse mani che indicheranno gli elementi con cui interagire per iniziare la missione tutorial.



Figura 40 Primo livello del tutorial

Tale missione è suddivisa in tre livelli, ognuno con uno scopo differente:

- Il *primo livello* è costituito da due porte ed una o due telecamere, a seconda del numero di giocatori. Il suo obiettivo è insegnare al giocatore come avviare e completare il livello e come interagire con gli ostacoli. Appena iniziato il livello, una grossa mano, simile a quelle utilizzate nello scenario precedente, indicherà Charles, invitando il giocatore a toccarlo. Tale invito è inoltre esplicitato da un messaggio testuale posto in alto. In aggiunta a ciò, un grosso fascio luminoso illuminerà la valigetta, ovvero il traguardo da raggiungere. Dopo aver fatto partire Charles, la mano precedente sparirà e ne appariranno altre su ogni ostacolo, insieme ad un altro messaggio che illustra come disattivarli. Queste ultime mani spariranno una volta che Charles avrà superato l'ostacolo corrispondente.
- Il *secondo livello* è costituito da un laser verde, una porta ed un laser blu. Ha il compito di introdurre gli ostacoli ed i pulsanti colorati ed insegnare al giocatore la necessità di muoversi intorno all'area di gioco. Per poter spiegare meglio il collegamento tra i laser

ed i pulsanti, solo in questo livello sono presenti dei cavi luminosi che collegano i due elementi. Nella versione senza Realtà Aumentata, inoltre, una volta che Charles sarà arrivato davanti alla porta apparirà un messaggio di testo che illustrerà al giocatore i comandi per ruotare la telecamera. Tale messaggio sparirà dopo aver effettuato una rotazione per la prima volta.

- Il *terzo livello* è costituito da tre o quattro laser, a seconda del numero di giocatori. Il suo obiettivo principale è fornire una posizione dei quattro pulsanti colorati nello spazio, così che i giocatori possano orientarsi più facilmente. Nelle versioni per più giocatori, inoltre, introduce anche le coppie di laser ed i laser su corridoi lunghi, esplicitando così la presenza di tratti in cui l'azione simultanea è necessaria per poter superare un livello.

Dal momento che tutti i giochi rilasciati su Apple Arcade devono avere come primo obiettivo che il giocatore può ottenere il completamento del tutorial, nelle sessioni multigiocatore di *Secret Oops!* tutti i giocatori devono averlo completato per poter giocare ai livelli successivi. In caso contrario, tutti quanti saranno portati davanti alla sede della *S.P.Y. Agency*, così da far ottenere il *Patentino da Spia* a tutti. È stato deciso di far rigiocare il tutorial a tutti per non lasciare alcuni giocatori in attesa nel mentre gli altri imparano a giocare.

4.1.11 Sbloccare i livelli successivi

Come illustrato in precedenza, i livelli di *Secret Oops!* disponibili al lancio sono suddivisi in due Mondi più il tutorial. Altri tre Mondi saranno rilasciati in seguito con dei futuri aggiornamenti. Inizialmente, però, il giocatore non potrà esplorarli tutti, ma potrà giocare solo i livelli del Mondo 1, in ordine partendo dal primo. La decisione di limitare i livelli giocabili all'inizio è dovuta a due principali fattori: se il giocatore avesse la possibilità di scegliere fin da subito da quale partire, avrebbe davanti a sé 35 livelli tra cui decidere. Una scelta così grande potrebbe causare un senso di spaesamento che lo porterebbe a provare qualche livello in ordine sparso, per poi smettere di giocare. La seconda motivazione riguarda l'introduzione di nuovi ostacoli e meccaniche. I livelli sono infatti ordinati in modo tale che il giocatore prenda confidenza con le logiche di ogni Mondo e con gli elementi per lui nuovi, presentati in livelli generalmente più

tranquilli. Un giocatore che avesse la possibilità di saltare liberamente da un livello all'altro correrebbe il rischio di affrontare subito livelli più avanzati ed abbandonare il gioco in preda alla frustrazione. Sebbene i livelli siano numerati, il che suggerisce una progressione, sbloccandoli tutti fin dall'inizio si comunicerebbe al giocatore che può giocarli nell'ordine che preferisce, imputando alla struttura del gioco la causa della sensazione negativa.

