

POLITECNICO DI MILANO

Scuola del Design

Corso di Laurea magistrale in Design della comunicazione

AUTISMO: PROGETTARE PER L'ENIGMA

Progetto di interfacce grafiche di giochi interattivi *touchless* e *motion-based* per l'autismo infantile.

Andrea Molteni | 780065

Relatore: Prof.ssa Franca Garzotto

Anno Accademico 2012.2013

INDICE

1. INTRODUZIONE

1.1. Contesto	15
1.2. Domande di ricerca	15
1.3. Interfaccia e nuova veste grafica	16
1.4. Struttura della tesi	17

2. AUTISMO E INTERAZIONE *MOTION BASED*

2.1. L'autismo	23
2.2. L'autismo infantile	23
2.2.1. Percezione di forme, colori e movimento	25
2.2.2. Autismo e percezione di volti ed espressioni	26
2.2.3. Tecnologie di gioco interattive e autismo infantile	29
2.3. <i>Motion based touchless interaction</i> e apprendimento	29
2.4. Tecnologie <i>touchless</i>	30
2.4.1. Microsoft Kinect	31
2.4.2. La gestualità	34

3. SPERIMENTAZIONE E LINEE GUIDA

3.1. Fase di ricerca e sperimentazione	41
3.2. Elenco delle linee guida	42
3.3. Linee guida: grafica e interfaccia utente	44
3.4. Linee guida: avatar	46
3.5. Linee guida: gratificazione	46
3.6. Linee guida: tempo e vite	47
3.7. Principi del design della comunicazione applicati	47
3.7.1. Coerenza grafica	48
3.7.2. Gerarchie visive	48
3.8. Principi del <i>game design</i> da applicare	51

4. I GIOCHI

4.1. Tipologia di giochi	57
4.2. Target e personas	58
4.3. Ambiente di gioco, use flow e interfaccia utente	60

4.4. <i>Dodge it!</i> e <i>Catch it!</i>	60	6. DETTAGLI DEL PROGETTO	99
4.4.1. Obiettivi	62	6.1. Guide e griglie	99
4.4.2. Ambienti di gioco	65	6.2. Menù, schermate di pausa e configurazione	100
4.4.3. Esperienza di gioco personalizzata	65	6.3. Sfondi	103
4.4.4. Oggetti bonus	67	6.4. Avatar	105
4.4.5. Sfondi personalizzati	70	6.5. Single player Vs. Multiplayer	108
4.5. Music games	74	6.6. Feedback. Facce e testo.	110
4.6. Quiz game	77	6.7. Elementi grafici, forme e testo	110
4.7. Fase di configurazione	81	6.8. Vincoli progettuali	114
4.8. Meccanismi di reward	81	6.8.1. Wireframe	115
5. IL DESIGN	91	6.9. Avatar Vs. immagine registrata	116
5.1. Il ruolo del design e del designer	91	7. CONCLUSIONI	
5.2. Che cos'è il design	92	7.1. Approccio al progetto	121
5.3. Usabilità	95	7.2. Learning outcomes	121
		7.3. Sviluppi futuri	122

INDICE DELLE FIGURE

1. INTRODUZIONE

(nessuna figura)

2. AUTISMO E INTERAZIONE *MOTION BASED*

Figura 1: espressioni facciali	29
Figura 2: Nintendo Wii	32
Figura 3: Microsoft Kinect	35

3. SPERIMENTAZIONE E LINEE GUIDA

Figura 4: elenco delle linee guida	43
Figura 5: grafiche a confronto	45
Figura 6: gerarchie visive	49

4. I GIOCHI

Figura 7: Personas utilizzati nel progetto	59
Figura 8: Use flow di Catch it!	61

Figura 9: Ambiente Space	63
Figura 10: Ambiente Sea	64
Figura 11: Ambiente Air	66
Figura 12: Schermata di riepilogo del bambino e galleria livelli	68
Figura 13: Oggetti bonus	69
Figura 14: Sfondo Space elaborato	71
Figura 15: Sfondo Sea elaborato	72
Figura 16: Sfondo Air elaborato	73
Figura 17: Interfaccia grafica di Music Game (variante 1)	75
Figura 18: Interfaccia grafica di Music Game (variante 2)	76
Figura 19: Interfaccia grafica di Quiz Game (1)	78
Figura 20: Interfaccia grafica di Quiz Game (2)	79
Figura 21: Interfaccia grafica di Quiz Game (3)	80
Figura 22: Configurazione standard, serie	82
Figura 23: Configurazione standard, dettaglio	83
Figura 24: Feedback positivo e negativo, casuale	85

Figura 25: Feedback complesso (1)	86
Figura 26: Feedback complesso (2)	87

Figura 37: Wireframe per l'ambiente quiz	117
--	-----

5. IL DESIGN

Figura 27: Come il design dovrebbe far parte dei progetti	93
---	----

6. DETTAGLI DEL PROGETTO

Figura 28: Griglie	101
Figura 29: Menù iniziale	102
Figura 30: Schermata di pausa comune a tutti i giochi	104
Figura 31: Alcuni sfondi usati nei giochi	106
Figura 32: Creazione dell'avatar	107
Figura 33: Come cambiano i colori quando ci sono due giocatori	109
Figura 34: Reward random, griglia	111
Figura 35: Raccolta di elementi grafici	112
Figura 36: Differenza di proporzioni tra schermo e sensore	115

La tesi presenta e spiega il progetto dell'interfaccia utente grafica per una serie di giochi pensati per l'uso da parte di bambini autistici. I giochi sono motion-based, ovvero basati sul movimento del corpo, e touchless, non prevedendo la presenza di oggetti fisici (mouse, tastiere o controller di vario tipo) tra l'utilizzatore e il gioco. Esperienza utente, user centered design, usabilità, interazione e apprendimento sono tra le parole chiave e i concetti base che sono stati necessari per il progetto di quanto rappresentato e spiegato nelle pagine seguenti. La tesi si svolge in collaborazione con alcuni studenti di Ingegneria informatica presso il Politecnico di Milano, che hanno il compito di rendere funzionante il progetto grafico, facendolo diventare sperimentabile ed utilizzabile nella realtà.

I N T R O D U Z I O N E

1.1. CONTESTO

Le interfacce grafiche e gli studi raccontati in questa tesi si inseriscono all'interno del progetto M4ALL – *Motion Based Interaction for All*, supportato dalla Commissione europea e già sviluppato da un gruppo di docenti e studenti del Politecnico di Milano, nel Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria.

Attualmente, poca ricerca è stata fatta nell'ambito dell'interazione motion-based

(o full-body) e dei suoi potenziali. La principale differenza tra questo tipo di interazione e altri metodi più tradizionali risiede nel fatto che, nell'interazione *touchless*, all'utente non è richiesto né di indossare alcun aiuto (guanti, caschi, sensori sul corpo), né di utilizzare alcuni strumenti tipici dell'interazione uomo-macchina, come mouse, tastiera e controller di vario tipo. Diversi autori sostengono che l'interazione *touchless* e motion-based sia potenzialmente più ergonomica e naturale rispetto ad altre forme di interazione [1][2]; inoltre, se ben proget-

tata, l'interazione *touchless* viene recepita e immagazzinata più rapidamente rispetto ad un modello di interazione meno naturale come un mouse.

1.2. DOMANDE DI RICERCA

Le domande alle quali il progetto da cui questa tesi ha origine cerca di rispondere restano, al momento, domande ancora aperte [3]. Sebbene offrire una risposta non sia il compito principale, dato il ruolo di designer della comunicazione ricoperto nel progetto,

è ad ogni modo opportuno riportarle per chiarire le idee di chi legge e fissare un punto di vista di ampio respiro sulla situazione attuale. Il gioco *touchless* e *motion-based* è appropriato per i bambini autistici? Aiuta a migliorare le loro capacità (e quali)? La speranza è che il progetto aiuti ad aumentare il numero di risposte positive a queste domande, e aiuti a raccogliere il maggior numero di dati possibile per meglio capire un disturbo sul quale la ricerca è ancora carente, anche a causa della sua complessa e oscura natura.

1.3. INTERFACCIA E NUOVA VESTE GRAFICA

Prima di analizzare in dettaglio il motivo per cui è stato necessario riprogettare la veste grafica dei giochi, è opportuno soffermarsi sul modello interattivo che si propone, ovvero la gestualità e il movimento. Quando si progetta un'interfaccia basata sul movimento e sui gesti, è sbagliato pensare di disegnare uno schema generico e riadattabile a diversi usi. Inoltre, un'interfaccia gestuale non è sempre la migliore interfaccia per una determinata applicazione [1]. L'obiettivo

è sempre, ma in particolare in questo caso con un target così specifico ma allo stesso tempo così complesso, sviluppare l'interfaccia più efficiente possibile per l'obiettivo che ci si prefigge. In questo caso gli obiettivi sono l'apprendimento, lo sviluppo di capacità motorie e l'aumento dell'interazione del bambino con il mondo esterno; per tutti questi fattori l'interfaccia gestuale si rivela dunque essere una delle scelte migliori per raggiungere lo scopo, grazie alla sua natura di interfaccia che richiede più movimento rispetto ad un'interfaccia tradizionale come

possono essere mouse o joypad.

L'interfaccia grafica rinnovata si è resa necessaria per rispondere nel miglior modo possibile ad una serie di linee guida di progetto (si veda il capitolo dedicato) nate come risultato di una sperimentazione sul campo che ha visto coinvolti progettisti, terapeuti e bambini. L'intervento di un designer della comunicazione è importante perché è possibile coniugare design, usabilità e requisiti senza far prevalere un elemento e prestando attenzione all'insieme e al paziente. Inol-

tre, ciò che rende un designer differente rispetto ad altre professionalità è la capacità di interfacciarsi con il mondo reale, composto in questo caso da un target variegato ma al tempo stesso ben definito.

1.4. STRUTTURA DELLA TESI

La tesi inizia con un sunto dello stato dell'arte e delle conoscenze che oggi si hanno riguardo all'autismo, con particolare attenzione all'autismo nei bambini e la loro percezione di forme e colori, diversa da

quella di un individuo non affetto dal disturbo; vengono in aiuto alcuni testi specifici sull'argomento. Nello stesso capitolo è presentata una rassegna di esempi in cui l'interazione touchless e motion-based viene in aiuto dell'apprendimento, così come una carrellata di strumenti che rendono possibile questo tipo di interazione, dai più rudimentali e pionieristici ai più avanzati e moderni. Si guida poi il lettore alla scoperta, più nel dettaglio, delle motivazioni sottostanti alla necessità di ridisegnare la veste grafica, offrendo una spiegazione di ciò che è stata

la sperimentazione sul campo che ha portato alla definizione di alcune linee guida.

Entrando nel vivo del progetto e della tesi, vengono elencate le linee guida di progetto, risultato della sperimentazione sul campo. Oltre ad un elenco generico, comprendente anche tutte quelle linee guida non afferenti al campo specifico del design grafico, si va poi ad analizzare nel dettaglio quelle che sono le necessità progettuali riguardanti l'interfaccia grafica, gli elementi di gratificazione e le vite/tempo dei giochi,

tutti elementi di cui si è tenuto conto per il progetto. Per concludere, si introducono alcuni concetti alla base del Design della comunicazione e del game design, due materie che hanno costituito le fondamenta del progetto. È seguendo con precisione queste linee guida che si arriva al compromesso grafico offerto come risultato della tesi.

Successivamente, la tesi si sviluppa analizzando i giochi per i quali è stata riprogettata la veste grafica. I giochi presentati sono tutti minigiochi. Prima di sviscerarli uno ad

uno, con la loro struttura e i loro obiettivi, si offre una vista complessiva dei *personas* e del target a cui i giochi sono rivolti, del percorso che l'utente svolge da quando accede alla piattaforma a quando finisce di giocare e dell'ambiente di gioco (menù, menù di pausa, galleria dei livelli, ecc..). Per ogni gioco vengono identificati lo scopo, il target specifico e le azioni che l'utente è portato a compiere durante l'esperienza.

Si procede poi con il dettaglio delle scelte grafiche operate, con particolare riguar-

do nei confronti di quelle scelte che hanno preso una direzione precisa per rispondere alle esigenze del target più che per esaltare le qualità estetiche dell'ambiente di gioco. Viene analizzato in profondità l'avatar, che rappresenta il bambino nel momento in cui gioca e funge da specchio digitale dei progressi del paziente. Un'attenzione forte è anche prestata nei confronti dei vincoli che si sono posti durante il progetto: ottenere la giusta sinergia tra designer e ingegneri si è rivelato un compito stimolante, che ha aiutato molto nel comprendere le reali di-

namiche che intercorrono in un ambiente lavorativo, ben diverso dall'ovattato ambiente accademico.

Il progetto presentato è un lavoro di *graphic design*. Ciononostante, ritengo che il progetto sia molto più ampio e abbracci il design della comunicazione a 360 gradi. Vi si trova grafica, design dell'interazione, game design, concetti perpetrati all'infinito durante la carriera accademica come l'*user centered design* o l'usabilità, così spesso lasciata da parte in nome di un'ottima riuscita

estetica. Qui si è cercato di coniugare tutti gli aspetti del design, analizzando il progetto da tutti i punti di vista e cercando di ottenere ciò che si è ritenuto migliore per un aspetto e per gli altri, in un insieme.

**A U T I S M O E I N T
E R A Z I O N E M O T I O N B A S E D**

2.1. L'AUTISMO

L'autismo non è unico. Non c'è una definizione univoca di autismo né tantomeno un insieme di sintomi, se così si possono definire, che descrivano con precisione l'autismo. Quello che esiste è invece un insieme di caratteristiche comuni ai soggetti autistici, affetti da quello che è più propriamente definito come ASD (Autistic Spectrum Disorder), termine che puntualizza che l'autismo si manifesta in diversi gradi e in una varietà di forme [3]. L'autismo è un disturbo dello

sviluppo – ecco perché se ne parla più spesso riferendosi a soggetti giovani – caratterizzato da comportamenti non ordinari, classificabili in tre principali dimensioni:

A. Interazione sociale: i soggetti autistici sono carenti nel contatto umano e hanno difficoltà nella comprensione di stati mentali e sentimenti. Ciò è evidente tramite interazioni sociali inappropriate e incapacità di relazionarsi con gli altri nel modo con cui i soggetti sani sono soliti fare.

B. Comunicazione: difficoltà nel compren-

dere gesti e comunicazione non-verbale. Anche il significato delle espressioni facciali è interpretato con difficoltà (v. 2.2.2.)

C. Immaginazione: difficoltà a immaginare idee astratte o situazioni future. Di pari passo è la tendenza a compiere attività ripetitive.

2.2. L'AUTISMO INFANTILE

“La cosa più sorprendente è la tipica immagine del bambino affetto da autismo. Chi

ha una qualunque familiarità con le immagini di bambini affetti da altri seri disturbi evolutivi sa che essi appaiono handicappati. Al contrario, il più delle volte il bambino autistico colpisce chi lo osserva per la sua bellezza incantevole, un po' da altro mondo. È difficile immaginare che dietro quell'immagine da bambola si celi un'anomalia neurologica sottile ma devastante". È così che Uta Frith, una pioniera degli studi sull'autismo, introduce la sua definizione di autismo [8]. L'autismo è un enigma, è un disturbo mentale difficilmente interpretabile; i soggetti

autistici sono isolati dal mondo esterno e spesso restii agli stimoli, e questo rende la ricerca ancora più complessa. Personalmente ritengo l'autismo un disturbo affascinante, misterioso, di natura oscura; è un po' come i pianeti lontani dalla Terra: sappiamo dove sono, come si comportano e ipotizziamo teorie sulla loro composizione, ma mai nessuno vi si è recato di persona; i pianeti lontani restano dei misteri.

La scelta di questo progetto di concentrarsi sull'autismo infantile non è una scelta

casuale, ma è dettata dal fatto che l'infanzia è il periodo in cui l'autismo viene scoperto, ed è anche il periodo della vita in cui le manifestazioni del disturbo sono più evidenti; inoltre, durante l'infanzia le capacità di apprendimento sono massime, risultando quindi il momento migliore per proporre al bambino una serie di videogiochi pensati non solo per il divertimento ma anche, e soprattutto, per l'apprendimento.

Si procede ora con una serie di caratteri comuni individuati da Uta Frith nel suo

saggio, utili a indirizzare il progetto unitamente agli studi sul campo di cui si fa menzione in paragrafi successivi. Alcuni di questi caratteri sono comuni alla definizione generale di autismo offerta nel paragrafo 2.1, ma è necessario ripeterli perché qui ci si focalizza sui soggetti giovani. I bambini autistici hanno difficoltà a relazionarsi con il mondo esterno fin dai primi momenti della loro vita; il bambino autistico vive in un isolamento che lo porta ad ignorare gli stimoli esterni, sebbene li recepisca. Ad una controverta relazione con gli altri esseri umani si

accompagna, al contrario, un'ottima capacità di relazionarsi con gli oggetti; un bambino autistico può giocare per ore. Diretta causa e conseguenza di questa capacità è il desiderio morboso di ripetitività presente nei soggetti autistici, che hanno una varietà di attività spontanee molto limitata. I bambini autistici non sono stupidi: il loro isolamento li porta a crearsi degli isolotti di capacità che conferiscono una fenomenale memoria per gli avvenimenti passati e un sorprendente vocabolario, così come il ricordo di figure e sequenze complesse; tutti

segni di una grande intelligenza.

