

The Chemist's Code

Eventuale sottotitolo

Versione documento 1.0
del 2.04.2020

GRUPPO 27
AUTORI

Claudio Di Pietro
Giuseppe Fallucca

INDICE

Titolo applicazione	1
INDICE	2
Pianificazione	3
Scopo dell'applicazione	3
Destinatari dell'applicazione	4
I vincoli	5
Manuale di stile	6
Stimare i Costi	7
Monitoraggio progetto	8
Individuare e reperire le risorse	9
Progettazione	10
Definire i concetti da trasmettere attraverso il multimedia	10
Definire le competenze (task) da trasmettere attraverso il multimedia	11
Preparare una descrizione preliminare del programma	12
Dettagliare il progetto del multimedia	13
Prototipi	13
Flowchart	13
Storyboard	13
Test	14
Alpha test	14
Test funzionale	14
Test strutturale	14
Beta test	14

Pianificazione

Scopo dell'applicazione

Lo scopo educativo dell'applicazione *The Chemist's Code* è quello di introdurre e consolidare, in modo progressivo e strutturato, i concetti basilari della chimica, offrendo agli utenti un ambiente in cui poter apprendere attraverso l'esplorazione attiva e la risoluzione di problemi.

Il percorso di apprendimento si articola in diverse aree tematiche riguardanti argomenti come la Tavola Periodica, i legami chimici e le reazioni chimiche.

Il gioco mira a stimolare l'apprendimento attivo, il ragionamento logico e la capacità di collegare teoria e pratica.

Committente

Il committente dell'applicazione è la docente Veronica Rossano dell'insegnamento di Progettazione

e Produzione Multimediale relativo al corso di laurea in Informatica presso la sede di Bari, dell'anno

accademico 2024-2025. La consegna dell'applicazione multimediale è prevista per il 18 giugno.

Destinatari dell'applicazione

The Chemist's Code è pensato per un pubblico ampio e non specializzato, in particolare per chi non possiede alcuna conoscenza pregressa della chimica.

L'applicazione si rivolge a persone di ogni età interessate ad avvicinarsi ai concetti fondamentali della disciplina in modo semplice, guidato e interattivo. È adatta sia a studenti che iniziano a studiare la chimica per la prima volta, sia ad adulti o autodidatti curiosi di scoprirne le basi attraverso un'esperienza ludica e coinvolgente.

Caratteristiche dell'utente

Il target a cui ci rivolgiamo comprende non solo gli studenti frequentanti corsi Universitari o gli ultimi anni di istituti superiori ma anche lavoratori che hanno bisogno di approfondire determinate tematiche. In generale non tutti hanno dimestichezza con il mondo dell'informatica e dei videogiochi, ed è per tale motivo che il videogioco sarà guidato e strutturato in maniera semplice. Per quanto l'applicativo risulti semplice, si presuppone comunque una minima conoscenza basilare del computer.

CARATTERISIRICA	UTENTE
Età	15 - 60
Livello educativo	Primo biennio di scuola superiore secondaria
Livello di lettura	Linguaggio chiaro
Motivazione	Insegnare nozioni basilari della chimica
Conoscenze richieste	Medio/Basse
Abilità richieste	Utilizzo di mouse e tastiera
Conoscenza del computer	Medio/Basse
Familiarità con il web	Medie
Abilità nella digitazione	Non richiesta
Accesso ad un computer	Possedere un computer almeno di fascia media/bassa, munito di mouse e tastiera
Possibilità di accedere al web	Non necessarie

Tempo a disposizione	15-20 min
----------------------	-----------

I vincoli

Di seguito sono enunciati i vincoli da rispettare nella creazione dell'applicativo.

Conoscenze informatiche

Sono richieste conoscenze basilari nell'utilizzo di applicazioni multimediali. L'applicazione si propone di essere semplice ed intuitiva nei controlli al fine di essere immediatamente recepibile dall'utenza.

Requisiti minimi della piattaforma

L'applicazione dovrà poter essere eseguibile su PC con i seguenti requisiti

Hardware minimi:

- Processore: architettura X64 con SSE2
- RAM: 1 GB per l'esecuzione
- Hard Disk: 1,6 GB
- Scheda video: Scheda grafica integrata nel processore
- Risoluzione: 320x240 o superiori Aspect Ratio: 4:3 e/o 16:9

E con i seguenti requisiti SW:

- Windows 10/11

Requisiti consigliati della piattaforma

L'applicazione dovrà essere eseguibile su PC con i seguenti requisiti HW minimi:

- Processore: i3-540 o superiori
- RAM: 4 GB per l'esecuzione
- Hard Disk: 1,6 GB
- Scheda Video: GEFORCE GT710
- Risoluzione: 1920x1080 o superiori Aspect Ratio: 16:9

E con i seguenti requisiti SW:

- Windows 10/11

Budget

Il committente non ha imposto alcun budget, dato lo scopo didattico dell'applicazione.

Tempo

Inizio del progetto: marzo 2025

Consegna del progetto: luglio 2025

Scadenze intermedie: durante il corso

Responsabilità del cliente

Controllare i contenuti durante lo sviluppo.

Contenuti

Il protagonista è un chimico che, a seguito di un misterioso incidente in laboratorio, perde la memoria e si risveglia in un ambiente abbandonato e caotico. Per riuscire a fuggire e recuperare la propria memoria, dovrà esplorare il laboratorio, risolvere enigmi e superare quattro livelli, ciascuno dedicato a un'area tematica della chimica.

Manuale di stile

Colori

Nella definizione dei colori si è scelto di optare per alcuni toni scuri e freddi, i quali saranno poi dominanti, in modo da creare un'atmosfera immersiva. I colori di contrasto si concentrano invece sui toni caldi e vivaci in modo da equilibrare la percezione del giocatore e non rendere l'ambiente troppo tetto. Alcuni di questi colori vengono anche associati a elementi del gioco.

Font

I font utilizzati per l'interfaccia grafica del gioco sono:

- Sega Arcade
- Calibri (Corpo)

Questo font è stato scelto per la sua leggibilità e per la sua pertinenza al mondo digitale.

Uso di pulsanti

Verranno utilizzati pulsanti semplici e intuitivi, ma in tema con lo stile grafico del gioco.

Audio

Ogni interazione con elementi di gioco sarà accompagnata da un suono ed ogni livello avrà una traccia audio dedicata per aumentare l'immersione dell'utente.