Dopo aver deciso di guidare la progressione del giocatore, inizialmente si era deciso di sbloccare il Mondo successivo esclusivamente in seguito al completamento di quello precedente. Dal momento che in ogni Mondo di gioco sono presente un minimo di 15 livelli, questo metodo di blocco avrebbe costretto il giocatore a superarne un elevato numero prima di poter passare al Mondo successivo. Essendo *Secret Oops!* pensato per un vasto pubblico, comprendente anche persone poco abituate a giocare ai videogiochi, ci sarebbe potuta essere l'eventualità di trovare difficoltà in un livello particolarmente difficile e quindi non poter andare avanti. Questo avrebbe indotto il giocatore ad abbandonare il titolo e passare ad altro, soprattutto nel caso di una piattaforma ad abbonamento con una vasta libreria come *Apple Arcade*. Questo è particolarmente vero nel caso del Mondo 1, il quale ha ben 20 livelli ed è giocato per la prima volta da persone che hanno approcciato il titolo da poco e che dunque potrebbero avere qualche difficoltà in più nell'avanzare.

Come contromisura, si è quindi deciso di permettere ai giocatori di sbloccare i Mondi successivi dopo aver completato alcuni livelli dei precedenti. Sul diorama di ogni mondo diverso dal primo, dunque, è stato aggiunto un pannello indicante il numero di livelli necessari per sbloccare tale Mondo. Inizialmente il contatore dei livelli giocati era assoluto, aumentando dopo ogni livello completato, indipendentemente dal Mondo di appartenenza. Ci si è presto resi conto, però, che ciò causava un problema nella determinazione del numero di livelli richiesti per sbloccare ogni Mondo. Se troppo basso, si sarebbero potuti sbloccare i Mondi a distanza troppo ravvicinata uno dall'altro, vanificando di fatto la presenza del blocco. Nel caso contrario, il giocatore sarebbe stato costretto a giocare dei Mondi per intero o quasi per poter sbloccare i successivi, tornando quindi ad una situazione simile a quella della prima implementazione del blocco.

Per ovviare a ciò, si è deciso di aggiornare il contatore solo con i livelli completati nel Mondo precedente. In questo modo, è possibile gestire in maniera indipendente e con maggiore

flessibilità il numero di livelli richiesto per ogni Mondo, adattandolo in base ai livelli presenti in quello precedente. Allo stesso tempo, si ha un controllo maggiore sulla progressione del giocatore.

Gli accorgimenti sopra illustrati sono stati pensati per mantenere alta l'attenzione **singolo giocatore** nei confronti del gioco. Nel caso di partite con più giocatori, infatti, è possibile giocare a tutti i livelli sbloccati da chi sceglie il livello, indipendentemente dalla progressione dei suoi compagni. È stata presa questa scelta con l'intenzione di favorire la comunicazione tra i giocatori e di creare situazioni in cui i giocatori più esperti illustrino le eventuali nuove meccaniche agli altri, aiutandoli in caso di difficoltà.

5. CONCLUSIONI

Come illustrato nei capitoli precedenti, realizzare il design di *Secret Oops!* ha concesso a me ed al gruppo di MixedBag di sperimentare con le possibilità di interazione offerte dalla Realtà Aumentata, tecnologia ancora poco utilizzata in ambito videoludico. L'integrazione del mondo virtuale in quello reale, infatti, ci ha permesso di realizzare delle meccaniche di gioco semplici, utilizzabili da persone di qualsiasi età e conoscenza videoludica, grazie alla possibilità di interagire direttamente con gli oggetti di gioco da qualsiasi angolazione e distanza. Un'integrazione simile tra i due mondi ha permesso inoltre di rafforzare l'aspetto sociale del titolo, grazie alla possibilità di includere il posizionamento fisico dei giocatori nelle meccaniche di gioco.

Gli elementi appena citati hanno contribuito a donare al mondo di gioco una sua fisicità e tridimensionalità, consentendo di raggiungere un'immersività nel mondo virtuale in misura molto maggiore rispetto ad un videogioco tradizionale.

La pubblicazione di *Secret Oops!* ha rappresentato un importante passo in avanti nello scenario videoludico, dimostrando che è possibile sviluppare titoli pensati per poter utilizzare al meglio la Realtà Aumentata. Il suo design si distacca infatti da altri giochi che utilizzano questa tecnologia pubblicati sulle maggiori piattaforme di distribuzione di videogiochi, mettendo al centro del suo design le possibilità di interazione offerte da questa tecnologia e non relegandola dunque ad una semplice modalità aggiuntiva. Spesso, infatti, tale modalità viene trascurata da parte dei giocatori, i quali, dopo un iniziale momento di sorpresa, preferiscono giocare in modalità standard data la maggiore praticità dei comandi. In *Secret Oops!*, al contrario, sono invitati a giocare in Realtà Aumentata, data la maggiore naturalezza fluidità dei controlli rispetto alla versione che non utilizza tale tecnologia.