Non è compito di questa tesi addentrarsi ulteriormente nella descrizione delle caratteristiche generiche dell'autismo. Si procede quindi con l'analisi di quegli aspetti che sono utili da osservare per progettare un'interfaccia grafica nel modo migliore possibile.

2.2.1. Percezione di forme, colori e movimento

I bambini autistici non hanno deficit sensoriali. Ci sono soggetti in cui uno dei cinque

sensi può funzionare meno del normale, ma sono casi rari [8] e questi deficit non sono l'essenza dell'autismo. I soggetti affetti da autismo tendono a non considerare le figure come un insieme, ma procedono per piccoli passi, dando l'impressione che le comuni regole della *gestalt* non si applichino al loro mondo; non è raro per un autistico scovare delle figure nascoste all'interno di figure più complesse, come ad esempio individuare la figura di una casa tra le zampe di un cavallo disegnato in piedi. È bene ricordare, in fase di progetto, che l'attenzione negli autistici

è un aspetto importante e ancora per certi versi confuso, per cui è necessario progettare delle interfacce che siano semplici e che non distraggano il bambino con elementi aggiuntivi poco utili allo scopo del gioco; elementi di cui il bambino si accorgerebbe distraendosi. È bene tener conto anche del desiderio di ripetitività di cui si parla qualche paragrafo addietro: anche nella grafica non bisogna creare situazioni visive troppo differenti, perché finirebbero col distogliere l'attenzione del bambino, che non capirebbe di trovarsi all'interno dello stesso ambiente di gioco.

2.2.2. Autismo e percezione di volti ed espressioni

Uno dei meccanismi di interazione più usato quando ci si trova a progettare un videogioco è il meccanismo di *reward*, una sorta di *feedback* dato al giocatore in concomitanza di una buona o di una cattiva azione nel gioco. I sistemi di *reward* possono essere interpretati come stimoli a giocare ancora o come compromessi per facilitare il dispiacere nel caso di perdita [9]. Il modo in cui questi meccanismi si manifestano in un ambiente di gioco sono molteplici; tra i più

utilizzati si ricordano: sistemi di punteggio, punti esperienza, oggetti virtuali, nuove risorse a disposizione, titoli onorari, messaggi di feedback, sblocco di oggetti e mutamenti della trama del gioco. Alcuni di questi meccanismi sono usati (in forma molto semplice) nella nuova interfaccia grafica oggetto della tesi, ma il più importante di tutti è quello riguardante i messaggi di *feedback* [9].

I messaggi di *feedback* sono generalmente schermate che rappresentano qualche forma grafica comprensibile dal giocatore

come buona o cattiva. La forma grafica che viene in mente solitamente è una faccia, sorridente o triste. I soggetti autistici non sono in grado di decodificare le espressioni facciali [8], così come gli stati mentali. Senza la capacità di attribuire stati mentali agli altri, il linguaggio degli sguardi risulta privo di senso; se i bambini autistici non possono decodificare automaticamente il significato degli sguardi, allora i messaggi silenziosi provenienti da coetanei o adulti (o dallo schermo di un televisore) verranno facilmente ignorati. È necessario quindi, in fase

di progettazione, far parlare questi messaggi di *feedback*, attribuirgli un significato ben preciso in modo che il bambino possa imparare a riconoscerli in futuro grazie alla sua ottima memoria. Si veda a tal proposito il capitolo dedicato alle scelte grafiche operate, in particolare quelle dedicate ai messaggi di *feedback*.



2.2.3. Tecnologie di gioco interattive e autismo infantile

Studi condotti al di fuori del progetto oggetto della tesi rivelano che gli strumenti di gioco interattivi sono ben recepiti dai bambini con ASD. Un ambiente digitale fornisce una serie di stimoli che sono più focalizzati, prevedibili e replicabili; se si ripensa ai caratteri principali dell'autismo, si capisce come queste caratteristiche rendano questo tipo di giochi particolarmente appetibili. Trasmettere contenuti educativi tramite

immagini digitali, animazioni o video fa leva sul fatto che gli autistici abbiano una spiccata propensione all'apprendimento visivo; imparano meglio tramite immagini. Non bisogna dimenticare che i giochi qui proposti hanno un duplice scopo (divertimento e apprendimento); oltre ad avere la capacità di far restare il bambino a giocare più a lungo, le attività ludiche digitali accelerano i processi di apprendimento, creando una sorta di flusso che promuove l'attenzione. Quali sono i veri output di un progetto di questo tipo? Perché si usano i videogiochi? [3] L'in-

tegrazione del gioco digitale con le pratiche educative offre le opportunità giuste per incoraggiare l'interazione sociale, per sviluppare comunicazione e immaginazione, e aumenta la capacità dei bambini di portare avanti una serie di attività necessarie alla vita di tutti i giorni.

2.4. MOTION-BASED TOUCHLESS INTERACTION E APPRENDIMENTO

Studi recenti [3] indicano che se i giocatori sono forzati a compiere dei gesti, questi

< FIGURA 1

Espressioni facciali; i soggetti autistici non hanno la capacità innata di riconoscerne il significato

gesti risultano in una conoscenza implicita e, in questo modo, aumentano l'apprendimento. Questi stessi studi rivelano anche come l'interazione touchless sia percepita dai bambini come più naturale e corrispondente al mondo reale, aumentando il livello di engagement nel giocatore all'aumentare della complessità dei movimenti richiesti.

Il progetto ha natura empirica e sperimentale. Ci sono alcuni aspetti negativi che potrebbero intromettersi nella sperimentazione (v. paragrafo dedicato): in particolare,

i giochi virtuali sono, come dice la definizione stessa, virtuali, ovvero slegati dalla realtà. Se da un lato questo disaccoppiamento porta dei benefici in termini di attenzione, dall'altro lato può condurre ad una confusione sensoriale che potrebbe ridurre i vantaggi di tale tecnologia. È bene ricordare sempre che la ricerca è ancora aperta e la strada per trovare una metodologia definitiva è lunga e tortuosa; tutto ciò che è riportato in queste pagine ha dunque natura dubbia; i benefici esistono ma non è chiaro quale sia la loro influenza, né in che misura

si possano definire definitivi.

2.4. TECNOLOGIE TOUCHLESS

Le tecnologie che offrono un'interazione touchless sono materia relativamente recente nella storia. Se ne offre una carrellata, soffermandosi sul Microsoft Kinect, lo strumento usato nel progetto di cui è stata riprogettata l'interfaccia grafica.

Nel 2006 Nintendo presenta la Nintendo Wii, una console per videogiochi [26] per

certi versi rivoluzionaria. È la prima volta che una console introduce come modalità di gioco il movimento fisico dell'utente [4]; l'innovazione di Wii si basa sull'accoppiata Wiimote (telecomando/controller che il giocatore deve tenere in mano) e Sensor Bar, barra da posizionare sopra la tv che, attraverso una serie di sensori, permette di cogliere il movimento trasmesso dal Wiimote. Il movimento corporeo vero e proprio non è quindi captato, ma solamente i movimenti che il giocatore imprime al controller tramite il movimento del suo corpo.

Altre tecnologie e accessori per il riconoscimento dei movimenti *touchless* sono l'ambiente di sviluppo *Intel Perceptual Computing SDK* e *Leap Motion* [27], uno strumento pensato per interagire con un calcolatore usando il movimento delle mani, in sostituzione del classico mouse.

2.4.1. Microsoft Kinect

Microsoft ha lanciato sul mercato il Kinect il 4 novembre 2010 [13]. Kinect nasce come un nuovo strumento per l'interazione

e il gioco da usare in combinazione con la console Xbox 360; il Kinect è un dispositivo *controller-free*, ed è stato presentato come un modo completamente nuovo per vivere l'esperienza di intrattenimento [4]. Il sensore Kinect, nonostante le dimensioni ridotte, incorpora un gran numero di sensori *hardware*. In particolare, contiene un sensore di profondità a raggi infrarossi, una telecamera a colori e un *array* di microfoni. Tutto questo permette la cattura dell'intero corpo in tre dimensioni, il riconoscimento dell'espressione facciale e la possibilità di ricono-



scimento vocale. Kinect è in grado di riconoscere 48 punti del corpo di ogni giocatore (fino ad un massimo di due giocatori) distinguendone le giunture e le parti utili al movimento, come testa, collo, spalle, polsi, mani, anche, bacino, ginocchia, caviglie e piedi. La camera presente frontalmente ha un sensore in 4:3, con dimensione di 640x480 pixel (questo aspetto rappresenta un vincolo progettuale, si veda paragrafo dedicato). Kinect nasce per essere abbinato a Xbox, ma nel giugno 2011 Microsoft ha rilasciato, con licenza non commerciale, i driver uff-

ciali per far funzionare il sensore Kinect con Windows 7 [4]; questo aspetto, sebbene appaia di poca importanza nel progetto che si presenta, è invece un punto fondamentale su cui l'interfaccia grafica si è focalizzata: non si dimentichi che collegando Kinect ad un computer si accede automaticamente ad un'interfaccia che prevede la presenza di un mouse e di una tastiera.

Quello che rende Kinect differente da altri dispositivi touchless è che in questo caso il giocatore, o colui che utilizza Kinect, non

deve indossare niente né tenere in mano alcun oggetto, come invece accade con la Nintendo Wii. L'interazione avviene in modo del tutto svincolato dalla tecnologia, e questo è uno degli aspetti che hanno fatto di Kinect il dispositivo su cui il progetto della tesi si focalizza; tutti i giochi usano il Kinect e tutta l'interfaccia tiene conto dei sensori presenti sul dispositivo.

Le opportunità di interazione che il Kinect offre sono innumerevoli. La ricerca in corso permetterà in futuro [13] il ricono-

< FIGURA 2

Nintendo Wii gameplay (fromcleantoextreme.wordpress.com)

scimento dei gesti di una mano, il monitoraggio di parametri biometrici (peso, sesso, altezza), la ricostruzione tridimensionale della superficie catturata e lo sviluppo di applicazioni per l'industria sanitaria. È sbagliato quindi considerare il Kinect come un mero strumento ludico; basti pensare solo al progetto che si presenta in questa tesi, i cui risvolti vanno ben oltre l'intrattenimento.

2.4.2. La gestualità

I gesti da compiere davanti ad un sen-

sore, più o meno visibile, costituiscono il fil rouge su cui si basa il progetto di un'interfaccia grafica per interazione motion-based. È opportuno definire cosa si intende per gesti: si sente spesso parlare di gesti naturali o non naturali, per esempio quando ci interfacciamo con uno smartphone. Si dice che è naturale allontanare due dita per ingrandire un'immagine, così come innaturale sarebbe scorrere un dito su una scrollbar per scendere in un documento. Il 20 aprile 2012 [14], presso la Fabbrica del Vapore di Milano e in occasione di una conferenza indetta da

Studio Azzurro (e a cui chi scrive ha partecipato), il Professor Paolo Paolini, docente al Politecnico di Milano, sosteneva che non esistono gesti naturali e gesti non naturali, ma gesti che funzionano e gesti che non funzionano; se si ragiona su questa affermazione non si può far altro che concordare con essa. È infatti poco elegante definire naturale l'allargamento di due dita; nella natura, se con questa parola intendiamo gli ambienti e gli oggetti non mediati dalle nuove tecnologie, un'immagine non si può ingrandire e l'unico modo per vederla meglio è avvicini-

FIGURA 3 >

Microsoft Kinect; non richiede l'uso di controller (notebookitalia.it)



narsi ad essa. Sarebbe dunque naturale, per uno smartphone, non prevedere la possibilità di zoomare su una porzione di immagine; esempi di questo genere, un po' provocatori e presuntuosi, possono essere elencati a decine. Ciò che più importa è che in un progetto di un'interfaccia è bene svincolarsi da quelle che sono le convinzioni comuni riguardo alla gestualità e concentrarsi invece sui gesti che possono funzionare e quelli da scartare perché ritenuti poco funzionali [22]. La fase di ricerca presentata nel capitolo successivo ha avuto come output anche

la definizione di quali gesti siano recepiti in modo più efficace dai bambini e quali siano invece da evitare.

**SPERIMENTAZIONE
NELLE LINEE GUIDA**

3.1. FASE DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE

L'esperienza utente oggetto della tesi è frutto di una serie di linee guida, risultato di una sperimentazione sul campo con l'ausilio di personale competente (medici, terapisti) e con la presenza del target di riferimento, ovvero bambini affetti da autismo. Si offre quindi un riassunto delle modalità e dei tempi in cui è avvenuta la sperimentazione, soffermandosi sugli output utili al progetto. I giochi utilizzati in questa fase non sono stati oggetto di riprogettazione; ciò non

toglie che le linee guida siano applicabili a qualsiasi gioco, anche di nuova concezione.

Lo studio empirico è stato portato avanti tra novembre 2012 e gennaio 2013 presso il centro terapeutico "Associazione Astrolabio" di Firenze. Lo studio ha visto la partecipazione di 5 bambini tra i 10 e i 12 anni affetti da autismo, accumulati da un comune sviluppo della malattia: tutti presentano un deficit cognitivo medio-basso, così come una disfunzione sensoriale e motoria medio-bassa; tutti i bambini sono in grado di

svolgere autonomamente compiti semplici come mangiare e vestirsi. Nessun bambino ha avuto esperienze con interazione *touchless* prima dello studio e il terapeuta non ha mai utilizzato questo tipo di trattamento in passato [3]. Compito del terapeuta è stato quello di decidere quali giochi proporre ai bambini, sulla base del loro stato clinico. I 5 giochi utilizzati durante la sperimentazione sono giochi già esistenti e non progettati specificamente per bambini autistici e sono stati selezionati in ordine di difficoltà. Il terapeuta ha comunque effettuato la scel-

ta tenendo conto di alcuni principi come la semplicità del compito, la breve durata, la possibilità di ordinare la complessità e la presenza di contenuti eterogenei ma simili. Lo studio ha prodotto quasi 19 ore di materiale video da analizzare per ricavare dei risultati e delle linee guida.

I risultati [3] mostrano che è sensato proseguire nei test, anche se essi devono essere considerati sperimentali. Non è chiaro fino a che punto i benefici misurati rappresentino una regola generale. Considerando la

varietà dei disturbi di tipo autistico, è auspicabile che altra ricerca sia portata avanti in questo campo, per ottenere delle linee guida ancora più accurate e per poter progettare giochi adatti al più vasto target possibile.

3.2. ELENCO DELLE LINEE GUIDA

Nel corso delle sperimentazioni sono stati osservati un gran numero di comportamenti, così come sono stati ascoltati i consigli dei terapeuti presenti sul posto. Le linee guida presentate in questo paragrafo sono il risul-

tato di queste osservazioni. Dopo aver fornito un elenco di tutte le linee guida da tenere in considerazione quando si progetta un gioco per bambini affetti da autismo, la tesi si concentra sulle linee guida che sono risultate più importanti al progetto, cioè quelle riguardanti la grafica, la gratificazione e il tempo e le vite; questo non significa che le altre categorie di linee guida non siano state prese in considerazione, ma solamente che hanno goduto di minore attenzione rispetto alle linee guida cardini del progetto.