Stimare i Costi

Pensiamo di poter dedicare al progetto 24 ore alla settimana (previste 8 settimane)

Fasi della produzione	Attività	Impegno orario
Acquisizione del materiale	Acquisizione del materiale video e fotografico	20
	Acquisizione del materiale testuale	5
	Acquisizione del materiale audio	10
	Totale	35
Verifica e validazione del materiale	Stesura di un progetto di lavoro	5
	Revisione e	2
	Totale	7
Definizione dell'interfaccia utente	Sviluppo degli standard comunicativi	5
	Realizzazione delle	25
	Realizzazione dei con	15
	Totale	45
Raffinamento del materiale	Elaborazione del materiale video grafico	5
	Elaborazione del materiale fotografico	5
	Elaborazione del materiale audio	10
	Elaborazione del materiale di supporto	5
	Totale	20
Sviluppo	Realizzazione dei live	20
	Realizzazione dell'interazione tra le schermate	10
	Realizzazione di un tutorial esplicativo	5
	Realizzazione e ottimizzazione dell'interazione	10
	Realizzazione della de	5
	Totale	50
Test	Revisione del software	10
	Documento di test	5
	Totale	15
Pubblicazione	Realizzazione copia N	2

Monitoraggio progetto

Prima settimana di lavoro

ATTIVITA'	TEMPO STIMATO	TEMPO UTILIZZATO FINORA	PERCENTUALE DI COMPLETAMENTO
Acquisizione dei contenuti			
Verifica e validazione del materiale			
Definizione dell'interfaccia utente			
Raffinamento del materiale			
Sviluppo			
Test			
Pubblicazione			

Seconda settimana di lavoro

ATTIVITA'	TEMPO STIMATO	TEMPO UTILIZZATO FINORA	PERCENTUALE DI COMPLETAMENTO
Acquisizione dei contenuti			
Verifica e validazione del materiale			
Definizione dell'interfaccia utente			
Raffinamento del materiale			
Sviluppo			
Test			
Pubblicazione			

Terza settimana di lavoro

ATTIVITA'	TEMPO STIMATO	TEMPO UTILIZZATO FINORA	PERCENTUALE DI COMPLETAMENTO
Acquisizione dei contenuti			
Verifica e validazione del materiale			
Definizione dell'interfaccia utente			
Raffinamento del materiale			
Sviluppo			
Test			
Pubblicazione			

Quarta settimana di lavoro

ATTIVITA'	TEMPO STIMATO	TEMPO UTILIZZATO FINORA	PERCENTUALE DI COMPLETAMENTO
Acquisizione dei contenuti			
Verifica e validazione del materiale			
Definizione dell'interfaccia utente			
Raffinamento del materiale			
Sviluppo			
Test			
Pubblicazione			

Quinta settimana di lavoro

ATTIVITA'	TEMPO STIMATO	TEMPO UTILIZZATO FINORA	PERCENTUALE DI COMPLETAMENTO
Acquisizione dei contenuti			
Verifica e validazione del materiale			
Definizione dell'interfaccia utente			
Raffinamento del materiale			
Sviluppo			
Test			
Pubblicazione			

Sesta settimana di lavoro

ATTIVITA'	TEMPO STIMATO	TEMPO UTILIZZATO FINORA	PERCENTUALE DI COMPLETAMENTO
Acquisizione dei contenuti			
Verifica e validazione del materiale			
Definizione dell'interfaccia utente			
Raffinamento del materiale			
Sviluppo			
Test			
Pubblicazione			

Settima settimana di lavoro

ATTIVITA'	TEMPO STIMATO	TEMPO UTILIZZATO FINORA	PERCENTUALE DI COMPLETAMENTO
Acquisizione dei contenuti			
Verifica e validazione del materiale			
Definizione dell'interfaccia utente			
Raffinamento del materiale			
Sviluppo			
Test			
Pubblicazione			

Ottava settimana di lavoro

ATTIVITA'	TEMPO STIMATO	TEMPO UTILIZZATO FINORA	PERCENTUALE DI COMPLETAMENTO
Acquisizione dei contenuti			
Verifica e validazione del materiale			
Definizione dell'interfaccia utente			
Raffinamento del materiale			
Sviluppo			
Test			
Pubblicazione			

Individuare e reperire le risorse

Saranno di seguito elencate le risorse che verranno utilizzate per creare l'applicazione multimediale.

Risorse umane

Di seguito la presentazione del gruppo di progettazione e sviluppo dell'applicativo:

- Di Pietro Claudio (Ricerca asset, Progettazione level design, Ricerca e sviluppo di musiche e suoni, Strutturazione materiale testuale, Sviluppo delle impostazioni).
- Fallucca Giuseppe (Ricerca asset, Sviluppo meccaniche fondamentali, Strutturazione materiale testuale, Sviluppo dei menu di gioco, test e revisioni).

Risorse informative

Il gruppo ha condotto una ricerca approfondita sui temi trattati nel gioco, consultando fonti scientifiche affidabili, come manuali di chimica e risorse accademiche online. Questo ha permesso di selezionare contenuti chiari, accurati e accessibili, garantendo che i concetti educativi siano corretti, aggiornati e in linea con le attuali pratiche scientifiche.

Risorse applicative

Verranno utilizzate le seguenti risorse applicative:

- Microsoft Visual Studio 2019
- Adobe Photoshop 2022
- Adobe Illustrator 2022
- Adobe Premiere 2022
- Unity v2021.3.5f1

Risorse strumentali

I materiali 3D come oggetti ambientali ed altro saranno reperiti dall'asset store di Unity. L'interfaccia grafica (Sprite, sfondi ecc...) del progetto, invece, verrà auto prodotta dal gruppo stesso.

Gli effetti sonori verranno presi da repository online di suoni gratuiti.

Progettazione

Introduzione

Il progetto *The Chemist's Code* è un videogioco educativo progettato per supportare lo studio e il consolidamento dei concetti fondamentali della chimica base.

Il progetto nasce con l'intento di offrire agli utenti uno strumento didattico alternativo, utile a rafforzare le proprie competenze attraverso il gioco.

Il giocatore veste i panni di un chimico, protagonista di un misterioso incidente di laboratorio.

A seguito di una reazione chimica andata male, il protagonista perde la memoria e si risveglia in un laboratorio abbandonato e in disordine. Per fuggire e ricostruire la propria identità, dovrà superare quattro livelli, ognuno dei quali corrisponde a una zona dell'edificio e affrontare una diversa area tematica della chimica: la tavola periodica, i legami chimici, le reazioni, e infine l'area finale.

Il gioco si configura come una escape room virtuale, in cui enigmi, puzzle, combinazioni e sfide logiche sono progettate per stimolare il ragionamento e la comprensione concettuale.

Presentazione dei concetti

Il Serious game presenta le seguenti tematiche:

- Rafforzare la conoscenza della tavola periodica degli elementi.
- Favorire la comprensione delle proprietà chimiche e fisiche degli elementi.
- Stimolare il ragionamento logico attraverso la risoluzione di puzzle chimici.
- Introdurre in modo pratico i concetti di legami, valenze, reazioni e bilanciamento chimico.

Definizione dei concetti

1. Rafforzare la conoscenza della tavola periodica degli elementi

Il giocatore imparerà a identificare correttamente gli elementi nella tavola periodica e comprendere come leggere le informazioni essenziali associate a ciascun elemento.

Il giocatore userà la tavola per classificare elementi, dedurre proprietà, e risolvere enigmi.

2. Comprendere le proprietà chimiche e fisiche degli elementi

Il giocatore apprenderà le differenze tra proprietà chimiche e fisiche. Saranno fornite nozioni su gruppi di elementi con proprietà simili.

Il giocatore dovrà usare le proprietà per selezionare l'elemento giusto o combinare correttamente più elementi.

3. Stimolare il ragionamento logico attraverso la risoluzione di puzzle chimici

Sarà incentivata l'analisi delle informazioni disponibili per costruire un'ipotesi di soluzione.

Il giocatore dovrà mettere in pratica nozioni per risolvere enigmi.