Tale peculiarità è stata sottolineata anche dalle recensioni ad opera di testate del settore e generaliste nazionali ed internazionali, che hanno messo in evidenza l'impatto del titolo sullo scenario dei videogiochi per dispositivi mobili, definendolo un'alternativa digitale ai più classici

giochi da tavolo¹⁸ ed apprezzandone l'utilizzo della Realtà Aumentata come parte centrale dell'esperienza di gioco¹⁹. Al contrario di quanto accade con altri giochi, è stata la modalità più classica ad essere stata definita accessoria e meno interessante da giocare.

Anche gli utenti hanno apprezzato l'utilizzo della Realtà Aumentata, tanto da definire il gioco "un valido motivo per sottoscrivere l'abbonamento ad *Apple Arcade*"²⁰ ed apprezzandone la componente multigiocatore. Anche in questo caso, la modalità tradizionale è stata reputata meno divertente rispetto alla modalità in Realtà Aumentata.

Il titolo è stato anche inserito tra i migliori giochi della settimana in cui è stato rilasciato²¹, a riprova dell'impatto positivo che ha avuto sul pubblico.

Dato l'interesse generato dalla pubblicazione di *Secret Oops!*, non è improbabile ipotizzare che possa aprire la strada al futuro sviluppo di numerosi titoli incentrati sull'utilizzo della Realtà Aumentata. La necessità di avere un'adeguata letteratura in merito si rivela dunque fondamentale.

Con l'analisi del processo di design del titolo dei capitoli precedenti, dunque, si è voluto tenere traccia delle sfide che sono state affrontate ed analizzare le soluzioni adottate, con lo scopo di fornire una testimonianza del processo di sviluppo e di delineare delle linee guida per la produzione di nuovi videogiochi, con la speranza che essi possano trarne vantaggio ed usarle come base per una sperimentazione ancora maggiore delle possibilità di interazione dei giocatori con essi.

¹⁸ Hardy, E, 2020, *Secret Oops! brings silly spy-themed AR fun to Apple Arcade [Review]*, Cult of Mac, ultima visita marzo 2020, <https://www.cultofmac.com/681695/secret-oops-review-apple-arcade-augmented-reality/amp/?__twitter_impression=true>.

¹⁹ Palmisano, F, 2020, *Secret Oops!, la recensione*, Multiplayer, ultima visita marzo 2020, <<https://multiplayer.it/recensioni/secret-oops-la-recensione.html>>.

²⁰ keansirt, 2020, *What do you guys think of the new apple arcade game Secret Oops! ?*, reddit, ultima visita marzo 2020, <https://www.reddit.com/r/AppleArcade/comments/ewyovc/what_do_you_guys_think_of_the_new_apple_arcade/?utm_source=share&utm_medium=ios_app&utm_name=iossmf>.

²¹ *Best Games of the Week February 07, 2020* 2020, AppAdvice, ultima visita marzo 2020, <<https://appadvice.com/best-ios-games-of-the-week/february-2-2020>>.

BIBLIOGRAFIA

- Carli, M (a cura di), 1986, *Selezione psicologica umana e qualità dell'esperienza*, Franco Angeli, Milano.
- Csikszentmihalyi, M, 1990, *Flow. The psychology of optimal experience*, Harper & Row, New York.
- Delle Fave, A e Massimini, F, 2004a, "The cross-cultural investigation of optimal experience", *Ricerche di Psicologia*, 27(1), 79-102.
- Delle Fave, A e Massimini, F, 2004b, "Selezione psicologica ed esperienza ottimale", in Muzio, M (a cura di), *Sport: flow e prestazione eccellente. Dai modelli teorici all'applicazione sul campo*, Franco Angeli, Milano.
- Fullerton, T, 2014, *Game Design Workshop*, CRC Press, Boca Raton.
- Inghilleri, P, Riva, E e Boffi, M, 2012, "Il flow in una prospettiva culturale", Muzio, M, Riva, G, Argenton, L (a cura di), *Flow, Benessere e Prestazione Eccellente. Dai modelli teorici alle applicazioni nello sport e in azienda*, Franco Angeli, Milano.
- Schell, J, 2008, *The Art of Game Design*, CRC Press, Boca Raton
- Triberti, S e Argenton, L, 2013, *Psicologia dei Videogiochi*, Apogeo, Milano.