FIGURA 4 >

Elenco delle linee guida risultato della sperimentazione

- ISTRUZIONI** G1. Inserire istruzioni estensive che non diano nulla per scontato
G2. Inserire la possibilità di sostituire le istruzioni testuali con quelle iconiche
- SCOPO** G3. Definire uno scopo unico
G4. Permettere l'abilitazione e la disabilitazione di sottoscopi
- MENU** G5. Strutturare la fase di preparazione al gioco in modo che sia il più breve possibile
G6. Strutturare la fase di personalizzazione in modo che sia disponibile solo al terapeuta
G7. Progettare un menù semplice da navigare, con gesti semplici e composto da simboli chiari
- GESTI** G8. Limitare l'utilizzo di gesti
- GRAFICA E INTERFACCIA** G9. Progettare una grafica semplice e non confusionaria
G10. Prevedere la possibilità che alcuni giochi utilizzino l'avatar e altri utilizzino immagini della telecamera del Kinect
G11. Permettere la personalizzazione dell'avatar
- GRATIFICAZIONE** G12. Progettare altre forme di reward oltre al punteggio. Incoraggiare il bambino in caso di fallimento
- TEMPO, VITE** G13. Inserire la possibilità di settare a infinito il numero di minuti e le vite
- GIOCO APERTO** G14. Inserire una modalità di gioco libero, senza tempo né vite
G15. Solo i terapeuti possono attivare tale modalità
- MULTIPLAYER** G16. Progettare il supporto a due giocatori, tramite modifiche all'interfaccia grafica
- CONCETTO DI PERICOLO** G17. Enfatizzare i pericoli del gioco che non esistono nella vita reale
G18. Progettare giochi che insegnino ad accorgersi dei pericoli nel mondo reale

3.3. LINEE GUIDA: GRAFICA E INTERFACCIA UTENTE

La produzione di una forma ordinata è più facile della produzione di disordine, di non forma. La ragione può essere trovata nel fatto che, nel nostro subconscio, siamo cresciuti sotto l'impressione di immagini primarie e di schemi che hanno costantemente influenzato la nostra visione e la nostra immaginazione [15]. Per l'uomo del ventunesimo secolo è difficile immaginare il caos, perché ha imparato che un tipo di or-

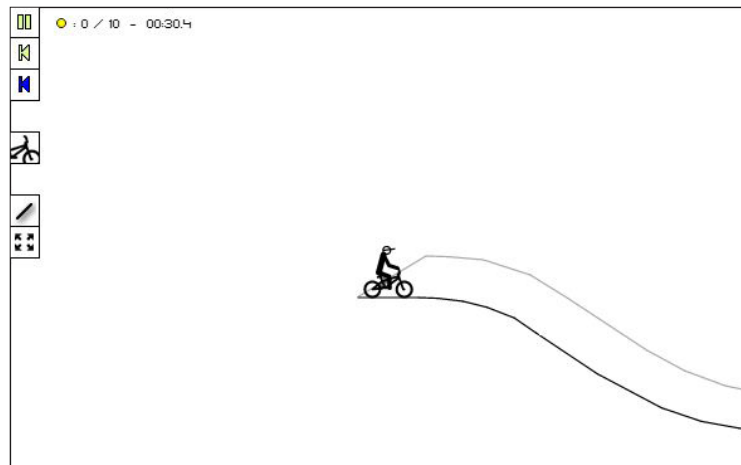
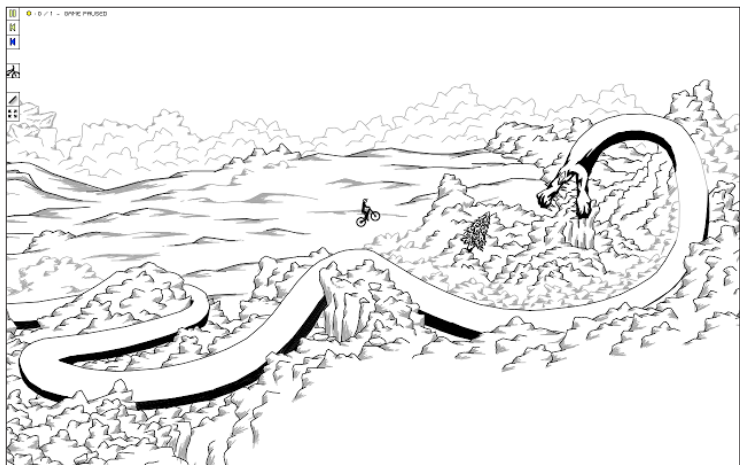
dine appare prevalere sia nella grande che nella piccola scala [15].

Dagli studi sperimentali [4] e dalle conoscenze teoriche sull'autismo è emerso come la grafica, quando si progetta per bambini autistici, debba seguire le regole elementari di cui ci parla Adrian Frutiger qualche riga più sopra. La grafica dei giochi deve evitare l'affollamento di elementi che potrebbero creare distrazione nei giocatori, che finirebbero con prestare più attenzione agli elementi di contorno piuttosto che agli

elementi propri del gioco; è stato quindi opportuno, in fase di progetto, eliminare strada facendo una serie di elementi e simboli ritenuti non fondamentali al gioco stesso. Anche lo sfondo, la cui trattazione è più ampia del paragrafo dedicato, deve mantenere una semplicità tale da non prevalere sugli elementi in primo piano. Tutti gli elementi grafici devono essere pensati e progettati in nome di una semplicità estetica e funzionale massima, presentando il minor numero di elementi necessari per essere riconosciuti come un elemento piuttosto che un altro.

FIGURA 5 >

Sinistra: grafica troppo affollata. Destra: grafica rispondente alle linee guida (canvasrider.com)



Un aiuto in una progettazione di questo tipo arriva giocando con il contrasto: mantenere un contrasto elevato tra le parti aiuta a focalizzare l'interesse e l'attenzione del bambino sugli elementi importanti.

3.4. LINEE GUIDA: AVATAR

Un altro elemento grafico molto importante è l'avatar. L'avatar è un'immagine scelta per rappresentare la propria utenza in comunità virtuali [16], luoghi di aggregazione, discussione o gioco. L'avatar assu-

me, all'interno dei giochi virtuali, il ruolo di alter ego dell'utente reale, che in esso si immedesima.

Nella progettazione per soggetti autistici, la scelta migliore è sicuramente quella di permettere al terapeuta di variare la rappresentazione dell'avatar, in modo che sia lui o lei a selezionare quella più consona al bambino. Questa opportunità di rappresentazione passa anche dalla possibilità, da offrire, di scegliere l'immagine della webcam di Kinect al posto dell'avatar virtuale; il progetto

ha preso questi punti e li ha riproposti, ottenendo alcuni giochi con l'avatar e altri con l'immagine della telecamera.

3.5. LINEE GUIDA: GRATIFICAZIONE

Nella maggior parte dei mini-giochi commerciali, la gratificazione è solitamente rappresentata da un punteggio in numero che l'utente cerca di migliorare di partita in partita. Per alcuni soggetti autistici questo aspetto, legato in un certo senso alla sfida (nel caso di gioco multiplayer) non è

considerato, ed essi non prestano alcuna attenzione al punteggio del gioco. È bene quindi progettare altri strumenti, elementi e schermate di gratificazione che vadano oltre il punteggio, invogliando il bambino a giocare il più possibile. Non è da sottovalutare il feedback offerto al bambino in caso di fallimento: anche in questo caso è opportuno mostrare messaggi di incoraggiamento, che incitino a giocare ancora e non facciano venire a galla un sentimento di frustrazione.

3.6. LINEE GUIDA: TEMPO E VITE

Sebbene questo aspetto del progetto non sia toccato in maniera diretta dall'interfaccia grafica, è bene parlarne in ogni caso perché rappresenta una sfaccettatura importante, utile a capire meglio ciò di cui un bambino ha bisogno. È necessario, in fase di progettazione, prevedere che il terapeuta possa impostare un numero di vite e una durata in tempo molto elevati, per permettere anche ai bambini con un deficit cognitivo maggiore di riuscire a capire le dinamiche

del gioco ed essere in grado, in una sessione successiva, di giocare con un tempo limitato. Questa modalità è diversa da un'ipotetica modalità tutorial dove non si raggiungono obiettivi e dove il punteggio non esiste; si tratta del gioco reale, semplicemente lasciato libero di scorrere senza interruzioni.

3.7. PRINCIPI DEL DESIGN DELLA COMUNICAZIONE DA APPLICARE

In questo paragrafo si fa un elenco delle linee guida applicate al progetto provenien-

ti dall'ambito del design della comunicazione. Non è possibile, data la natura sperimentale e molto ampia del progetto, sviscerarle tutte. Si offre quindi una panoramica degli aspetti più importanti che sono stati tenuti in considerazione durante la progettazione.

3.7.1. Coerenza grafica

Il progetto si è sviluppato fortemente alla ricerca di una coerenza grafica (G19) che potesse permettere di raggruppare i giochi non solo dal punto di vista semantico, ma

anche dal punto di vista visivo. Mantenere coerenza grafica aiuta a creare engagement in chi sperimenta un artefatto, ma anche in chi, seppur senza esperienza diretta, si trova ad osservare gli utenti (in questo caso i bambini che giocano).

3.7.2. Gerarchie visive

Un altro aspetto da tenere in grande considerazione, date le peculiarità del target, è la creazione di gerarchie visive (G20). Nel momento in cui ci troviamo di fronte

ad una forma visiva, ad un artefatto comunicativo, alla pagina di una rivista o ad un manifesto, l'occhio risulta attratto in particolare modo da alcuni elementi; questi elementi costituiscono un *punctum*, un centro di attenzione, a partire dal quale si sviluppa il percorso di lettura dell'artefatto e attraverso cui si guida lo sguardo [6]. Compito del designer in questo caso è influenzare l'ordine di lettura della schermata, in modo che l'attenzione del bambino, già possibilmente precaria, possa essere convogliata nel punto necessario; in questo caso, è bene cercare di

FIGURA 6 >

L'utilizzo di gerarchie visive può guidare l'attenzione dell'utente (Benedetta Scansani, *Basic Design cinetico*)



indirizzare il bambino verso il gioco vero e proprio piuttosto che verso elementi di contorno (punteggio) utili più dal punto di vista sperimentale che da quello dell'esperienza di gioco (come si è detto, i bambini affetti da autismo possono rifiutare o non comprendere il concetto di punteggio e di sfida). Alcuni degli artifici che il designer della comunicazione ha a disposizione per guidare la lettura di una pagina sono [6]:

- contrasto di scala, ossia differenziare le dimensioni degli elementi, dal punto di vista fisico o dal punto di vista del peso percettivo

- contrasti cromatici, per esempio tramite il progetto di alcuni elementi colorati all'interno di un panorama visivo in cui dominano le scale di grigio

- orientamento nello spazio; elementi disposti nella stessa direzione tendono a unirsi visivamente e ad assumere maggior peso nella composizione

- contrapposizione tra elementi statici ed elementi dinamici, ossia quel fenomeno per cui, in presenza di elementi dinamici ed elementi statici all'interno della stessa composizione, gli elementi dinamici assumono

maggior rilievo visivo e di conseguenza attirano l'attenzione dell'utente

- imperfezioni, ovvero quegli elementi visivi che rompono l'equilibrio compositivo, risultando quindi come centro di attenzione

Un elemento che attrae particolarmente l'attenzione viene a classificarsi, nel gergo del design, come primadonna, e come tale a volte è un elemento da evitare. In questo caso è bene creare una serie di primedonne che possano oscurare l'importanza di altri elementi della pagina.

3.8. PRINCIPI DEL GAME DESIGN

I concetti elencati qui di seguito sono da considerarsi come uno spunto progettuale, nonché pensiero sempre presente durante la progettazione. Non sono però i cardini su cui si è basato il progetto. Il motivo è che la nuova interfaccia qui presentata è nata a giochi già esistenti, ossia in uno stadio del progetto in cui diversi principi di game design erano già stati applicati da chi aveva progettato i giochi inizialmente.

Un gioco è un sistema in cui i giocatori partecipano ad un ambiente, definito da regole, che ha come conclusione un risultato quantificabile [19]; questo accade nei giochi tradizionali. Nei giochi digitali, come quelli in oggetto, la struttura rimane immutata ma con una differenza: l'interattività diventa più immediata ma al tempo stesso più mirata verso un obiettivo. Quando si progetta un gioco, l'obiettivo è creare un percorso di senso, creare cioè un'esperienza di gioco che possa avere qualche legame con la logica comune, in modo che chi vi si trova

di fronte non rimanga disorientato; questo aspetto è una delle linee guida (G21) da seguire per la progettazione.

Ma cosa significa giocare? Giocare è l'aspetto sperimentale del gioco [19]. Chi gioca si scontra con delle regole che limitano lo spazio dell'azione, ma al tempo stesso aiutano a definire in quali spazi e con quali obiettivi è possibile sperimentare, il tutto sempre mirato a dirigere il giocatore verso un senso prestabilito. Il gioco è un insieme di senso, esperienza, piacere, narrativa, si-

mulazione e interazione sociale; di questi aspetti, è di fondamentale importanza nel progetto l'aspetto legato al piacere: il piacere è un atto intrinseco al gioco ma è anche progettato tramite la creazione di obiettivi a corto e lungo termine; entrambi i tipi di obiettivo costituiscono il motore immobile verso cui chi gioca si dirige. È quindi importante progettare l'esperienza legata al raggiungimento di quegli obiettivi, e questo avviene tramite la progettazione di quello che in gergo viene definito come *reward*, ossia l'output visivo (in questo caso) o di qualsiasi

altra natura che è proposto al giocatore. La necessità di definire dei premi al raggiungimento di un obiettivo è una delle linee guida seguite maggiormente, è la linea guida G22.

L'ultimo aspetto da tenere in considerazione è l'aspetto narrativo del gioco, che altro non è che il risultato di senso, piacere ed esperienza. Un gioco deve raccontare una storia [19], che può sottostare all'intera esperienza oppure crearsi durante il gioco stesso. La creazione di una storia sottostante al gioco va a costituire la linea guida G23.

I G I O C H I

4.1. LA LOGICA DEI MINIGIOCHI

I giochi oggetto della riprogettazione grafica sono tutti minigiochi. Secondo la definizione corrente di minigiochi (giochi all'interno di un ambiente di gioco più grande) il termine è qui usato in maniera scorretta, poiché non c'è una struttura di gioco generica all'interno della quale si trovano questi giochi; il termine è quindi qui usato genericamente per indicare un tipo di gioco in cui ci sono pochi e definiti obiettivi (G3), un gioco di breve durata nel tempo e con fe-

edback quasi immediato (G12).

La categoria alla quale ascrivere i giochi non è in ogni caso definita con precisione: si tratta di giochi a cavallo tra i *casual game*, i giochi con uno scopo (*games with a purpose*), gli *exercise game* e i videogiochi educativi. Sono *casual game* dal momento che richiedono un impegno minore rispetto ad un videogioco tradizionale; *exercise game* dal momento che richiedono al bambino una certa dose di esercizio fisico per il raggiungimento dell'obiettivo; video-

giochi educativi poiché hanno come scopo l'apprendimento, seppur non nel senso più tradizionale del termine; sono giochi con uno scopo, ossia giochi mirati alla raccolta di dati, poiché servono come escamotage per raccogliere dati sui progressi del bambino nel percorso verso una vita più normale. Forse quest'ultima categoria è quella che più si avvicina alla realtà dei minigiochi presentati in questo capitolo.

4.2. TARGET E PERSONAS

Entrando nel vivo della tesi, si rende necessario chiarire in maniera professionale quale è il *target* del progetto. Successivamente si trovano una serie di *personas*, strumento utile quando si parla di *user experience design*. Alan Cooper ha introdotto il termine *personas* per la prima volta nel 1999, come personaggi fittizi utili a risolvere questioni di design. I *personas* sono creati a partire da una ricerca sul *target* [17] e possono anche essere descritti in modo narrativo; ogni *per-*

sonas ha un background culturale, degli scopi e dei bisogni in relazione al progetto per cui viene creato.

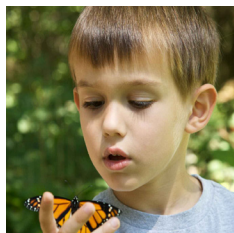
Definiamo il *target*: unendo la ricerca sul campo a nozioni di carattere generale si riesce a sintetizzare con precisione il gruppo di persone a cui il progetto si può potenzialmente rivolgere: bambini affetti da autismo di entrambi i sessi, nella fascia di età 9-13 (abbastanza cresciuti per capire alcune nozioni base e non troppo grandi per le attività ludiche), con un deficit cognitivo me-

dio-basso e in grado di svolgere in autonomia i compiti più semplici (lavarsi, vestirsi). Il progetto si può rivolgere, con opportune modifiche per quanto riguarda la lingua utilizzata e alcuni elementi grafici, a bambini che vivono in tutto il mondo, allargando la possibilità di richiedere questo tipo di terapia a tutti i centri specialistici che ne fanno richiesta.

I *personas* creati ed analizzati durante il progetto sono due, che qui si introducono brevemente nella figura a fianco.

FIGURA 7 >

Personas utilizzati in fase di progetto (le immagini sono libere da copyright)



FILIPPO

11 ANNI
PISTOIA

- BACKGROUND** Filippo è cresciuto in campagna. Gli piacciono le farfalle, suona il pianoforte e va a scuola con il papà.
- GOALS** Imparare a essere autonomo nello svolgimento di compiti complessi (uscire, fare i compiti, ecc..)
- NEEDS** Filippo ha bisogno di compagnia, anche se non si rapporta molto con gli altri; ha bisogno di non essere distratto mentre fa le cose, compreso giocare.



GIORGIA

10 ANNI
MILANO

- BACKGROUND** Vive nella periferia sud della città. Non è abituata al traffico, che le da fastidio. Gioca la sera prima di cena.
- GOALS** Smettere di essere così attaccata ai suoi giochi, che la isolano ancora di più dal mondo esterno.
- NEEDS** Giorgia ha bisogno di un ambiente tranquillo per fare tutto. È capace di svolgere le attività anche complesse ma non riesce se c'è qualcuno intorno.

4.3. AMBIENTE DI GIOCO, USE FLOW E INTERFACCIA UTENTE

Per rispondere alle linee guida, la fase di configurazione è ridotta ai minimi termini, così come le schermate di configurazione. Ne consegue uno schema di funzionamento semplice e poco articolato, che se da un lato permette poche variazioni, dall'altro permette di mantenere il livello di complessità al minimo.