4. Introdurre i concetti di legami, valenze, reazioni e bilanciamento

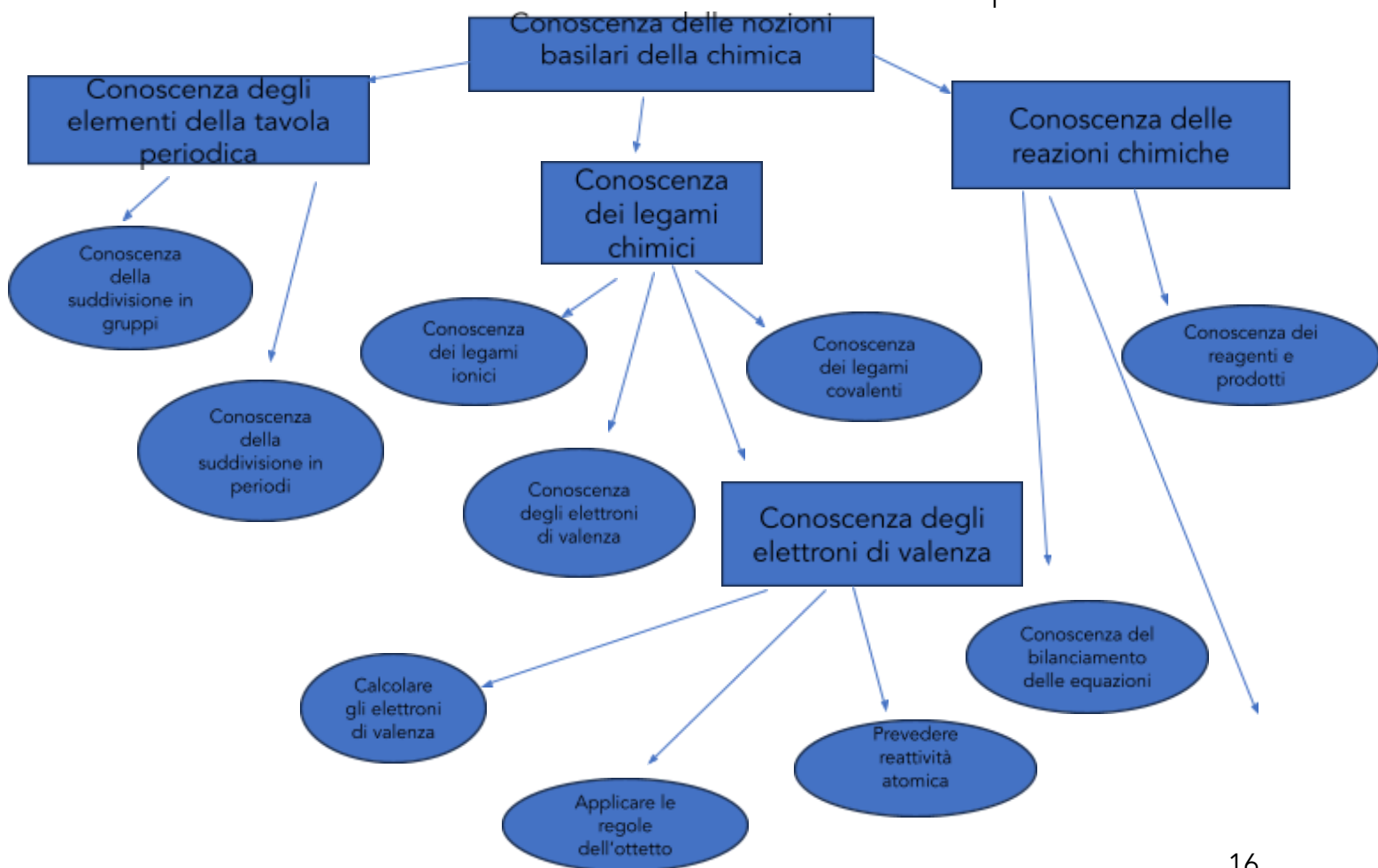
Il giocatore imparerà a distinguere i principali tipi di legame chimico e la valenza degli elementi, saranno fornite le regole base per comprendere perché e come si formano i composti.

Il giocatore dovrà bilanciare reazioni chimiche o formare composti validi per superare i livelli.

Definire le competenze (task) da trasmettere attraverso il multimedia

Qui di seguito sono elencate le skill che i giocatori potranno acquisire attraverso il Serious game:

- Conoscenza delle nozioni basilari della chimica
 - o Conoscenza degli elementi della tavola periodica
 - ❑ Conoscenza della suddivisione in gruppi
 - ❑ Conoscenza della suddivisione in periodi
 - o Conoscenza dei legami chimici
 - ❑ Conoscenza dei legami ionici
 - ❑ Conoscenza dei legami covalenti
 - ❑ Conoscenza dei legami metallici
 - ❑ Conoscenza degli elettroni di valenza
 - ✓ Calcolare elettroni di valenza
 - ✓ Applicare le regole dell'ottetto
 - ✓ Prevedere reattività atomica
 - o Conoscenza delle reazioni chimiche
 - ❑ Conoscenza dei reagenti e prodotti
 - ❑ Conoscenza del bilanciamento delle equazioni



Preparare una descrizione preliminare del programma

The Chemist's Code è un *serious game* pensato per introdurre i giocatori ai concetti fondamentali della chimica.

Il protagonista è un chimico che, a seguito di un misterioso incidente in laboratorio, perde la memoria e si risveglia in un ambiente abbandonato e caotico. Per riuscire a fuggire e recuperare la propria memoria, dovrà esplorare il laboratorio, risolvere enigmi e superare tre livelli, ciascuno dedicato a un'area tematica della chimica.

Il gioco si presenta come una *escape room virtuale*, in cui enigmi, puzzle, combinazioni e sfide logiche sono progettati per stimolare il ragionamento e la comprensione concettuale, integrando la teoria alla pratica in modo intuitivo e divertente.

L'interfaccia iniziale con cui si apre il gioco presenta le seguenti opzioni:

- Gioca -> Si avvia la partita
- Crediti -> Riconoscimenti agli sviluppatori
- Esci -> Chiude il gioco

Una volta selezionata l'opzione Avvia partita, il gioco si articolerà in tre livelli principali, ciascuno ambientato in una diversa area del laboratorio è dedicato a un tema chiave della chimica:

- 1° Livello – La Tavola Periodica
Il giocatore esplorerà simboli, gruppi, periodi e le proprietà principali degli elementi.
- 2° Livello – I Legami Chimici
Introduzione alle valenze, ai legami ionici e covalenti attraverso enigmi e combinazioni.
- 3° Livello – Le Reazioni Chimiche
Sfide incentrate sul bilanciamento delle equazioni e sul riconoscimento dei principali tipi di reazioni.