SITOGRAFIA

- Barbera, D, 2020, *Il videogame italiano sbarcato su Apple Arcade*, Wired, ultima visita marzo 2020, <<https://www.wired.it/gadget/videogiochi/2020/02/03/secret-oops-apple-arcade/>>.
- *Best Games of the Week February 07, 2020*, AppAdvice, ultima visita marzo 2020, <<https://appadvice.com/best-ios-games-of-the-week/february-2-2020>>.
- bbradelyjones, 2020, *New Game: Secret Oops! (January 31st)*, reddit, ultima visita marzo 2020, <https://www.reddit.com/r/AppleArcade/comments/ewpfa8/new_game_secret_oo ps_january_31st/>.

- Hardy, E, 2020, *Secret Oops! brings silly spy-themed AR fun to Apple Arcade [Review]*, Cult of Mac, ultima visita marzo 2020, <https://www.cultofmac.com/681695/secret-oops-review-apple-arcade-augmented-reality/amp/?__twitter_impression=true>.
- Haslam, O, 2020, *Augmented reality game Secret Oops! sneaks onto Apple Arcade*, iMore, ultima visita marzo 2020, <<https://www.imore.com/augmented-reality-game-secret-oops-sneaks-apple-arcade>>.
- keansirt, 2020, *What do you guys think of the new apple arcade game Secret Oops! ?*, reddit, ultima visita marzo 2020, <https://www.reddit.com/r/AppleArcade/comments/ewyovc/what_do_you_guys_think_of_the_new_apple_arcade/?utm_source=share&utm_medium=ios_app&utm_name=iossmf>.
- MrMacRight, 2020, *New Apple Arcade Games #9*, YouTube, ultima visita marzo 2020, <<https://www.youtube.com/watch?v=BOcvg8EOOAU&feature=youtu.be>>.
- Palmisano, F, 2020, *Secret Oops!, la recensione*, Multiplayer, ultima visita marzo 2020, <<https://multiplayer.it/recensioni/secret-oops-la-recensione.html>>.
- Pezzali, R, 2020, *Secret Oops!, da Torino la realtà aumentata sbarca su Apple Arcade. Gli sviluppatori: "8 mesi di fatica, ma il gioco è unico"*, DDay, ultima visita marzo 2020, <<https://www.dday.it/redazione/34005/secret-oops-da-torino-la-realta-aumentata-sbarca-su-apple-arcade-gli-sviluppatori-8-mesi-di-fatica-ma-il-gioco-e-unico>>.
- Pugliese, T, 2020, *Secret Oops!, su Apple Arcade il nuovo gioco di MixedBag in realtà aumentata*, Multiplayer, ultima visita marzo 2020, <https://multiplayer.it/notizie/secret-oops-apple-arcade-nuovo-gioco-mixedbag-realta-aumentata.html#comments_container>.
- *Secret Oops!* 2020, App Store, ultima visita marzo 2020, <<https://apps.apple.com/us/app/secret-oops/id1469240309>>.
- Teraoka, D, 2019, *Pokemon GO Buddy Adventure Launches This Month*, GamePress, ultima visita marzo 2020, <<https://gamepress.gg/pokemongo/pokemon-go-buddy-adventure-launches-month>>.

- Toniutti, T, 2020, "*Secret Oops!*", su *Apple Arcade il primo videogame in realtà aumentata italiano*, la Repubblica, ultima visita marzo 2020, <https://www.repubblica.it/dossier/tecnologia/rep-tech/2020/02/03/news/special_oops_mixedbag_apple_arcade-247516646/amp/>.