L'interfaccia utente, intendendo con essa

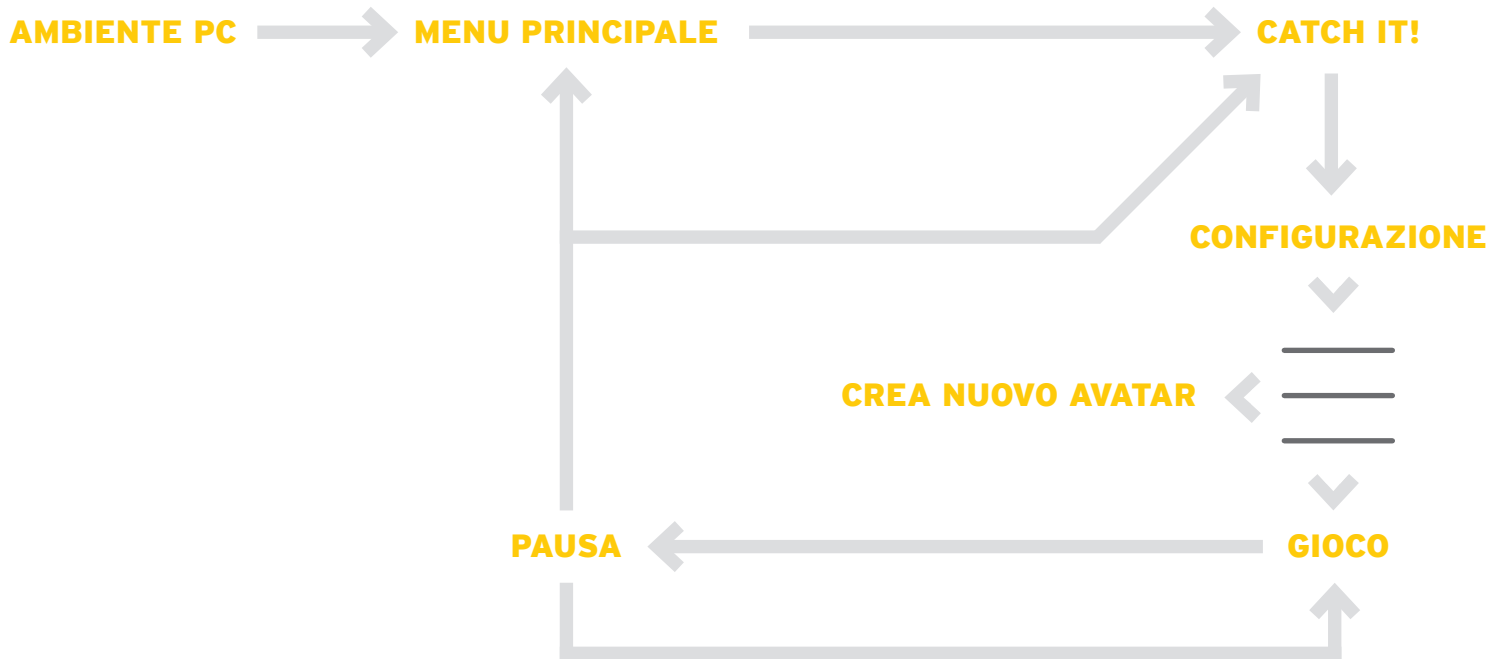
gli strumenti con cui gli utenti interagiscono con l'ambiente di gioco, è di due tipi: movimenti e gesti per il bambino, mouse e tastiera per il terapeuta. Questa scelta ha due motivazioni: l'uso di un mouse e di una tastiera da parte del terapeuta rende più rapide le operazioni di configurazione e impedisce che sia il bambino a compierle. Il sensore Kinect è disattivato in questa fase e non riconosce quindi eventuali movimenti accidentali del bambino che si trova già di fronte allo schermo pronto per giocare. Il Kinect si attiva solo nel momento in cui iniziano le

fasi di gioco in cui è necessario l'intervento del giocatore.

4.4. DODGE IT! E CATCH IT!

Dodge it! e *Catch it!* (in italiano rispettivamente Schivalo! e Prendilo!) sono due minigiochi molto diversi ma accumulati allo stesso tempo da un gran numero di elementi, ed ecco il motivo per cui sono presentati insieme. Sono destinati a due gruppi di bambini, e graficamente vi sono delle differenze che sono spiegate più avanti: bambini con

FIGURA 8 >
Use Flow di *Catch it!*



alto deficit cognitivo e bambini in cui il disturbo autistico è meno invalidante, ossia utenti capaci di interagire con l'ambiente di gioco ad un livello più elevato.

I due giochi condividono gli ambienti di gioco, e con ambienti si intendono tre diverse configurazioni grafiche che richiamano ambienti reali; gli obiettivi sono invece opposti. Entrambi i giochi prevedono la rappresentazione del bambino sottoforma di avatar.

4.4.1. Obiettivi

In *Dodge it!* l'obiettivo del gioco è schivare gli elementi che appaiono sulla scena di gioco (linea guida G18). Evitare di essere colpiti da questi oggetti indesiderati, spostandosi a destra e a sinistra nelle zone libere è l'unica azione che il bambino deve compiere; se si viene colpiti da un oggetto si perde una vita. I gesti sono quindi molto semplici (G8), riguardando esclusivamente lo spostamento del bambino su un asse pseudo-parallelo al televisore e al Microsoft

Kinect. Il gioco prevede un numero di vite, un tempo e un punteggio; questi parametri possono essere personalizzati dal terapeuta prima della sessione di gioco.

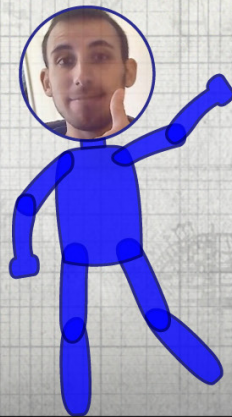
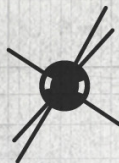
In *Catch it!* l'obiettivo si ribalta e consiste nell'afferrare con una parte del corpo personalizzabile dal terapeuta gli oggetti che appaiono nell'area di gioco. L'interfaccia è identica a quella di *Dodge it!* (si vedano i tre ambienti) ma qui i movimenti si evolvono, prevedendo la possibilità che il bambino debba alzare un braccio o spostare una gam-

FIGURA 9 >
Ambiente Space



28

01:32





12

+10

01:27



ba per prendere un oggetto; non si ha quindi più solamente uno spostamento destra-sinistra, ma uno spostamento e un movimento degli arti svincolato dallo spostamento.

4.4.2. Ambienti di gioco

Per entrambi i giochi esistono tre ambienti di gioco, condivisi. Le tre categorie a cui gli ambienti appartengono riguardano lo spazio, l'acqua e l'aria e per questo sono nominate come ambiente Space, Sea e Air. Quello che cambia nei tre ambienti, oltre

allo sfondo del gioco, è la natura degli oggetti che cadono o appaiono. Nell'ambiente che si richiama al mondo delle esplorazioni spaziali (lo sfondo presenta, sebbene non abbiano grande peso, alcuni disegni tecnici per la realizzazione dello shuttle) compaiono elementi come asteroidi, navicelle spaziali, satelliti e detriti spaziali; nell'ambiente acqua compaiono pesci, conchiglie, maschere, bolle e stelle marine; nell'ambiente aria compaiono farfalle, libellule, aquiloni, aeroplanini di carta e fiori. È chiaro come le linea guida G9 e G19 siano quelle tenute più

in considerazione in questa fase.

4.4.3. Esperienza di gioco personalizzata

Catch it! e *Dodge it!* sono molto personalizzabili. Per ogni avatar/bambino, il terapeuta può definire i livelli personalizzati appositamente per quel particolare bambino. La personalizzazione del livello consiste nella possibilità di scegliere o impostare, in ordine sparso:

- Nome del livello
- Descrizione del livello
- Numero di giocatori (1 o 2)

< FIGURA 10

Ambiente Sea



35

00:43



- Parti attive: con quale parte del corpo il bambino deve toccare gli oggetti (nel caso di *Catch it!*)
- Tempo di gioco
- Tipologia degli oggetti che appaiono
- Porzioni di schermo in cui appaiono gli oggetti (v. immagine)

In fase di caricamento del gioco (G5 e G6), al terapeuta viene offerta una schermata riepilogativa dei livelli scelti per il bambino che sta per iniziare a giocare, e viene offerta la possibilità di modificare i livelli esisten-

ti, eliminarli, crearne di nuovi o aggiungere alla lista livelli già esistenti (es: livelli già personalizzati per altri bambini). A supporto di questa schermata si trova la galleria dei livelli, ambiente in cui tutti i livelli esistenti (per tutti i giocatori) sono mostrati sotto forma di *cards*; anche qui vi è la possibilità di creare un livello da zero oppure di scegliere tra quelli esistenti, ovviamente modificabili.

4.4.4. *Oggetti bonus*

Sia in *Dodge it!* che in *Catch it!* appaiono, in

maniera casuale, alcuni oggetti bonus, completamente diversi dagli altri elementi visivi e caratterizzati da un colore diverso (linea guida G20). Gli oggetti bonus hanno come compito quello di spezzare la monotonia del livello e fungono da elemento motivazionale nel bambino (G12), che si trova invogliato a prenderli perché sa che essi portano dei benefici nella sessione di gioco. Gli elementi grafici bonus sono rappresentati da una stella, una coppa e una caramella. Gli oggetti non appaiono in ambienti prestabiliti; tutti e tre gli oggetti possono infatti apparire in

◀ **FIGURA 11**
Ambiente Air

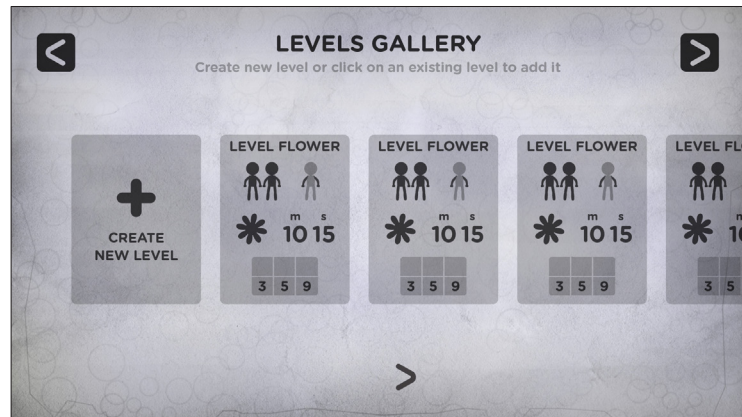
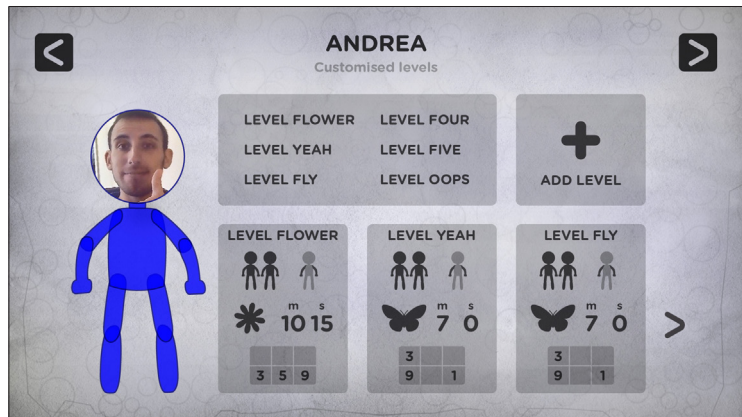
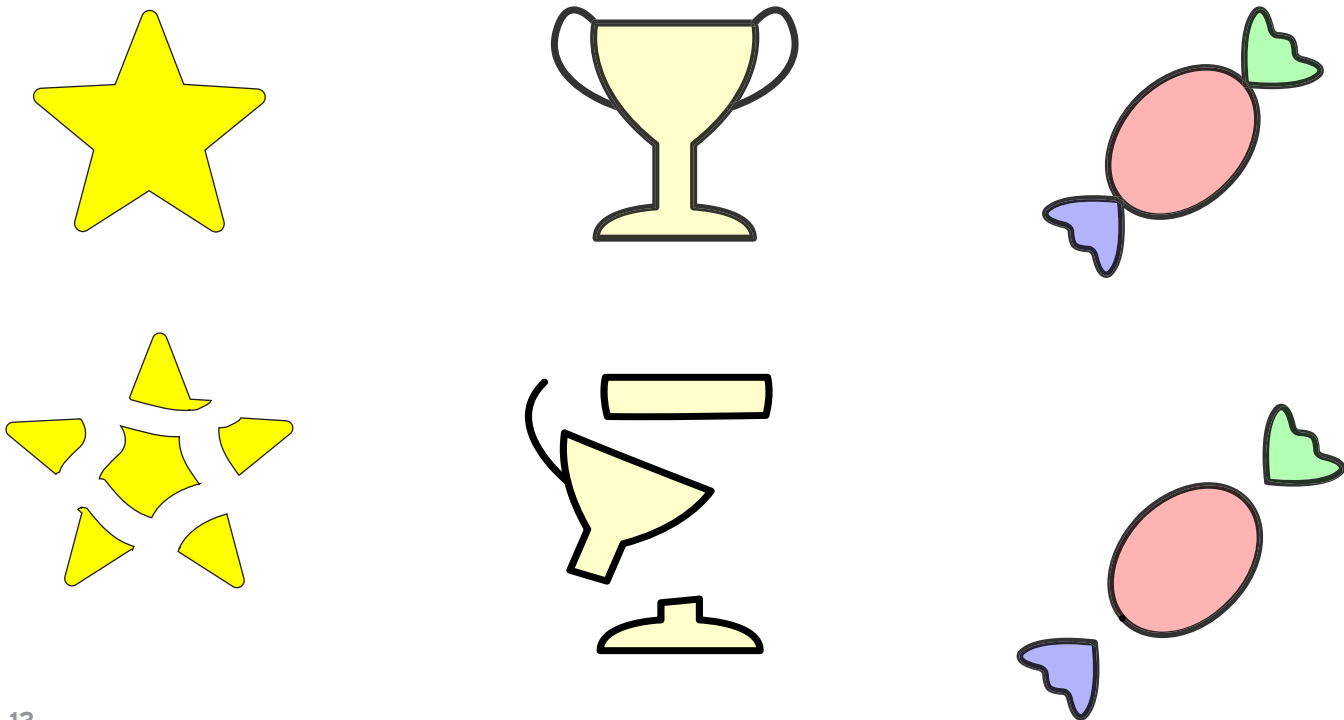


FIGURA 13 >

Oggetti bonus, interi e rotti



< FIGURA 12

Schermata di riepilogo del bambino e galleria dei livelli

tutti e tre gli ambienti. Quando il bambino afferra uno degli oggetti bonus aumenta il tempo a disposizione per quel livello, oppure aumenta il numero delle vite (a discrezione del terapeuta)

4.4.5. Sfondi personalizzati

Entrambi i giochi presentano, di base, tre sfondi, ognuno dei quali appartenente ad uno dei tre ambienti. Questi sfondi sono stati progettati secondo le linee guida G9, G19 e G20 e hanno la funzione di essere

poco invasivi denotando però l'ambiente di gioco tramite un diverso disegno e una diversa, tenue colorazione. Per i bambini in cui l'autismo è meno sviluppato, è stata progettata una versione alternativa di tali sfondi, più elaborata pur mantenendo un contrasto elevato con il resto degli elementi grafici. I tre sfondi più ricchi presentano alcuni elementi in più rispetto ai tre sfondi di base e richiamano quindi con maggiore enfasi l'ambiente a cui si riferiscono. La scelta di una tipologia di sfondo piuttosto che un'altra è a discrezione del terapeuta e

non modifica gli obiettivi del gioco e i restanti elementi grafici.

FIGURA 14 >

Sfondo Space elaborato

FIGURA 15 >

Sfondo Sea elaborato

FIGURA 16 >

Sfondo Air elaborato







4.5. MUSIC GAMES

L'attenzione si sposta ora su un tipo di interazione differente, in cui il movimento non è finalizzato all'evitare degli oggetti ma piuttosto alla creazione di un output immediatamente identificabile dal bambino: si tratta di due giochi dall'aspetto simile ma dagli obiettivi diversi. Nella variante 1 del gioco, una musica suona durante la sessione di gioco; il bambino, qui rappresentato tramite l'immagine della webcam, altera il volume della musica con i movimenti: più

si muove e più il volume si alza (fino al volume normale della canzone), se il bambino rallenta i movimenti o si ferma il volume si attenua fino a stabilizzarsi ad un livello minimo. Il gioco è pensato per non avere una durata prestabilita in tempo, ma per permettere al bambino di divertirsi e sperimentare. È prevista la modalità multiplayer (G16), in cui i movimenti dei due giocatori si sommano.