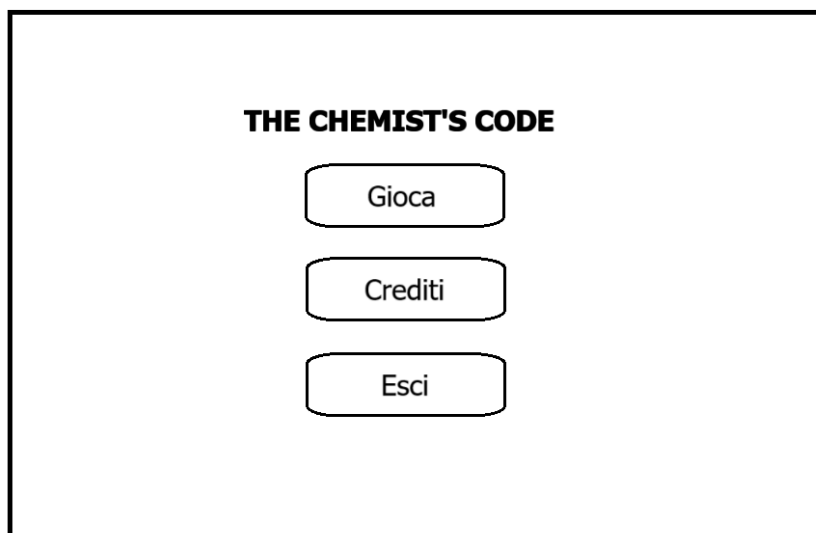


Dettagliare il progetto del multimedia

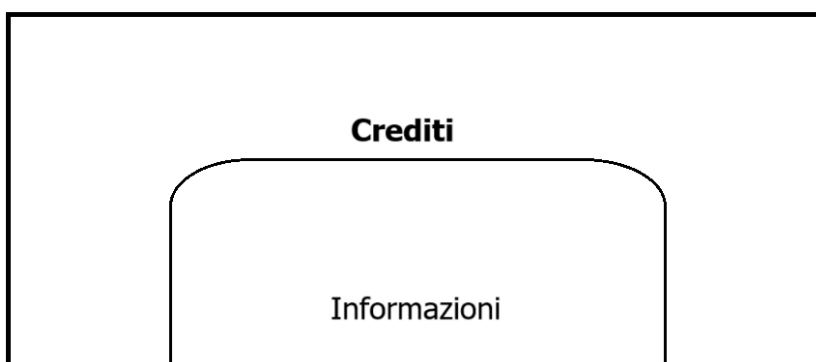
Definire i dettagli dell'applicazione mediante la creazione di documenti di design.