LUDOGRAFIA

- Asteroid Base, 2015, *Lovers in a Dangerous Spacetime*, videogioco, Windows, OS X, Linux, PlayStation 4, Xbox One, Nintendo Switch, Asteroid Base, Canada.
- Ensemble Studios, 1997, *Age of Empires*, videogioco, Windows, Mac OS, Microsoft, Stati Uniti d'America.
- Ghost Town Game, 2016, *Overcooked*, videogioco, Windows, PlayStation 4, Xbox One, Nintendo Switch, Team17, Regno Unito.
- MixedBag, 2020, *Secret Oops!*, videogioco, Apple Arcade, Apple, Stati Uniti d'America.
- Mojang, 2019, *Minecraft Earth*, videogioco, iOS, Android, Xbox Game Studios, Stati Uniti d'America.
- Nintendo, 1981, *Donkey Kong*, videogioco, arcade, Nintendo, Giappone.
- Nintendo, 1985, *Super Mario Bros.*, videogioco, Famicom, Nintendo Entertaining System, Nintendo, Giappone.
- Niantic, 2016, *Pokémon GO*, videogioco, iOS, Android, Niantic, Stati Uniti d'America.
- Sleeping Beast Games, 2012, *Spaceteam*, videogioco, iOS, Android, Sleeping Beast Games, Canada.
- Steel Crate Games, 2015, *Keep Talking and Nobody Explodes*, videogioco, Windows, OS X, Linux, PlayStation 4, Xbox One, Nintendo Switch, Steel Crate Games, Canada.

RINGRAZIAMENTI

Oh, sembra che siamo arrivati alla fine! Questo vuol dire che è giunta l'ora di ringraziare chi mi ha aiutato ad arrivare fin qui!

Per iniziare, vorrei ringraziare il prof. Andrea Giuseppe Bottino e Francesco Strada per il loro supporto e la loro guida durante la stesura di questa tesi, la prof.ssa Tatiana Mazzali per avermi aiutato nella scelta del progetto ed il prof. Marco Mazzaglia per avermi dato la possibilità di partecipare alla lavorazione di *Secret Oops!*.

A tal proposito, vorrei ringraziare Mauro Fanelli, Tobia, Antonella, Daniele, Cristian, Giorgio, Imma, Pippo, Filippo, Fabio, Maurizio e Paolo per avermi accolto in MixedBag e per avermi guidato nel mio ingresso nel mondo dell'industria videoludica.

Un enorme grazie di cuore a mamma Marica, papà Fabrizio, Franco, Barbara e Rachele per essere sempre stati al mio fianco e per avermi supportato con tutte le loro forze.

Grazie anche a zia Lina, nonna Ro, nonno Aldo e a tutta la mia famiglia per aver gioito e sofferto con me.

Un caloroso grazie a Valerio, Lorenzo, Angelo e Daniele per avermi accompagnato in quest'avventura in via Filadelfia come una famiglia, tra una pasta al pesto ed una puntata dei Griffin. A tal proposito non posso ovviamente non ringraziare Alessandro, incrollabile quinto pilastro di questa casa, e Fra, subinquinato d'eccellenza con cui ce ne siamo date tante, ma proprio tante, su Persona 4 Arena. Alla prossima rivincita!

Grazie di cuore a Coco, che è diventata rapidamente una delle persone a me più care, sempre pronta a supportarmi nel momento del bisogno e a mandarmi memini adorabili su Kirby.

Un immenso grazie ad Alice, per essermi stata sempre vicina e per avermi aiutato a prendere coscienza di me stesso.

Un grandissimo grazie a Peppe per i lunghi discorsi alla fermata del 4 sui cartonati cinesi, la vita ed altre cose che si mangiano (come le Beppatate. Cavolo che buone le Beppatate!). Ovviamente in questi ringraziamenti non possono mancare i miei Molesti preferiti: Caro, Cate,

Eli, Gian, Giò, Fede, Nico, Nico e Nico, Mati, Luca e Manuel-senpai. Grazie per aver perso la ragione con me durante tutti i progetti di questi anni!

Un grazie anche a Sole, Don, Tiff, Lore, Ale ed a tutti i Babbi per avermi fatto vivere meravigliose avventure tra paladini all'amo e gatti dai pugni di fuoco. Nessuno sa cosa ci riserverà il prossimo tiro di dado.

Infine, ma non per importanza, un enorme grazie a Manuel, Giorgio, Davide, Marco, Garro, Cesare e a tutti i miei compagni della... ehm, 11^aC (cavolo, come passa il tempo!) per essermi stati vicino dai banchi di scuola fino ad oggi.

Ognuno di voi ha contribuito a farmi diventare la persona che sono adesso e per questo non potrò mai ringraziarvi abbastanza.

Chiuso questo capitolo, però, è ora di andare avanti e sono felice di poterlo fare camminando a testa alta, accompagnato da persone per me così importanti.

Ed ora preparati, mondo! Perché questa non è neanche lontanamente la mia forma finale!