La seconda variante del gioco vede il bambino non più come protagonista passi-

vo, mero interattore a livello di volume, ma come giocatore attivo che con i suoi movimenti genera dei suoni casuali. In questo caso il movimento delle braccia e del corpo genera automaticamente dei suoni di frequenza diversa a seconda della velocità e della posizione del movimento; ne consegue che il bambino è portato a sperimentare posizioni diverse e diversi tipi di movimento per generare un suono armonico o stimolante. Anche in questa variante non si gioca tramite avatar ma tramite immagine diretta della webcam.

FIGURA 17 >

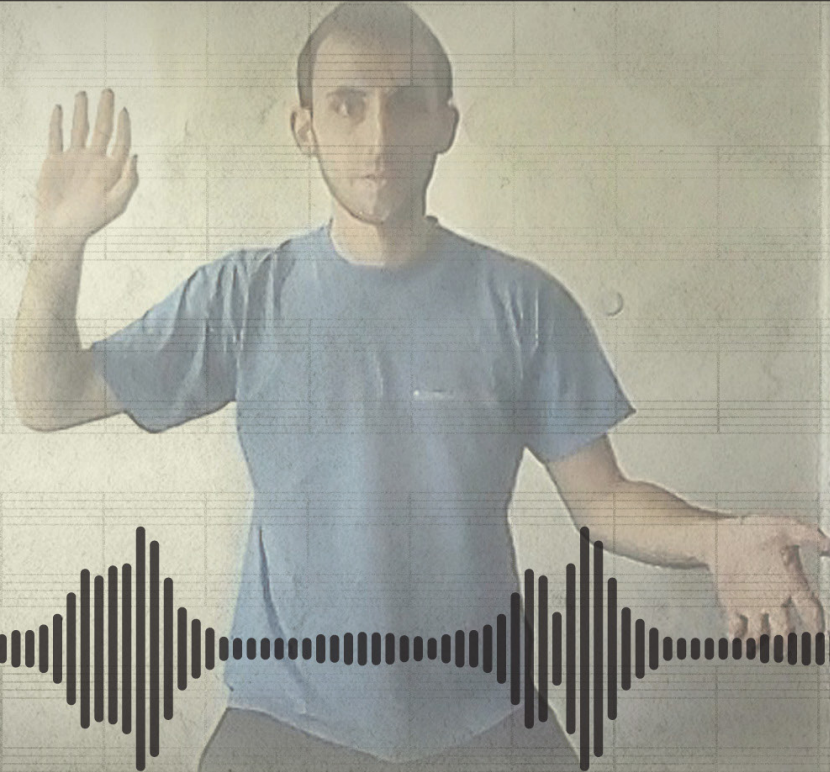
Interfaccia grafica di Music Game (variante 1)

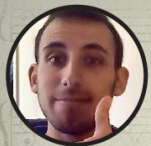


ANDREA



NOEMI

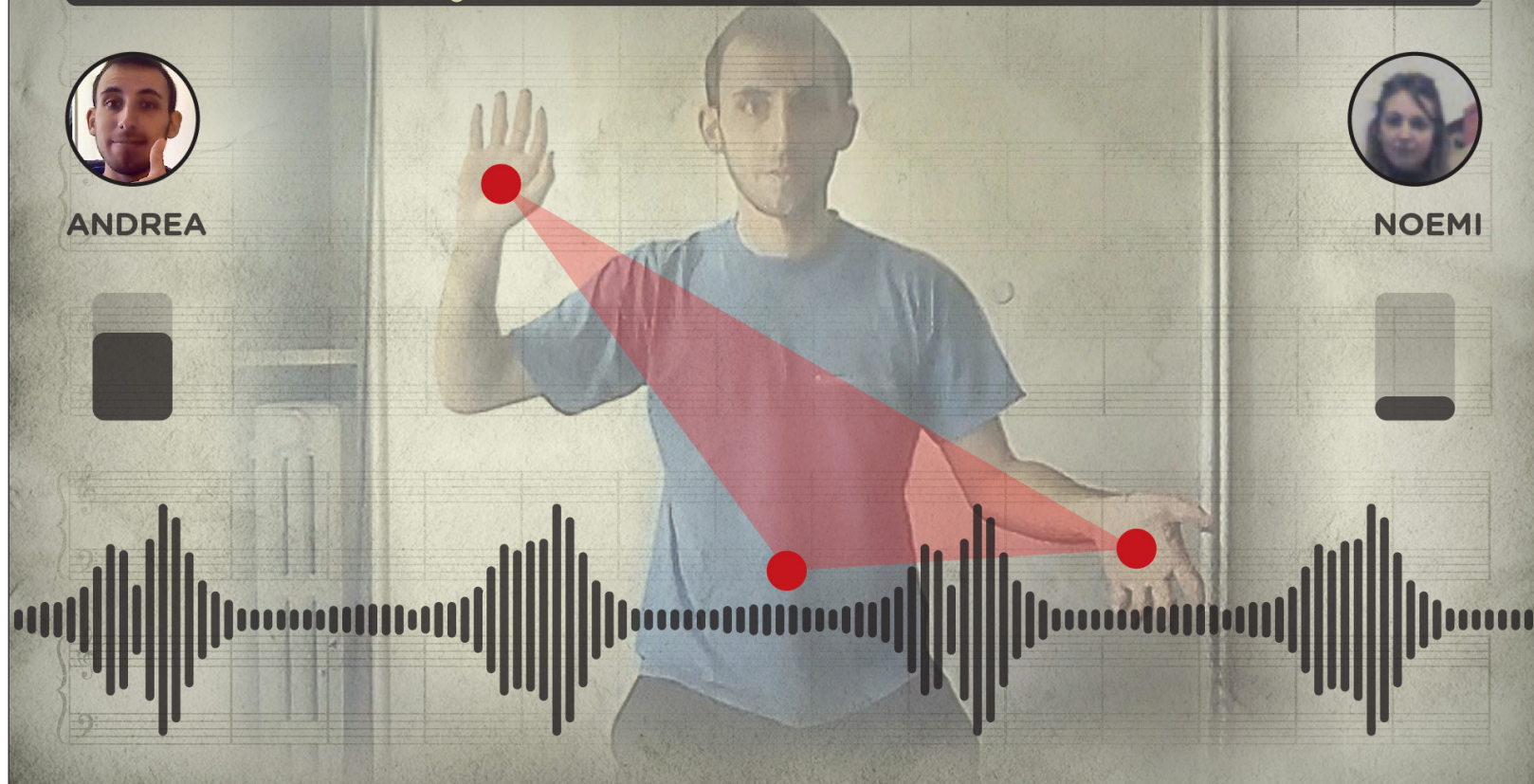




ANDREA



NOEMI



In entrambe le varianti la gratificazione deriva direttamente dal modo in cui i giochi sono strutturati, non necessitando di meccanismi di reward più sofisticati. Il bambino è gratificato dal suo stesso movimento, che riconosce come diretta causa dell'output sonoro che il gioco restituisce; il movimento è rappresentato da un elemento grafico (sotto l'immagine dell'avatar) che si alza e si abbassa in base alla quantità di movimento generata dal bambino.

< FIGURA 18

Interfaccia grafica di Music Game (variante 2)

4.6. QUIZ GAME

Nel gioco quiz i movimenti si sommano con l'apprendimento e la cultura, per quanto si possa richiedere ad un bambino. Obiettivo del gioco è rispondere correttamente alle domande a risposta multipla che appaiono sullo schermo (G3 e G8). Le domande possono essere sotto forma di testo o testo+immagine, mentre le risposte possono essere testo, testo+immagine o solo immagine; sono previste combinazioni differenti a seconda delle necessità (es: domanda solo testo, ri-

sposta solo immagine). Per selezionare la risposta corretta, il giocatore deve spostarsi in corrispondenza di essa (muovendosi quindi realmente nello spazio), afferrarla e gettarla verso l'alto (G8). Se la risposta è corretta viene visualizzata la schermata di livello superato e si passa alla domanda successiva; se la risposta è errata l'elemento grafico contenente la risposta ricade a livello del bambino e viene visualizzata una schermata in cui si invita a riprovare a rispondere correttamente. La gratificazione del bambino avviene nel momento in cui,

FIGURE 19, 20, 21 >

Interfaccia grafica di Quiz Game (tipo 1, tipo 2 e tipo 3)

$3x^2 + 2x -$



JUMPING

What is the big brown fox doing?

*È un sospiro,
stette la spoglia in tremore
orba di tanto spiro,
con percossa...*



*rosa
rosae
rosae
rosam
rosa
rosa*



HUNTING



SLEEPING

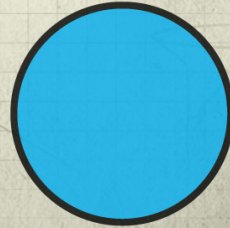
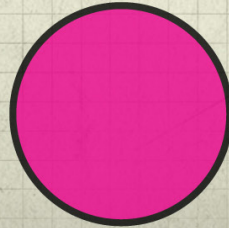
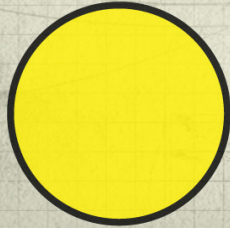
The quick brown fox jumps over the lazy god

$$3x^2 + 2x - 7 = 0$$

Pick and throw the blue circle

The brown bag
is on the table!

quasi moro, sospiro,
stette la spoglia inriemore
orba di tanto spiro,
così percossa...



rosa
rosas
rosae
rosam
rosa
rosa

The quick brown fox jumps over the lazy dog

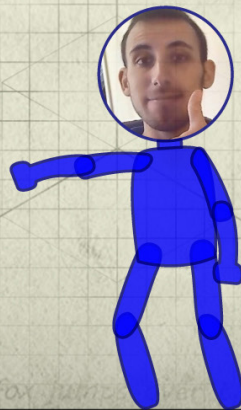
What is shown in the picture?



A dripping faucet

A car from a film

A girl sunbathing



dando la risposta esatta, il gioco propone la domanda successiva.

4.7. FASE DI CONFIGURAZIONE

Le parti progettate in questo paragrafo seguono le linee guida G5 e G6. La fase di configurazione è visivamente uguale per tutti i giochi e a cambiare sono gli elementi che è possibile personalizzare. Si parte dal numero di giocatori e si arriva al numero di elementi da mostrare, passando per la durata del livello. Il gioco che presenta la fase

di configurazione più breve è il gioco della musica. Per impedire che il bambino possa interagire con l'ambiente di gioco durante la configurazione, il sensore Kinect è disattivato, permettendo quindi l'interazione solamente al terapista tramite mouse e tastiera (si ricorda che, nonostante l'uso di un Microsoft Kinect, non ci si trova in presenza di un Xbox ma di un comune pc).

Catch it! e *Dodge it!* hanno una fase di configurazione più invasiva, sempre nel rispetto delle linee guida, data la loro natura più

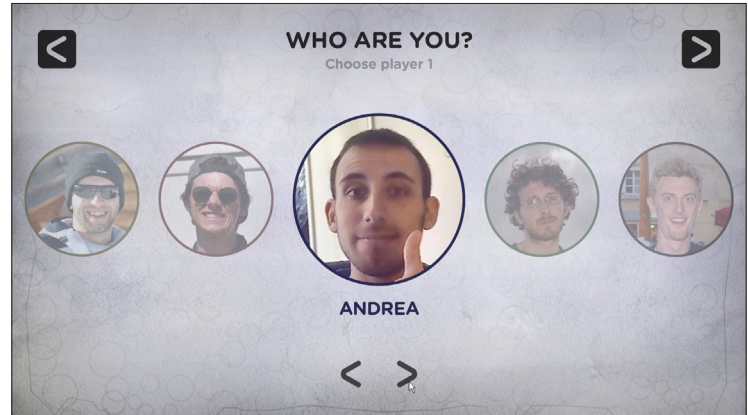
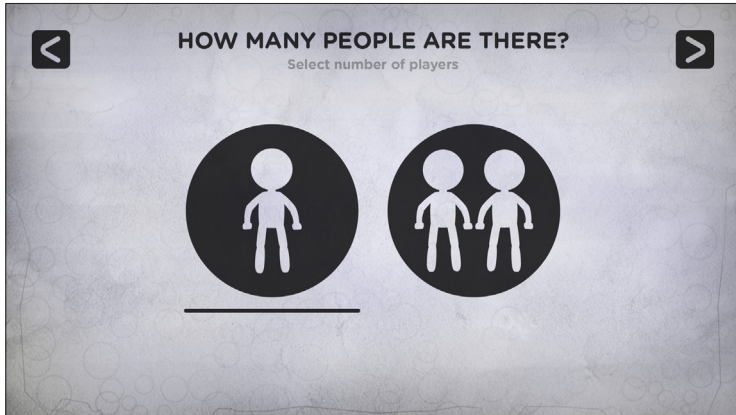
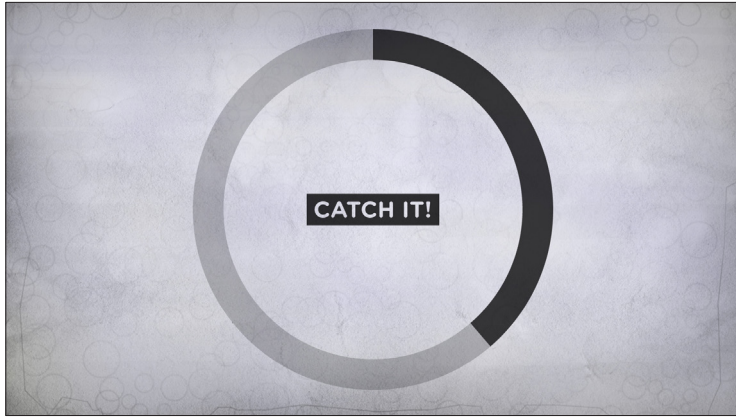
complessa rispetto agli altri giochi. I parametri personalizzabili sono molti di più (v. figure), ma l'andamento visivo mira a rendere queste schermate poco pesanti. Per maggiori dettagli si veda il paragrafo dedicato.

4.8. MECCANISMI DI REWARD

Nel progetto si trovano *reward* di diverso tipo: messaggi di feedback offerti al bambino al completamento di un livello e oggetti bonus (v. paragrafo apposito). I messaggi di feedback visivi sono di due tipi: messaggi

FIGURE 22 E 23 >

Configurazione standard, serie e dettaglio (configurazione livello in *Catch it!*)





CREATE NEW LEVEL



Customise and describe the level to find it easily

LEVEL NAME

Flowers everywhere!

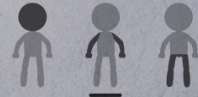
PLAYERS



DESCRIPTION

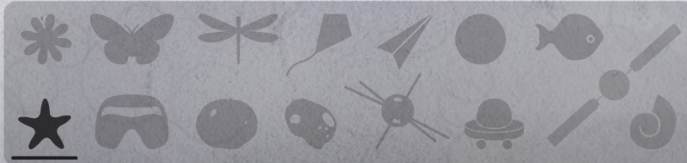
Medium, flowers, 2 players, arms, lower half. This level is meant to be played and enjoyed by Carla and George because they have troubles reaching the floor.

ACTIVE PARTS



GAME TIME

m s
6 0



3	5	9

random, molto semplici visivamente e immediatamente comprensibili e messaggi più complessi, destinati al completamento di livelli più complessi come quelli che si possono trovare in *Dodge it!*.

I messaggi di *feedback* casuali sono rappresentati da quelli che per una persona normale sono gli archetipi della felicità o della tristezza, cioè una faccia allegra e una faccia triste; qui i messaggi sono accompagnati da una riga di testo che spiega il loro significato, in modo che il bambino possa

leggere cosa la faccia sta comunicando o in modo che il terapeuta o le persone presenti possano intervenire e spiegare loro stesse il significato (G12). La faccia triste non mostra messaggi negativi, ma piuttosto un invito a riprovare e a fare meglio, in modo da non mortificare il bambino e cercando di mantenere viva la voglia di giocare. Nei giochi in multiplayer, il colore della faccia rappresenta il giocatore a cui quel messaggio è rivolto.

Nel caso di *Dodge it!* e *Catch it!*, come si è visto in precedenza, i messaggi di *feedback*

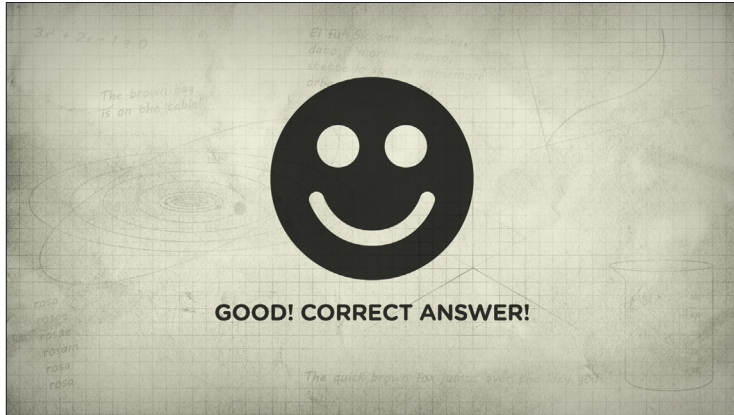
assumono ancor di più il significato di *reward* e possono assumere forme più complesse. In questo caso, il *feedback* è rappresentato da una breve animazione, che altro non è che lo sfondo più complesso animato, seguito da una scritta che fa i complimenti al bambino o lo invita a rigiocare il livello appena provato.