Prototipi

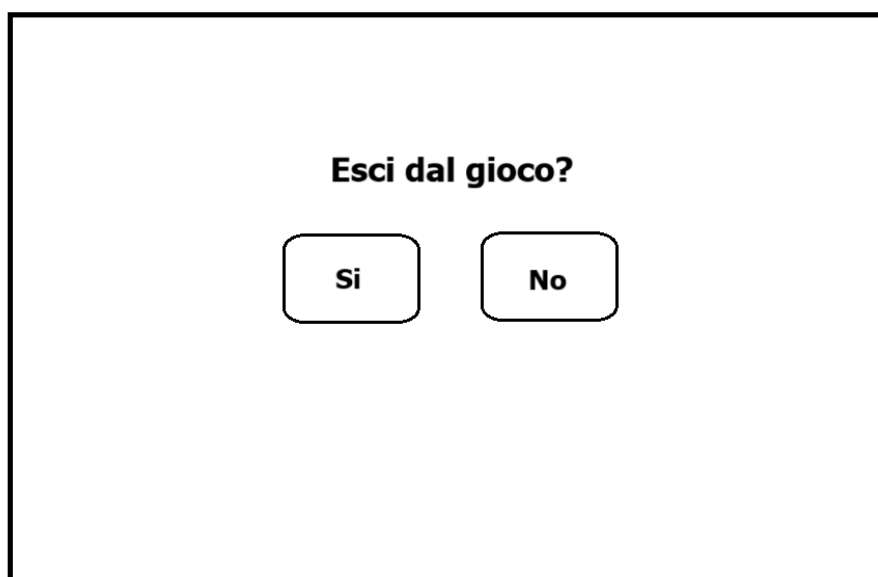
- Menu Iniziale



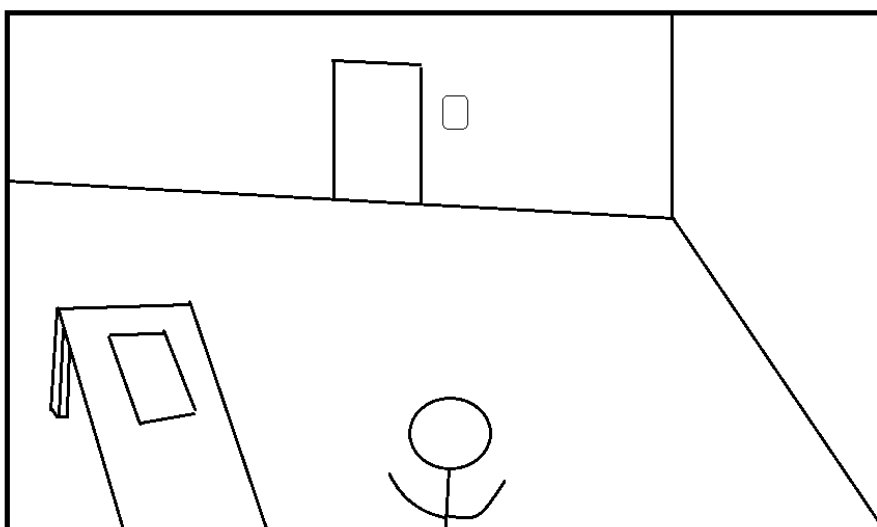
- Crediti



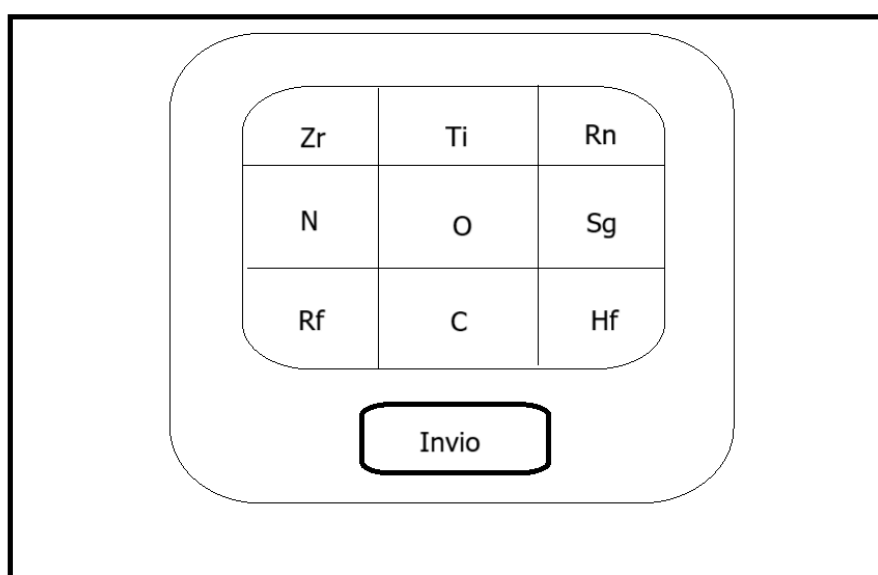
- Esci



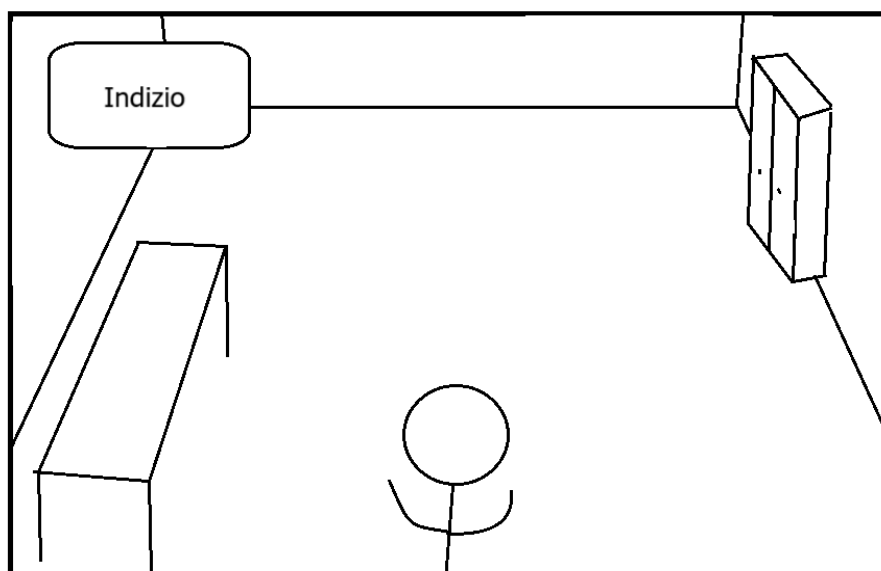
- Livello 1



- Enigma n1

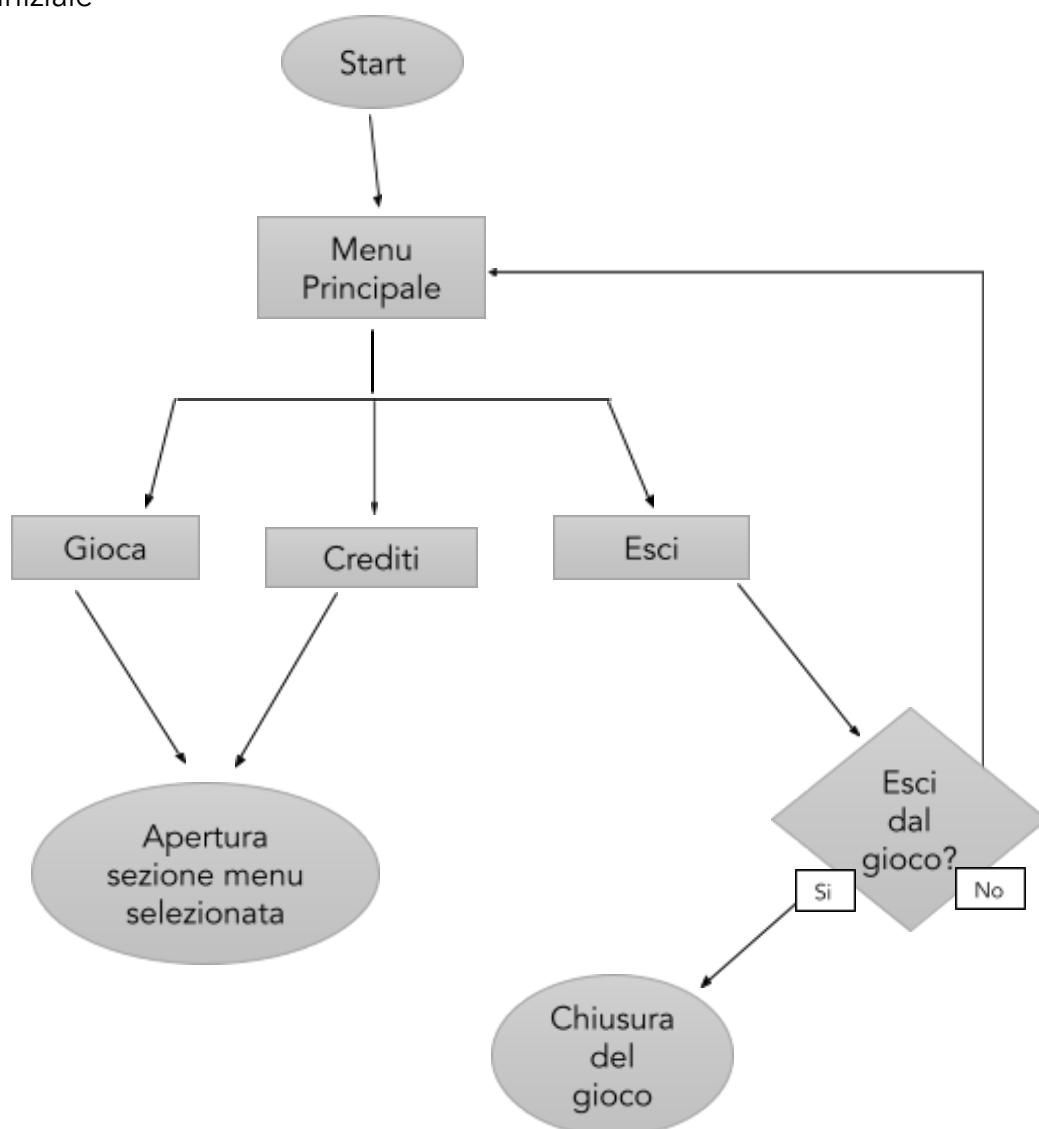


- Livello 2

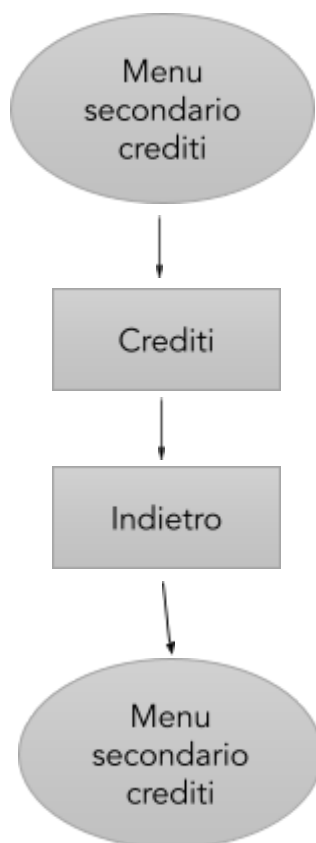


Flowchart

- Menu Iniziale

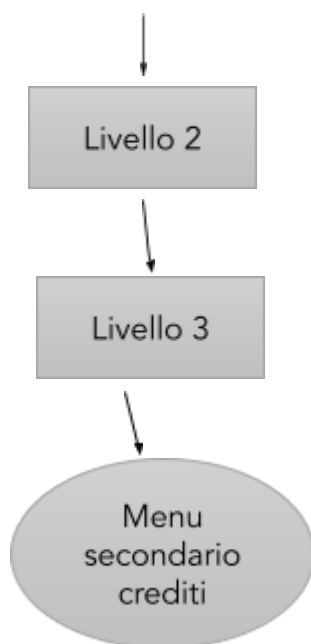