FIGURA 24 >

Feedback positivo e negativo, casuale

FIGURE 25 E 26 >

Pagine successive: *feedback* più complessi, esempio 1 e 2



The background is a textured, light green surface. It features several faint, stylized illustrations: a cluster of clouds in the upper left, several diamond-shaped kites scattered across the sky, a paper airplane in the lower left, and two flower-like shapes in the lower right. The overall aesthetic is soft and celebratory.

WELL DONE!



BRAVO!

I L D E S I G N

Ora che l'interfaccia grafica è stata esplicitata nel suo complesso, e prima di analizzare nel dettaglio alcune scelte di design che ne stanno alla base, è il caso di aprire e chiudere una parentesi su ciò che è il ruolo del design all'interno di un progetto e su ciò che il design stesso rappresenta. Sono nozioni note a tutti gli addetti ai lavori ma spesso è bene ricordarle e tenerle sempre a mente quando si analizzano i risultati di un progetto. Si immagini questo capitolo come le fondamenta non solo del capitolo scorso ma anche e soprattutto del capitolo che segue.

Senza applicare le nozioni scritte in questo capitolo sarebbe impossibile creare un artefatto nel miglior modo possibile, e la sua struttura crollerebbe alla prima difficoltà. È come quando si costruisce una casa: nessuno vede le fondamenta quando l'edificio è pronto, ma i progettisti sanno che ci sono e sanno che su di esse si appoggia l'intera struttura e che esse garantiscono la stabilità; una casa con delle buona fondamenta non crollerà in caso di terremoto o inondazione, e se anche dovesse danneggiarsi si saprebbe dove andare a cercare il problema.

5.1. IL RUOLO DEL DESIGN E DEL DESIGNER

Una delle ragioni principali per cui un prodotto può fallire è la mancanza di una fase di design [5]; il processo di design non è esplicito e spesso il prodotto finisce direttamente nella fase ingegneristica, venendo costruito senza delle fondamenta appropriate. Non è il caso di questo progetto, dove il team di ingegneri impegnati nella realizzazione si è appoggiato a chi scrive per definire quella che è la fase di design. È inappropriato sce-

gliere un ingegnere per gestire il processo di design così come è sbagliato per un designer essere responsabile dei dettagli ingegneristici del progetto [5]. Ingegneri e designer, e il progetto qui descritto ne è la prova, devono lavorare insieme e le due fasi non devono essere una il seguito dell'altra, ma piuttosto compenetrarsi e confrontarsi man mano che il progetto viene alla luce. Una buona fase di design rende il progetto più veloce a realizzarsi, meno costoso e migliore.

5.2. CHE COS'È IL DESIGN?

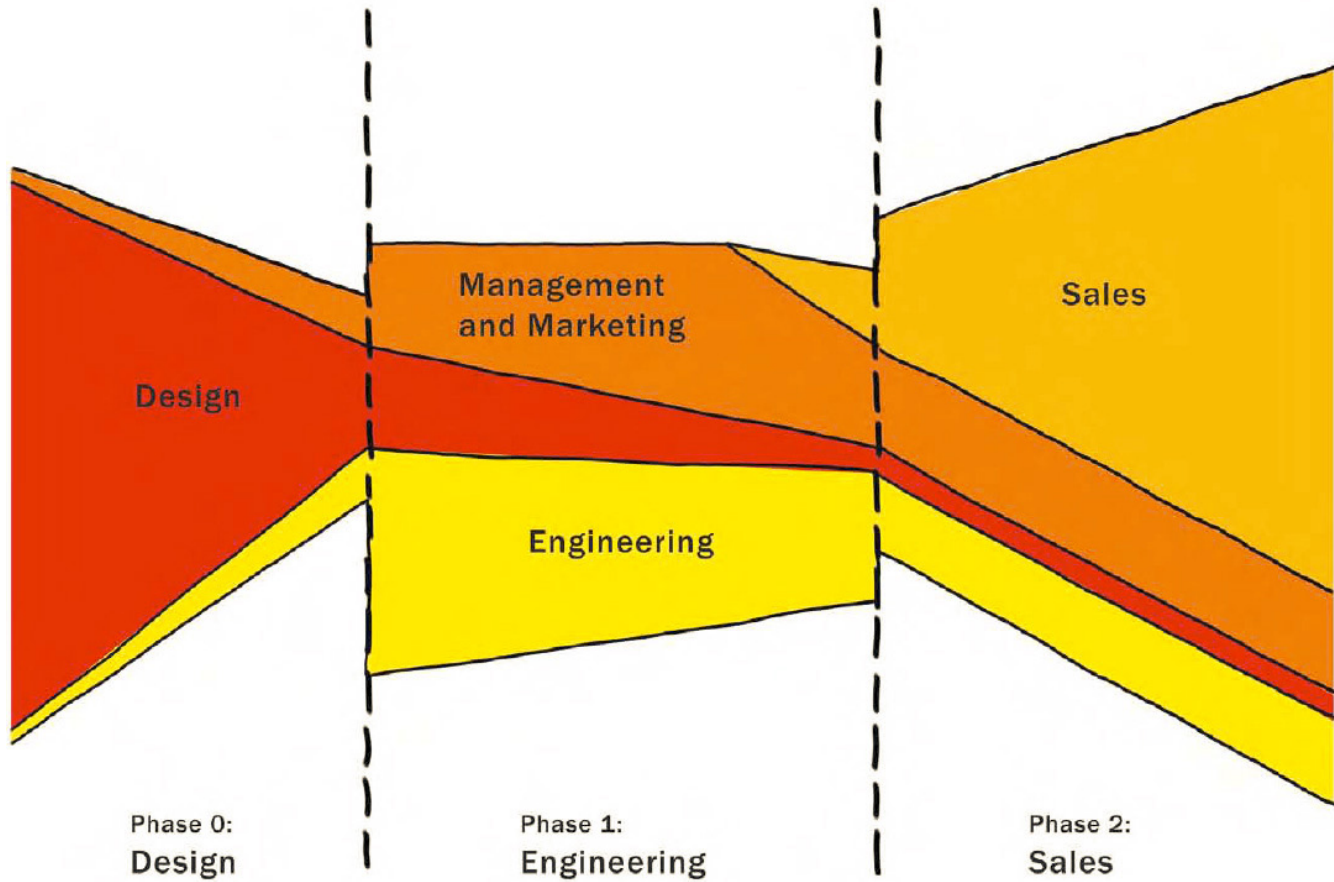
Ora è chiaro cosa si intende per fase di design. Ma che cos'è il design? Ponendo questa domanda ad un gruppo eterogeneo di persone, la risposta più gettonata sarebbe, senza molti dubbi, che il design è la ricerca della miglior riuscita estetica di un prodotto o di un artefatto comunicativo. La definizione è incompleta e non del tutto esatta.

Design è progettare qualcosa. È progettare qualcosa per qualcuno, che diventa il

fruitore dell'artefatto. Ma per essere più precisi, nel design la progettazione non ha come fine l'artefatto ma i suoi effetti e le sue conseguenze sulla vita dei suoi utilizzatori: la componente umana è parte del sistema-prodotto [12], dove con prodotto si intendono anche i prodotti comunicativi come possono essere le interfacce qui presentate. Il design si pone anche, quindi, come risposta ad una domanda, anche se questa domanda non è ancora stata formulata [12]; il design è risposta ad un bisogno, esplicito o implicito, e compito del designer

FIGURA 27 >

Come il design dovrebbe far parte dei progetti [5]



è anche capire quale sia questo bisogno.

Come si è detto nel paragrafo precedente, il designer non è un eremita che progetta in una baita in cima ad una montagna, ma è un individuo che si confronta con il mondo reale; un mondo fatto di ingegneri, utenti, sconosciuti e shareholders. Le scelte di design rispondono a dei requisiti. Il design è scelta [5], e ci sono due momenti dove la creatività – tanto evocata quando si parla di design – trova spazio: la creatività è la capacità di proporre più soluzioni ad un unico

problema ed è anche la capacità di definire diversi criteri di progetto a seconda delle scelte operate. Design significa espandere le opportunità, in modo da trovare il risultato migliore. Il design è anche un compromesso [5] tra l'output estetico migliore e i requisiti di un progetto, e questo aspetto è più che mai importante in questa tesi di laurea. Fare del buon design significa essere umili, ritornare sui propri passi più volte, ripensare e analizzare più volte le necessità dell'utente.

Concludendo, si può definire il design

come la somma di una serie di elementi, la cui importanza non è sempre uguale per ogni progetto: estetica, usabilità, requisiti e specifiche. Un buon design è un compromesso tra la migliore riuscita estetica possibile e la migliore risposta ai requisiti e alle specifiche, sempre rimanendo nei confini dell'usabilità. Nel progetto qui rappresentato si è cercato di arrivare ad un risultato di questo genere, avendo sempre in mente la parola compromesso, dall'inizio alla fine. Le scelte grafiche operate possono non essere le più gradevoli esteticamente, ma

sono adatte all'utilizzo che si deve fare del progetto. Non sono le migliori scelte che si potevano prendere, ma sono frutto del compromesso. Altri designer sarebbero sicuramente arrivati a scelte diverse, non migliori né peggiori, rispondenti in altro modo alle stesse richieste ed agli stessi requisiti.

5.3. USABILITÀ

Quando si progetta un prodotto o un artefatto comunicativo è bene tenere in mente i principi di usabilità. L'usabilità è

definita dall'ISO come l'efficacia, l'efficienza e la soddisfazione con le quali determinati utenti raggiungono determinati obiettivi in determinati contesti [18]. In pratica definisce il grado di facilità e comprensione con cui si compie l'interazione tra l'uomo e uno strumento (console, interfaccia grafica, sito web, ecc.); quando si parla di usabilità si esce dal campo dell'artefatto e dal campo dell'utente, e si entra in un campo intermedio fatto di interazione e reciproca comprensibilità. Un prodotto o un artefatto con un alto grado di usabilità diminuisce gli errori,

aumenta l'efficienza e riduce il bisogno di addestramento dell'utente (in questo caso il bambino). Tenere alta l'usabilità è uno dei punti cardine del progetto e ogni elemento è stato progettato per rispondere a questo requisito prima ancora che per rispondere al comune senso estetico, che comunque ha avuto il suo ruolo.

D E T T A G L I D E L P R O G E T T O

Design significa anche avere delle motivazioni sottostanti ad ogni scelta progettuale, senza lasciare nulla al caso. Il design serve a dare un senso alle scelte [12] e questo è lo scopo di questo capitolo, dove si analizzano nel dettaglio gli elementi che non sono direttamente parte della dinamica di gioco ma che concorrono a completare l'esperienza utente nel progetto. Si tenga conto del fatto che tutte le scelte operate vanno nella direzione delle linee guida esplicitate precedentemente, e cercano di raggiungere un buon compromesso tra le varie parti in gioco.

6.1. GUIDE E GRIGLIE

La griglia, in quanto strumento notazionale a disposizione del progettista [6], non è mai visibile dal destinatario, ma viene percepita e se non è presente si crea una situazione di disturbo. La griglia è utile per definire il ritmo di un impaginato o di una schermata (G20), è utile anche a governare la comunicazione [6] all'interno di un artefatto, contribuendo a creare l'effetto di senso ricercato. Nel caso di questo progetto, le griglie utilizzate sono nel complesso di due

tipi differenti: una griglia più libera, meno vincolante, è stata usata negli ambienti dei giochi, mentre una griglia più precisa e articolata è stata utilizzata per la messa in pagina del menù iniziale. In entrambe le disposizioni si trova un contorno invisibile, una cornice che corre per tutti e quattro i lati dello schermo; la cornice fa sì che tutto ciò che è compreso al suo interno assuma significato [6] e svolge anche la funzione di limitare l'eventualità che alcuni elementi della grafica finiscano fuori dall'area dello schermo. Quest'ultimo inconveniente, che nel

gergo degli audiovisivi si elimina tenendo conto delle griglie title safe e content safe, si verifica quando si utilizzano degli schermi datati che tagliano via una porzione dell'immagine (si pensi, per estremizzare, alle tv anni '60 che sono quasi rotondeggianti) o delle modalità di collegamento errate tra input e schermo. Nel caso di questo progetto, i monitor su cui i giochi sono visualizzati sono generalmente lcd (o equiparabili) dove questo problema è intrinsecamente già risolto, ed è per questo che la cornice non si distanzia molto dai bordi esterni delle

schermate, in modo da dare al gioco il maggior spazio possibile.

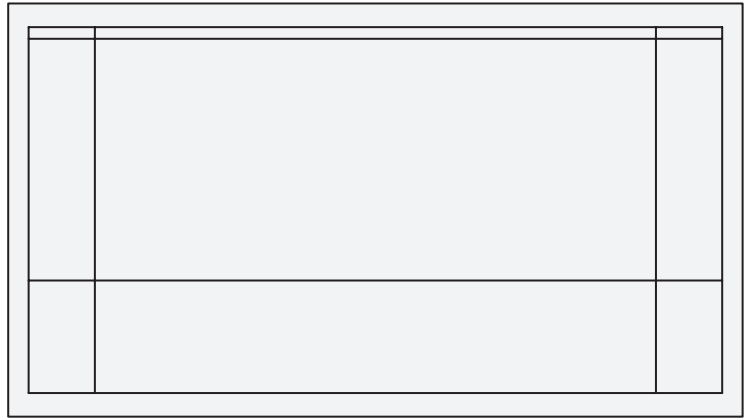
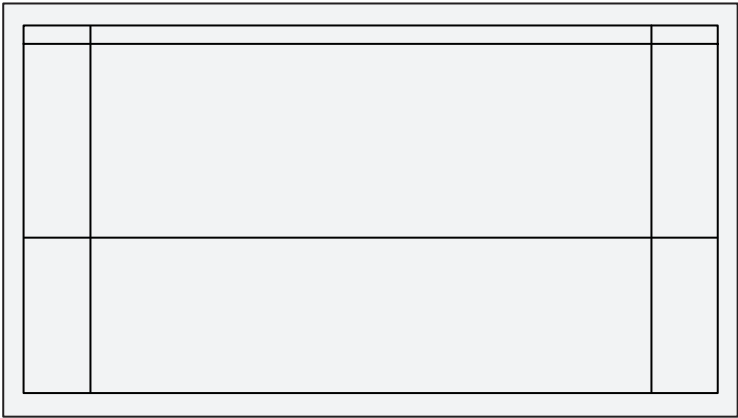
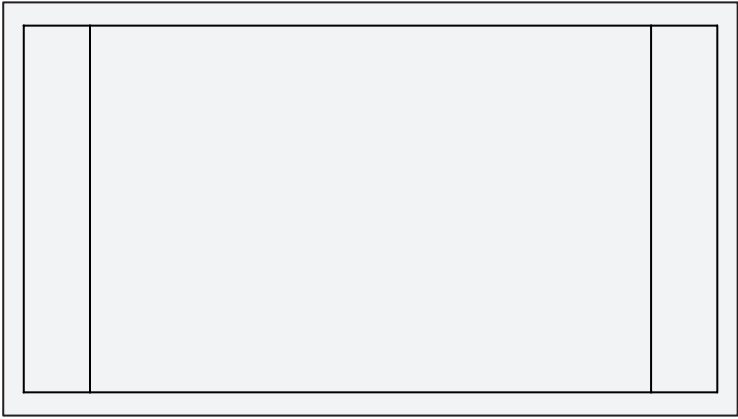
6.2. MENÙ, SCHERMATE DI PAUSA E DI CONFIGURAZIONE

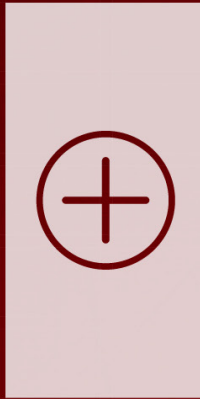
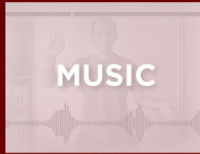
Il menù iniziale dell'ambiente di gioco è riservato al terapeuta. Dato che ci si trova di fronte ad un Kinect, oggetto spesso associato all'uso insieme ad una console Xbox, la veste grafica del menù si ispira alle più recenti tendenze Microsoft in quanto a design (di sistemi operativi fissi e mobili e dell'X-

box stessa), proponendo uno stile a tiles cliccabili dal terapeuta per scegliere il gioco che interessa. I *tiles* sono raggruppati a tipo di gioco, un gruppo rappresenta una categoria di giochi da svolgere con l'uso di movimenti simili o con obiettivi paragonabili. I *tiles* all'interno di una categoria si organizzano autonomamente a seconda di quale sia il gioco giocato più recentemente, quello giocato di più, il secondo più giocato e così via in senso orario; per ogni categoria non vengono mostrati tutti i giochi ma solo una selezione: per vederli tutti è sufficiente cliccare sull'ul-

FIGURA 28 >

Dall'alto in senso orario: griglia generica, griglia menù, griglia gioco musica e griglia quiz





CATEGORY ONE

CATEGORY TWO

CATEGORY THREE

timo tile a destra in ogni categoria, che porta ad una schermata dove i giochi si vedono e si possono selezionare tutti.