- Crediti

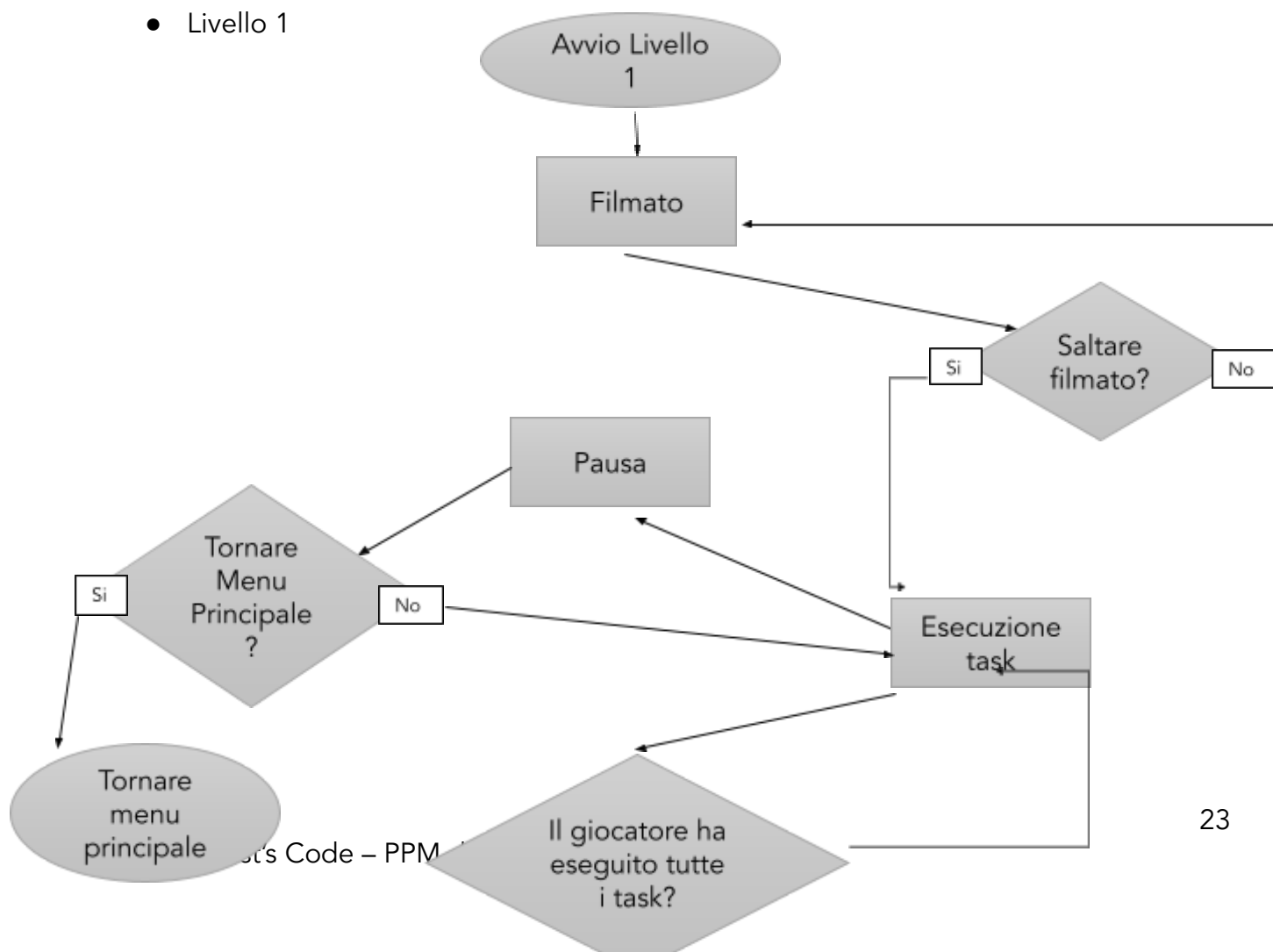


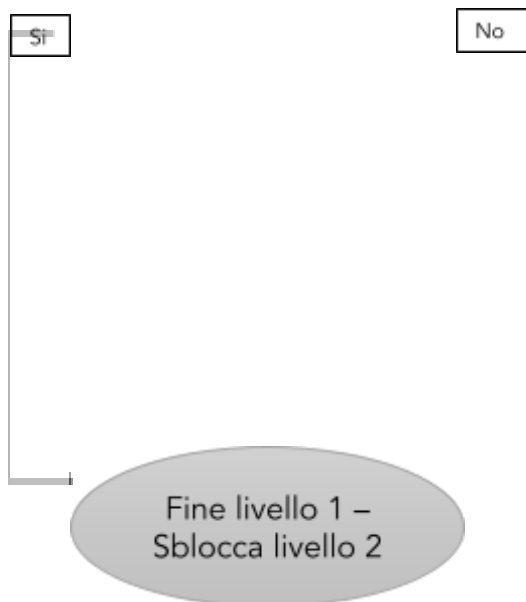
- Gioco



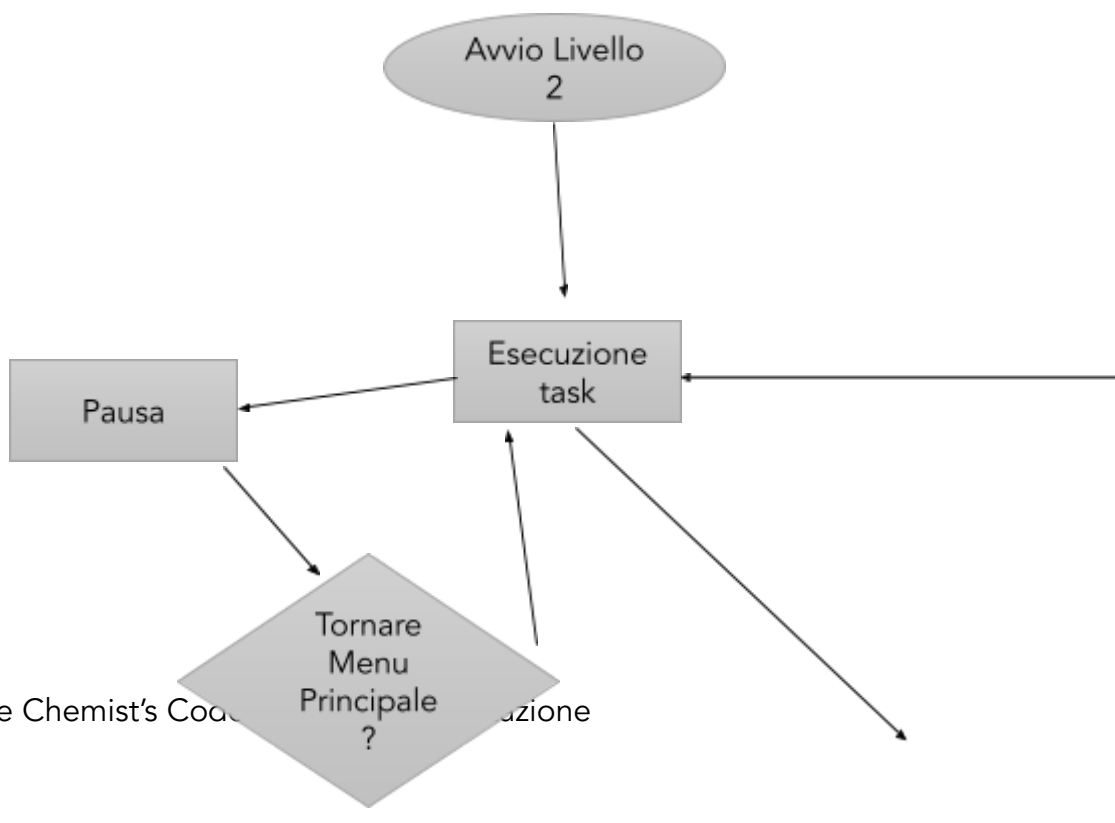


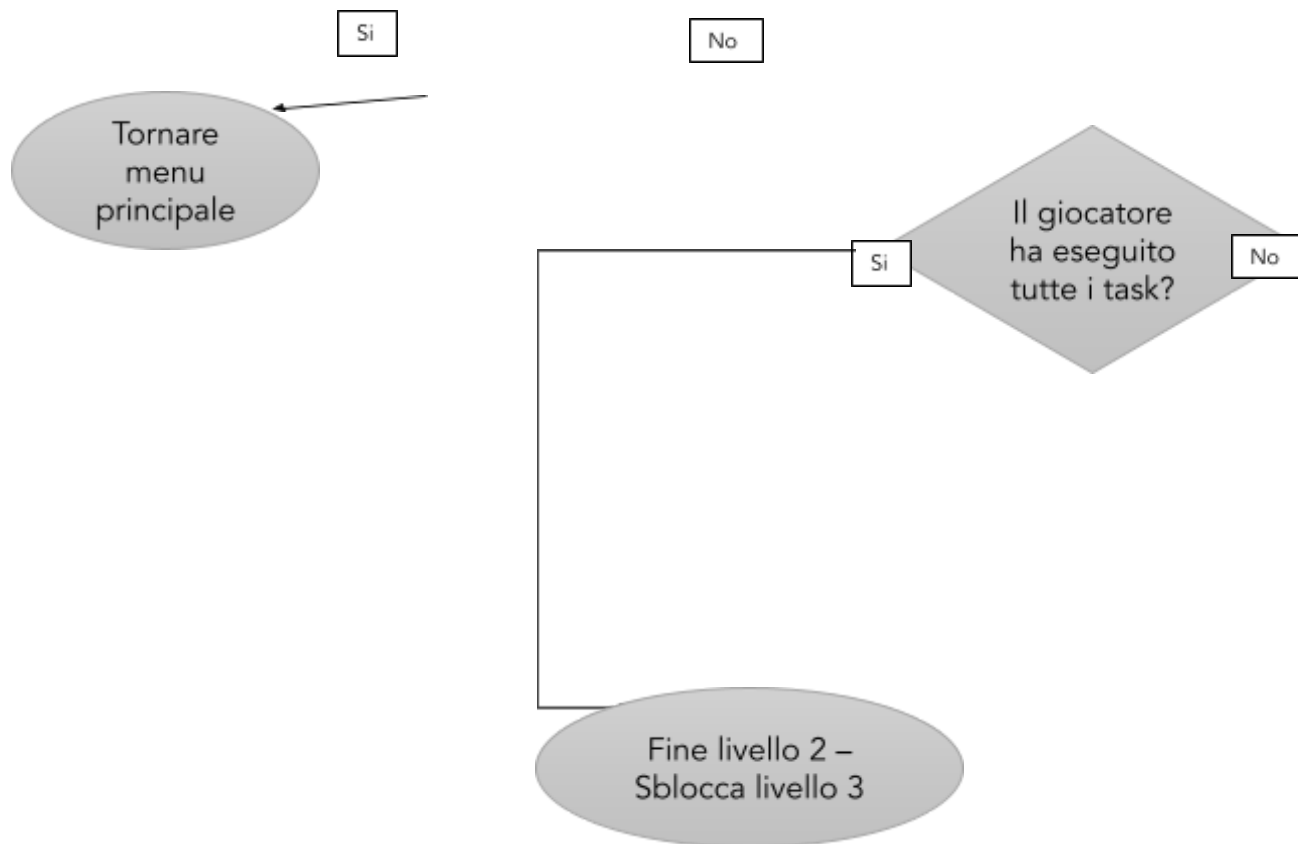