Le schermate di pausa e di configurazione, sebbene siano riservate anch'esse all'uso da parte del terapeuta, seguono la stessa griglia dei giochi e non la griglia del menu di cui si parla nel capoverso precedente. Questo perché si ipotizza che mentre sono mostrate queste due categorie di schermate il bambino si trovi già di fronte allo schermo e sia quindi in grado di vedere cosa accade

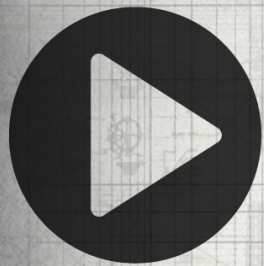
davanti a lui; proporre la schermata di configurazione con la grafica del menù creerebbe un mismatch visivo nel bambino che si troverebbe improvvisamente ad osservare uno stile grafico differente alla fine della configurazione (o della pausa). La schermata di pausa propone 4 pulsanti come si vede nell'immagine. Gli sfondi della pausa e della configurazione seguono lo sfondo del gioco in cui ci si trova (v. 6.3)

6.3. SFONDI

Per ogni gioco è stato pensato e disegnato uno sfondo differente, nonostante tutti gli sfondi presentino delle ben definite caratteristiche comuni (G19). Innanzitutto, tutti gli sfondi hanno un tono sostanzialmente neutro, chiaro, tendente al grigio, beige o azzurro a seconda del gioco per cui sono progettati (si vedano le immagini). Oltre al gradiente chiaro, gli sfondi vedono la presenza di alcuni elementi che li caratterizzano con più precisione: griglie

< FIGURA 29

Menù iniziale



RESUME



RESTART



PREVIOUS



NEXT



HOME

e disegni dello Space Shuttle per l'ambiente spazio, uno spartito per l'ambiente musica, quaderno e appunti per i quiz e ambiente marino o terrestre per *Catch it!*; tutti gli elementi presenti sono pacati e non incidono nell'insieme grafico del gioco, per mantenere alto il livello di attenzione nel bambino (G9), che può tranquillamente ignorare i disegni sullo sfondo. I bambini con deficit minore o gli stessi adulti che sono presenti alle sessioni di gioco possono invece accorgersi della variazione di sfondo, sentendosi immersi nell'ambiente in modo da ottenere

il massimo dall'esperienza utente. Si veda il paragrafo dedicato per le varianti di sfondo di *Catch it!* e *Dodge it!*, dedicate a bambini con autismo meno invadente.

6.4. AVATAR

Riprendendo quanto scritto nei capitoli precedenti, l'avatar è un'immagine scelta per rappresentare la propria utenza in comunità virtuali, e importante per il target di progetto è la possibilità di personalizzare le sue sembianze. L'avatar si presenta come

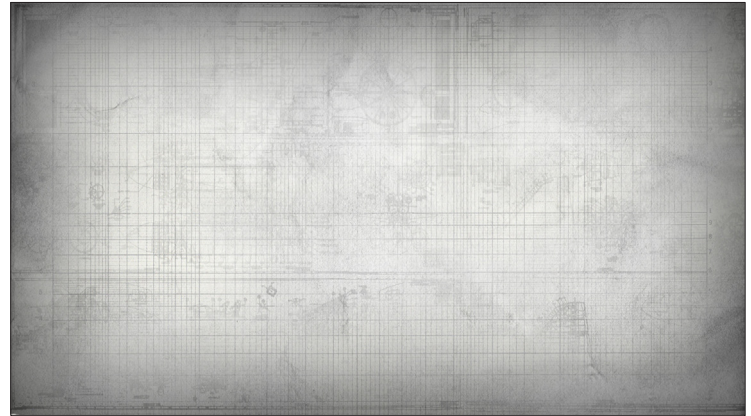
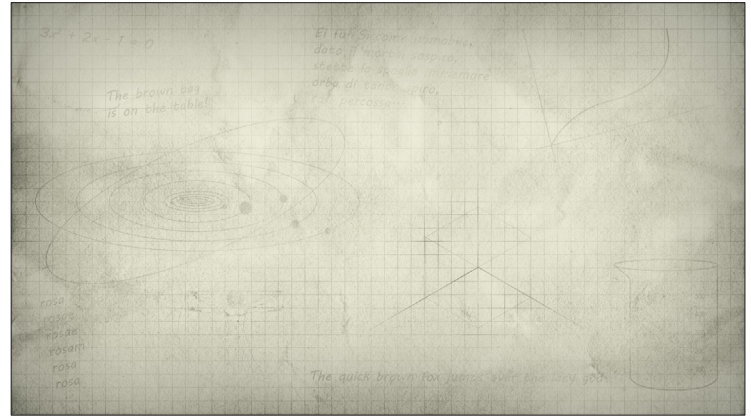
un pupazetto umanoide, dai contorni ben definiti e dalle proporzioni fisse; in fase di creazione dell'avatar (G11), il terapeuta, congiuntamente al bambino, può scegliere il nome da assegnargli, un colore a scelta tra quelli proposti e può dargli un volto utilizzando la webcam del Kinect, che provvederà a scattare una fotografia del bambino da mettere in corrispondenza della testa dell'avatar. La scelta del colore dell'avatar influenza la grafica dei giochi, soprattutto quando si gioca in multiplayer: in queste situazioni gli elementi grafici propri di un

< FIGURA 30

Schermata di pausa comune a tutti i giochi

FIGURA 31 >

Alcuni sfondi usati nei giochi (cd allegato per alta risoluzione)

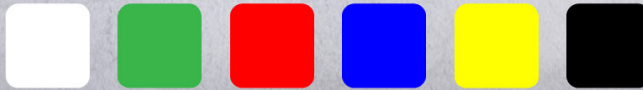
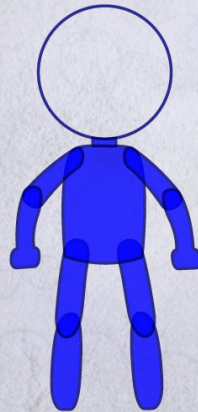




Create new Avatar



AVATAR NAME
Clotilde



giocatore assumono la colorazione dell'avatar di quel giocatore. Questo avviene anche nel caso il gioco preveda l'immagine della videocamera al posto dell'avatar. L'avatar compare anche nelle schermate di personalizzazione dei livelli assegnati ad un bambino. Per la progettazione dell'avatar, e soprattutto per la scelta del colore rispetto al grigio, sono state seguite le linee guida G20 e G11.

Il modello di avatar progettato è snodabile, e questo gli permette di muoversi

nel modo più simile possibile a quello di una persona reale. Le gambe sono divise in due sezioni così come le braccia; vi è poi il busto e la testa. La parte dell'avambraccio è unita alla mano, elemento terminale dell'arto superiore.

6.5. SINGLE PLAYER VS. MULTIPLAYER

Tutti i giochi, tranne il gioco delle domande, possono essere giocati in due (G16), che è il numero massimo di persone riconoscibili simultaneamente dal sensore del Ki-

nect. Per mantenere il massimo contrasto si è scelto di mantenere gli elementi grafici tendenti al nero (nero opacità 80%, colore che si amalgama con lo sfondo); in caso di giocatore singolo questa modalità è la più indicata. Nel caso di due giocatori gli elementi grafici da neri diventano del colore dell'avatar dei due giocatori (ma sempre con un'alta percentuale di nero), in modo che essi possano riconoscere quali elementi sono indirizzati a uno e quali all'altro. In *Catch it!* questa differenza è particolarmente importante perché permette ai giocatori di individuare con precisione

< FIGURA 32

Creazione dell'avatar con i colori differenti

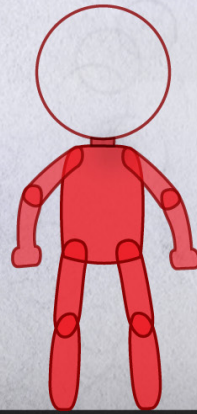
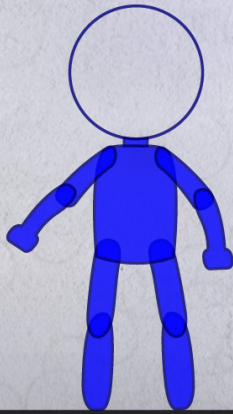
FIGURA 33 >

Come cambiano i colori quando ci sono due giocatori



12

01:27



su quale oggetto spostarsi.

6.6. FEEDBACK. FACCE E TESTO

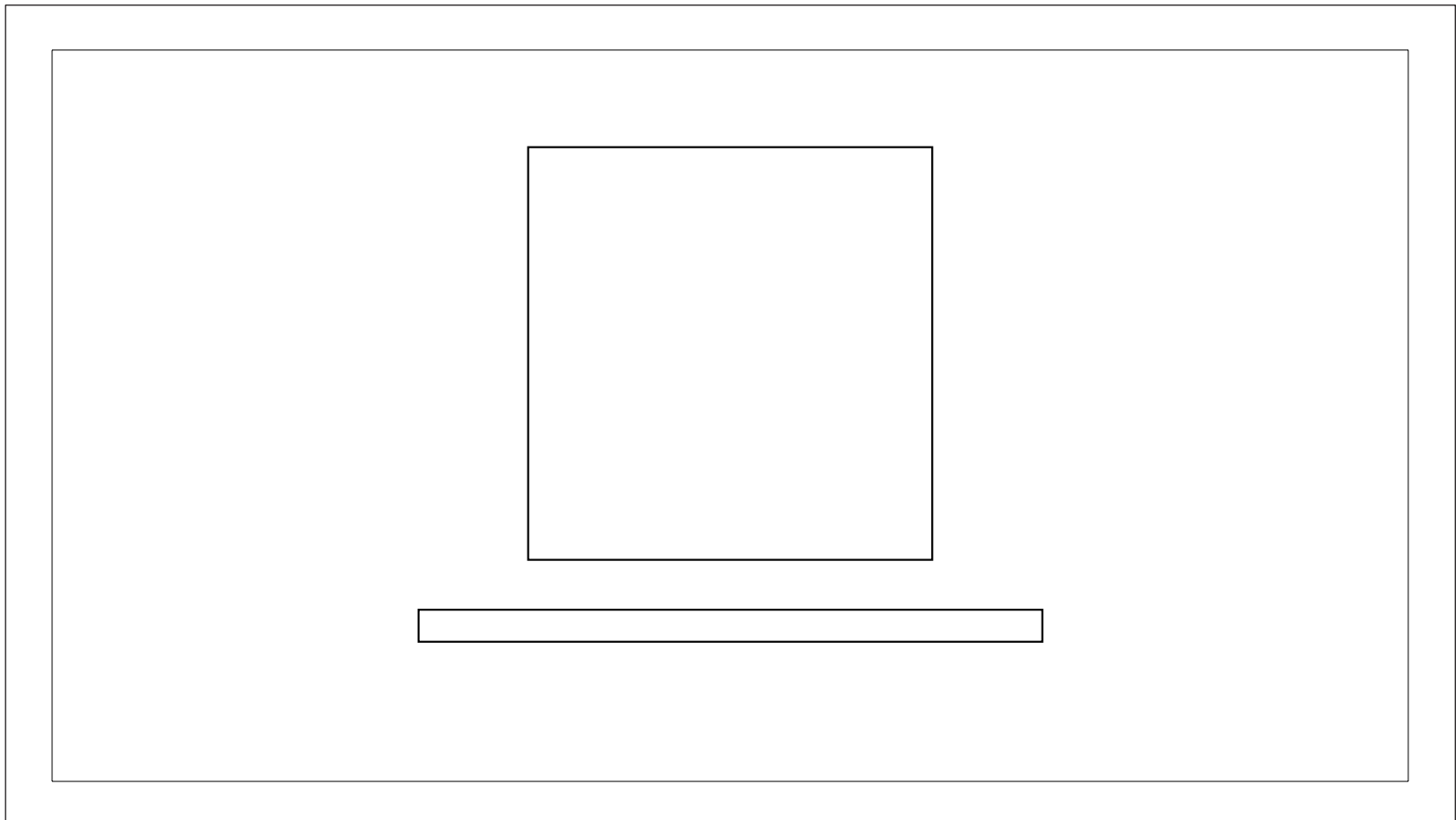
Questo paragrafo riprende quanto esplicitato nel paragrafo 4.8. a proposito dei meccanismi di reward casuali o personalizzati. Il meccanismo di reward continua, graficamente, a seguire la logica di semplicità (G9) e chiarezza visiva comune a tutto il progetto. Anche qui gli elementi sono neri (con opacità) per risaltare dallo sfondo (G20) ed essere quindi immediatamente comprensibili.

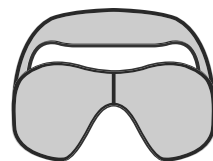
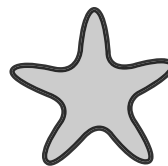
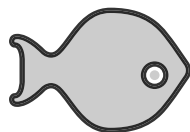
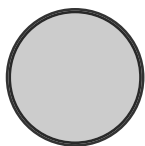
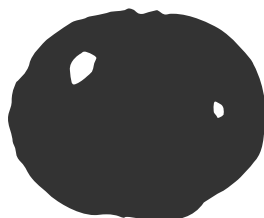
6.7. ELEMENTI GRAFICI, FORME E TESTO

Durante la progettazione, massima attenzione è stata posta nei confronti degli elementi grafici che compaiono nei giochi, considerati come l'aspetto principe di tutto il progetto. In tutti i giochi, gli elementi grafici presenti mantengono un andamento curvilineo, evitando dove possibile l'inserimento di angoli troppo accentuati o cambiamenti di direzione poco armonici; stessa cosa può dirsi per i pochi elementi grafici di contorno (linee divisorie) e per la font

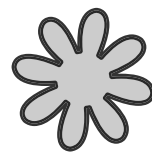
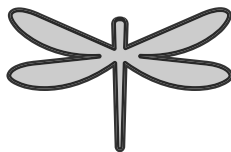
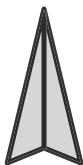
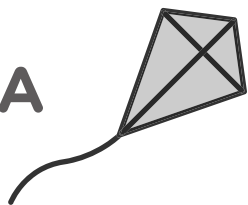
scelta per gli elementi testuali: si tratta di Gotham Rounded Bold, una font derivata da una font esistente, in versione arrotondata e priva di angoli duri. La font è comunque presente in pochi ambiti all'interno dell'interfaccia e non è un elemento centrale del gioco, eccezion fatta per le fasi di personalizzazione dove è necessario leggere ciò che viene proposto a schermo. Il Gotham Rounded, oltre che per la presenza della variante bold, è stata scelta per la lettura agevole che permette, per il sufficiente contrasto tra le parti e con il supporto, per la spaziatura

FIGURA 34 >
Reward random, griglia.





ANDREA



appropriata e per il rapporto figura-sfondo [6] che lo caratterizza. Ne deriva un insieme dolce, poco incline all'aggressività e adatto ad un'utenza giovane. Le linee guida cardine di questa parte del progetto sono G9 e G19.

Per quanto riguarda il menù di ingresso, è stato già scritto come si richiami all'impostazione grafica prevalente negli ambienti di lavoro Windows e Xbox, seguendo il recente stile grafico di Microsoft. Di conseguenza, e questo aspetto è utile per differenziarlo visivamente dai giochi veri e

propri, il menù è spigoloso, presenta angoli vivi e si basa su una rigorosa griglia rettangolare, al contrario della più libera e personalizzabile griglia utilizzata all'interno dei giochi. Lo stile grafico scelto nel menù è dunque adatto ad un target differente, più maturo e consapevole, ed è ciò che è rappresentato dal terapeuta e dagli adulti.

L'attenzione dell'utente è canalizzata, come spiegato meglio in precedenza, attraverso gerarchie visive [6], che portano lo sguardo a muoversi, partendo dagli ele-

menti grafici centrali nei giochi (più grandi) a quelli periferici, più piccoli o comunque meno invasivi nel contesto grafico. Se si pensa all'ambiente musica, si vince come l'equalizzatore abbia sì un peso visivo importante, ma la presenza dell'immagine della videocamera cattura l'attenzione verso un'altra parte dello schermo. Si è cercato, per quanto possibile, di focalizzare il punctum [6] dell'attenzione nelle zone attive di gioco, lasciando gli elementi secondari come un contorno visivo poco invadente (G20).

< FIGURA 35

Raccolta di elementi grafici

6.8. VINCOLI PROGETTUALI

Uno dei vincoli tecnici più importanti nella progettazione è stata la differenza di proporzioni tra i sensori del Kinect e lo schermo di una tv (o pc) dove vengono proiettate le immagini. Tutta l'interfaccia è pensata per aver dimensioni di 1920x1080 pixel, mentre la videocamera del Kinect, che serve anche come area attiva del movimento, ha dimensione 640x480 pixel; la prima dunque ha una proporzione 16:9, mentre la seconda è in 4:3. Il progetto prevedeva due possibili

alternative: ingrandire (mantenendo le proporzioni) l'area della videocamera del Kinect fino a farla combaciare, in altezza, con i 1080px dello schermo (e lasciando due barre senza immagine della webcam a destra e a sinistra dell'interfaccia grafica) oppure estenderla oltre i 1920x1080px per farla combaciare con la larghezza (1920), tagliando le porzioni inferiore e superiore dell'immagine catturata. Si è optato per la prima opzione, utilizzando lo spazio rimanente ai lati destro e sinistro dello schermo per inserire alcuni elementi del menù e dell'interfac-

cia, che in questo modo non interferiscono con l'immagine live. Per rendere armonica la transizione da webcam a bande laterali, si è incastonata l'immagine dentro una cornice che varia lentamente la sua opacità (si veda Music Game), come se l'immagine della webcam fosse parte integrante dello sfondo. L'immagine è di conseguenza ad un'opacità minore del 100%, lasciando intravedere lo sfondo che c'è dietro, per dar l'impressione che il bambino sia immerso nell'ambiente di gioco. Questo vincolo è stato tale solamente nei giochi che prevedono l'immagine della

webcam al posto dell'avatar.

6.8.1. Wireframe

I wireframe, nell'ambito dell'Interaction Design, sono documenti che rappresentano l'andamento di una pagina, senza mostrare elementi grafici o, in alcuni casi, elementi utili al riconoscimento del brand o di altri elementi non utili alla progettazione; i wireframe dettagliati contengono annotazioni e spiegazioni del comportamento di un oggetto, così come lo scheletro dell'impagi-

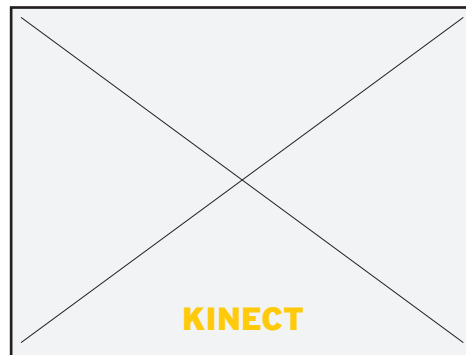
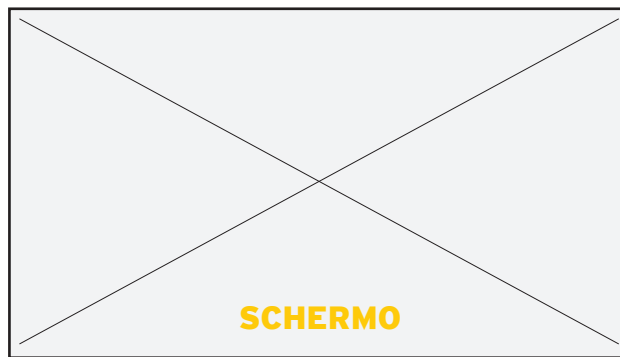


FIGURA 36 >

Differenza di proporzione tra schermo e sensore

nazione grafica (in questo caso). In fase di progettazione si è resa necessaria la produzione di una serie di wireframe, riportanti tutte le misure necessarie e le istruzioni per la creazione del gioco da parte del team di ingegneri informatici; a loro sono stati forniti i wireframe di tutti i giochi, le stesse schermate ma complete di tutti gli elementi e file di lavoro divisi a livelli, in modo da velocizzare il lavoro.

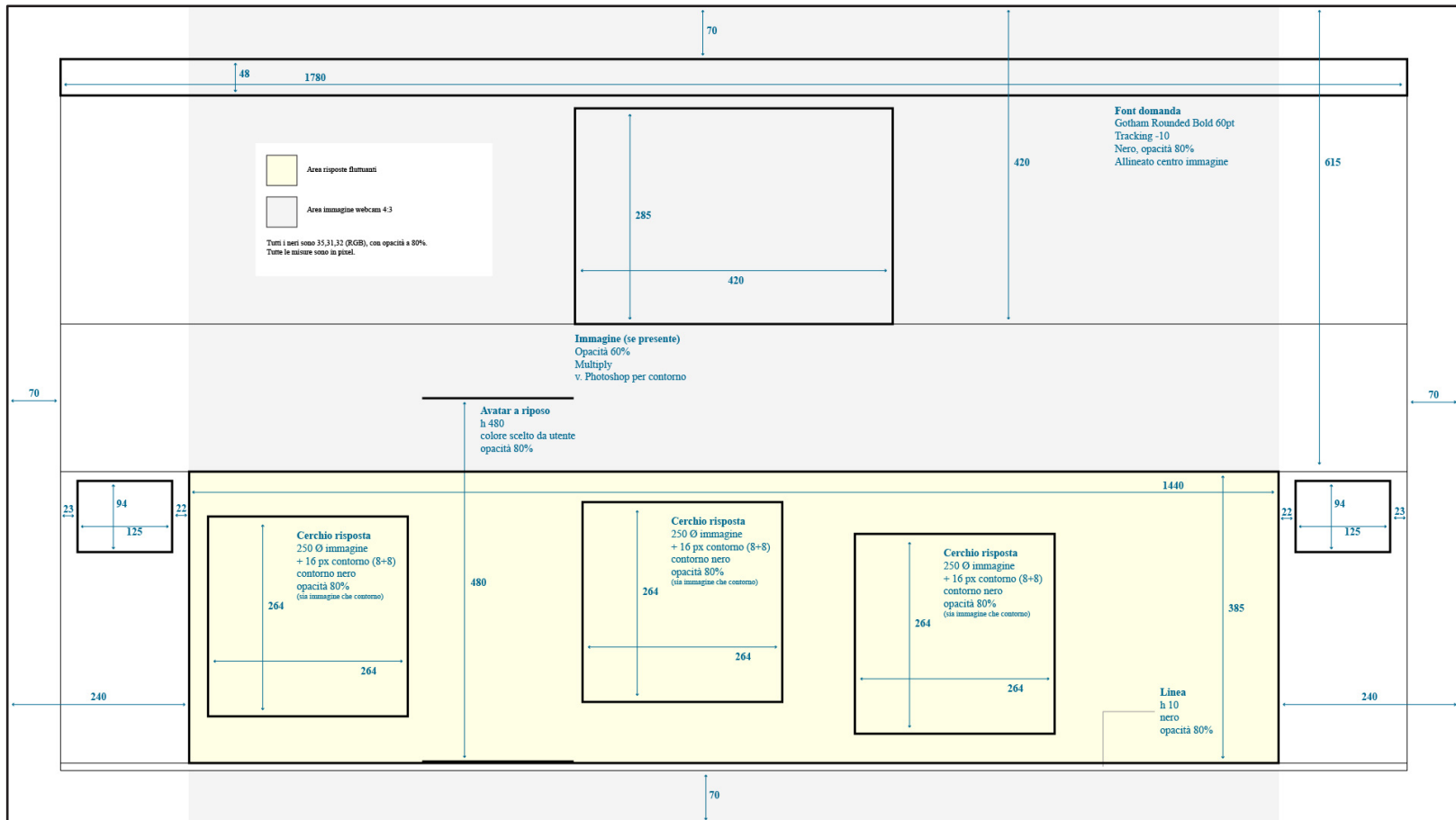
6.9. AVATAR VS. IMMAGINE REGISTRATA. LE MOTIVAZIONI.

Come si evince dai paragrafi e capitoli precedenti, alcuni dei giochi presentano il bambino sotto forma di avatar, mentre altri mostrano l'immagine in diretta catturata dalla videocamera del Kinect. I giochi dell'ambiente musica sono gli unici che prevedono di default (G10) il gioco con la videocamera al posto dell'avatar, perché in questo caso il bambino è direttamente coinvolto nella creazione dei suoni; non è una

sua riproduzione a giocare (negli altri giochi gli oggetti sono afferrati solo nell'ambiente gioco e non nella vita reale, per esempio) ma è lui stesso che muovendosi crea i suoni, suoni che si diffondono nell'ambiente reale e non nell'ambiente di gioco, che in questo caso funge solamente da interfaccia grafica e da feedback – sempre grafico – di ciò che si sta generando. Analogamente, i giochi in cui si ha a che fare con elementi non tangibili prevedono come impostazione predefinita l'uso dell'avatar.

FIGURA 37 >

Wireframe per l'ambiente Quiz (cd per tutti i wireframe)



C O N C L U S I O N I

7.1. APPROCCIO AL PROGETTO

Il progetto che è stato spiegato e mostrato nella tesi ha avuto inizio nel mese di maggio 2013 e si è concluso nel mese di dicembre dello stesso anno. È un tempo relativamente breve, se si considera una necessaria pausa estiva e il tempo medio che richiede un progetto di questo genere, soprattutto se parte di una tesi di laurea. Il motivo è da ricercare nell'approccio al progetto, di tipo professionale più che accademico. Nel mondo professionale un *brief* arriva solitamente con delle

richieste ben precise, che lasciano ampia libertà di manovra al progettista ma al tempo stesso forniscono le istruzioni necessarie per non progettare qualcosa di non rispondente alle richieste; questo è ciò che è accaduto in questo progetto, permettendo di iniziare subito a disegnare delle proposte grafiche che hanno permesso di individuare quale era il modo migliore per proseguire. Da lì al progetto finale, una volta definiti tutti gli aspetti rilevanti, il passo è stato breve.

7.2. LEARNING OUTCOMES

Un progetto che abbia un risvolto nel mondo reale è difficile da trovare, finché si resta in ambito universitario. E nonostante sia chiaro a tutti che esistono altre persone e altre professionalità che collaborano con un progetto oltre al designer, trovarsi a fronteggiare realmente tali personalità è stato un grande punto di forza del progetto: lavorare con altre professionalità aiuta a far capire quali sono i bisogni che vanno soddisfatti affinché il progetto possa prendere

forma nella realtà e nel modo migliore possibile, e aiuta anche a capire dove gli altri possono arrivare e dove è necessario limare la creatività in favore di una maggiore conformità ai requisiti del progetto.

Il progetto è stato utile per capire cosa significa davvero progettare per un target. Spesso, nel mondo universitario, il target è malleabile e viene plasmato pian piano nelle varie fasi del progetto per rispondere ad uno stile visivo o ad un determinato elemento presente nel progetto. In questo caso

è stato il contrario: come è giusto che sia il target ha malleato il progetto, portandolo nella direzione che il target stesso si aspetta inconsciamente di voler vedere e trovare. È sicuramente una conoscenza che da implicita si è fatta esplicita.

7.3. SVILUPPI FUTURI

Il 21 maggio 2013 [4] è stato presentato Kinect One, la nuova generazione di Kinect in grado di espandere enormemente le opportunità offerte dalla prima generazione.

Kinect One incorpora un sensore in grado di riconoscere fino a 6 persone presenti contemporaneamente di fronte ad esso (con la prima generazione le persone sono 2), ha una videocamera a 1080p [25], cioè in alta definizione, è in grado di mappare l'ambiente in cui ci si trova e può registrare i battiti cardiaci e i movimenti dei muscoli facciali di chi si trova nell'area attiva. È evidente come un'innovazione di questo tipo allarghi molto il campo di azione del progetto appena descritto, basti pensare solamente al numero di giocatori in contemporanea che

triplica rispetto a quanto si può fare oggi. Inoltre, il monitoraggio di alcuni parametri come il battito cardiaco può aumentare i dati raccolti dal terapeuta che può in questo modo personalizzare l'esperienza di gioco in modo più preciso. Il sensore in alta definizione elimina poi il vincolo dei 4:3 presente nella prima generazione, liberando di fatto la gabbia grafica e permettendo di progettare gli elementi con più libertà.

Oltre all'aspetto tecnico, ci si augura che in futuro il progetto possa essere espanso

fino alla creazione di giochi per disabilità differenti, per esempio altri tipi di difficoltà motorie temporanee o permanenti, deficit cognitivi e sensoriali differenti (purché in grado di interfacciarsi con un ambiente di questo tipo) o disabilità per le quali è in qualche modo necessaria una riabilitazione motoria. Questo aspetto porterebbe al progetto di interfacce di tipo totalmente differenti, per rispondere alle nuove esigenze di un target più variegato. Il risvolto più stimolante potrebbe essere la creazione di una suite di giochi dedicata ai centri di ricerca e

terapia, in modo che una volta acquistata la si possa usare per tutti i pazienti senza distinzione, ma solamente scegliendo il gioco più adatto.

Parlando di centri di ricerca, l'auspicio è che il progetto possa andare a toccare quanti più centri possibile, non solo per un ritorno di immagine nei confronti delle personalità coinvolte nella progettazione e del progetto stesso, ma anche per allargare il bacino d'utenza osservato dalla ricerca, permettendo una progettazione sempre più

raffinata e priva di difetti. L'autismo è un disturbo complesso e poco studiato e come tale richiede la partecipazione di tutti coloro che possono dare un contributo significativo: dal designer all'ingegnere, dal medico al genitore, dal professore al terapista. Tutti insieme per creare qualcosa di importante e utile all'avanzare della conoscenza.

RIFERIMENTI E BIBLIOGRAFIA

1.

Nielsen M.; Storrang, M.; Moeslund, T.; Granum E. 2004.
A procedure for developing intuitive and ergonomic gesture interfaces for HCI.

Gesture-Based Communication in HCI, 105-106, Springer.

2.

Villaroman, N.; Rowe, D., Swan, B. 2011.

Teaching natural user interaction using OpenNI and the Microsoft Kinect Sensor.

Proc.SIGITE 2011, 227-232. ACM.

3.

Bartoli, L.; Corradi, C.; Garzotto, F.; Valoriani, M. 2013.

Exploring Motion-based Touchless Games for Autistic Children's Learning

Interaction Design and Children '13, June 24-27, 2013, New York, USA.

4.

Gioiosa, M. 2013.

Interazione gestuale touchless per l'autismo infantile

5.

Buxton, B. 2007.

Sketching User Experience: getting the Design Right and the Right Design

Morgan Kaufmann Publishers

6.

Baule, G.; Bucchetti, V.; Calabi, D.A.; Lussu, G.; Riccò, D.; Veca, A. 2007.

Culture visive | Contributi per il design della comunicazione

Edizioni Poli.Design

7.

Haddon, M. 2003.

Lo strano caso del cane ucciso a mezzanotte

Einaudi Tascabili

8.

Frith, U. 1989.

L'autismo. Spiegazione di un enigma

Editori Laterza

9.

Wang, H.; Chuen-Tsai, S. 2011.

Game Reward Systems: Gaming Experiences and Social Meanings

Proceedings of DiGRA 2011 Conference: Think Design Play.

10.
Munari, B. 1981.
Da cosa nasce cosa
Editori Laterza
11.
Spera, M. 2005.
Abecedario del grafico. La progettazione tra creatività e scienza
Gangemi Editore
12.
Zingale, S. 2009.
Gioco, dialogo, design. Una ricerca semiotica
Atì Editore
13.
Zeng, W. 2012.
Microsoft Kinect Sensor and Its Effects
IEEE Computer Society
14.
<http://www.fabbricadelpvapore.org/it/archivio/>
15.
Frutiger, A. 1978.
Segni & Simboli
Stampa Alternativa & Graffiti
16.
De Majo, C.; Longo, F. 2009.
Vita di Isaia Carter, avatar
Editori Laterza
17.
Cooper, A. 2008.
The Origin of personas
http://www.cooper.com/journal/2008/05/the_origin_of_personas
18.
Cantoni, L.; di Blas, N.; Bolchini, D. 2003.
Comunicazione, qualità e usabilità
Apogeo
19.
Salen, K.; Zimmerman, E. 2004.
Rules of Play – Game Design Fundamentals
The MIT Press Cambridge

20.

Di Blas, N.; Garzotto, F.; Paolini, P. et al. 2009.

**Digital Storytelling as a Whole-Class Learning Activity:
Lessons from a Three-Years Project.**

21.

Abowd, G.

Interactive Technologies for Autism.

22.

Grandhi, S. A.; Joue, G.; Mittelberg, I. 2011.

**Understanding naturalness and intuitiveness in gesture production:
insights for touchless gestural interfaces.**

23.

Villaroman, N.; Rowe, D.; Swan, B. 2011.

**Teaching natural user interaction using OpenNI
and the Microsoft Kinect Sensor.**

Proc.SIGITE 2011, 227-232. ACM

24.

Makela; Bednarik; Tukiainen. 2013.

**Evaluating User Experience of Autistic Children
through Video Observation**

25.

http://en.wikipedia.org/wiki/Xbox_One

26.

http://en.wikipedia.org/wiki/Nintendo_wii

27.

http://en.wikipedia.org/wiki/Leap_motion

28.

http://en.wikipedia.org/wiki/Gesture_recognition

29.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Autism>

30.

<http://psychcentral.com/news/2013/08/20/autistic-kids-like-games-that-stimulate-senses-movement/58678.html>