- Livello 1



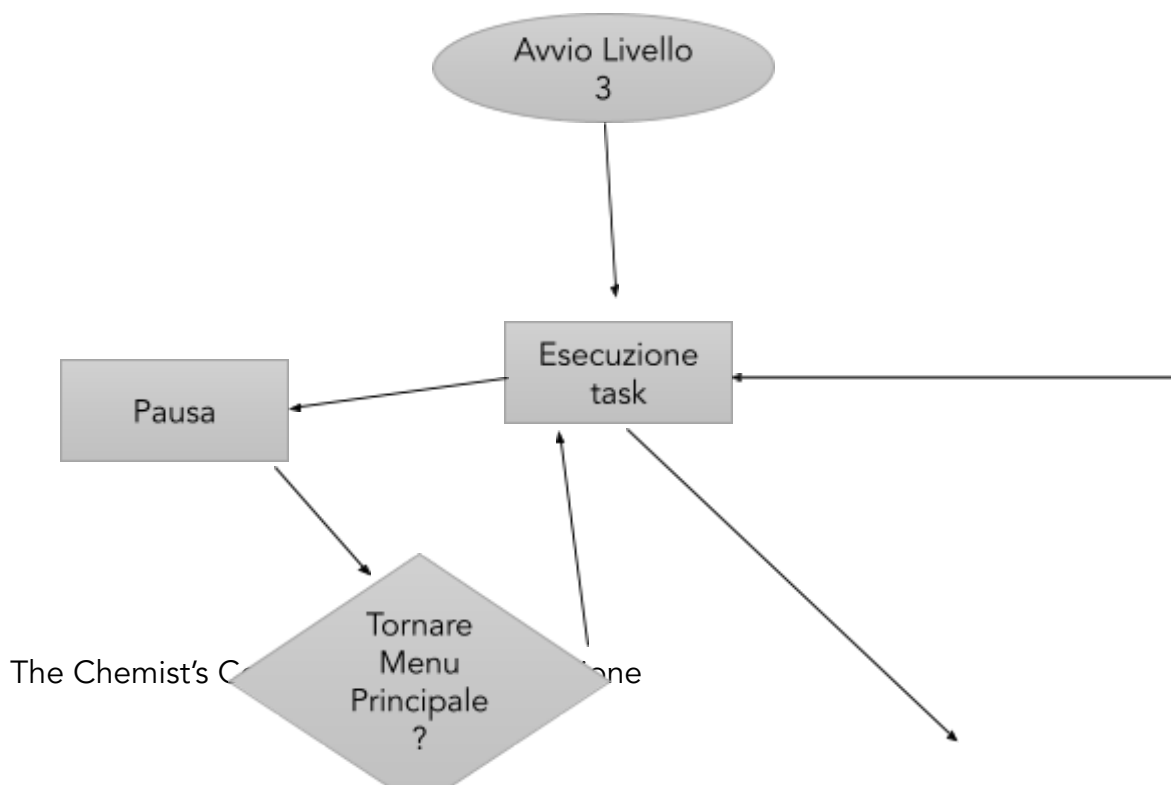


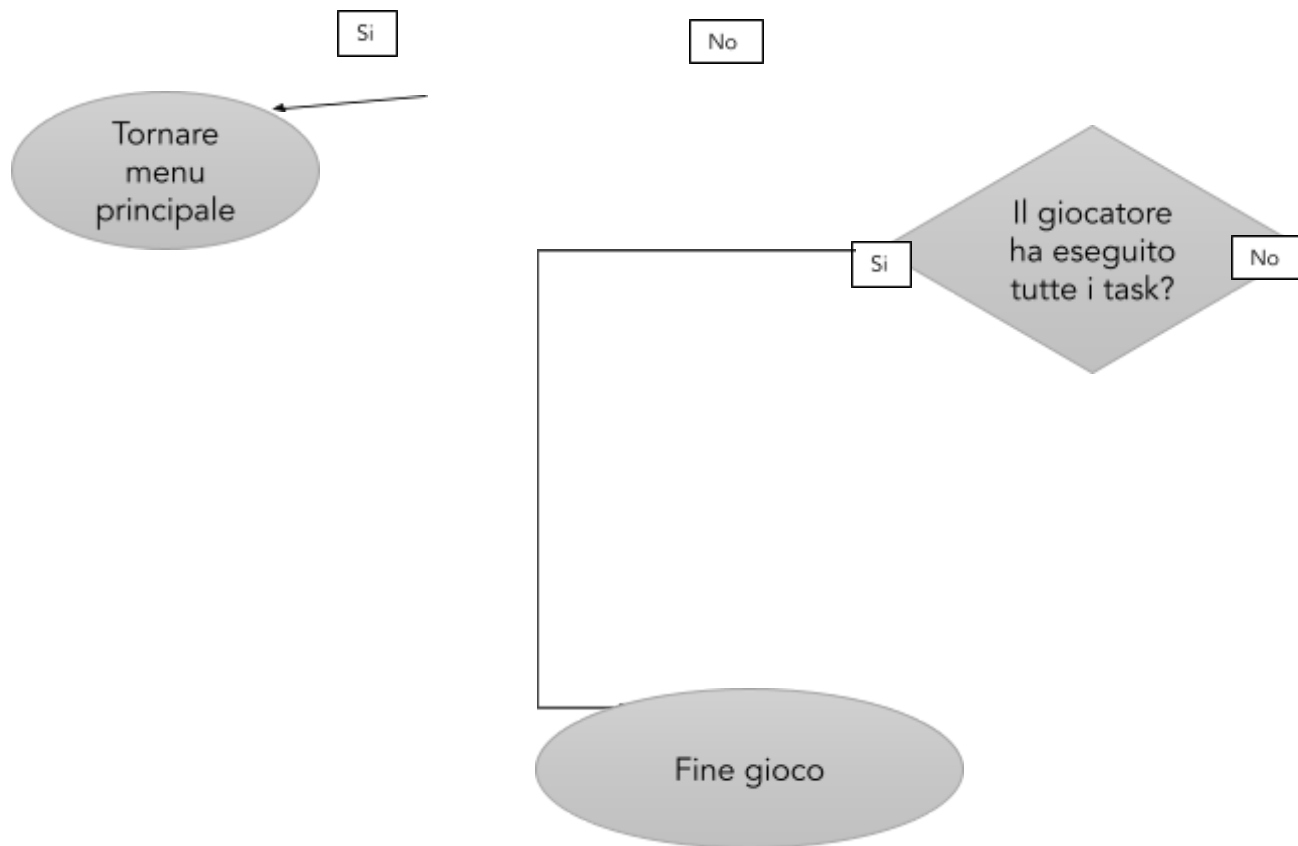
- Livello 2





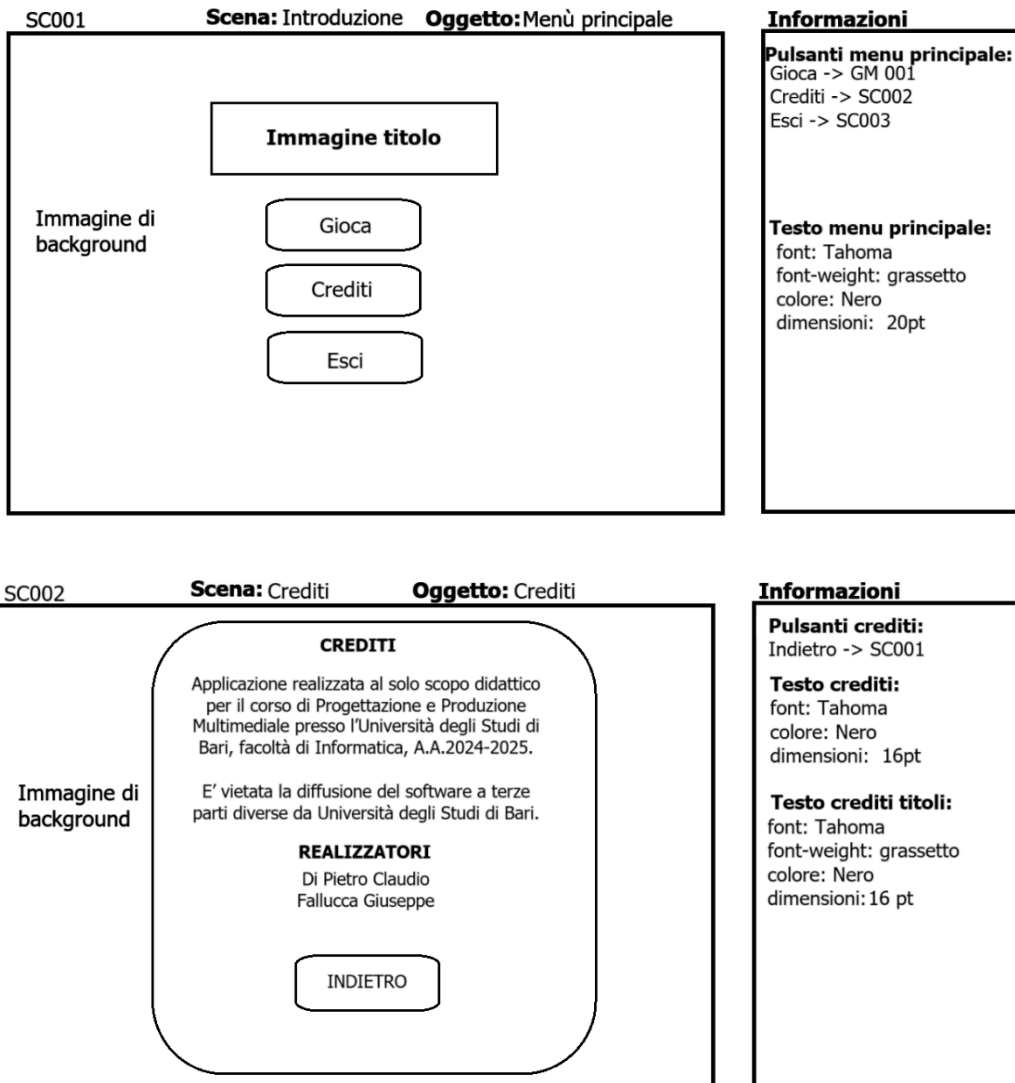
- Livello 3







Storyboard

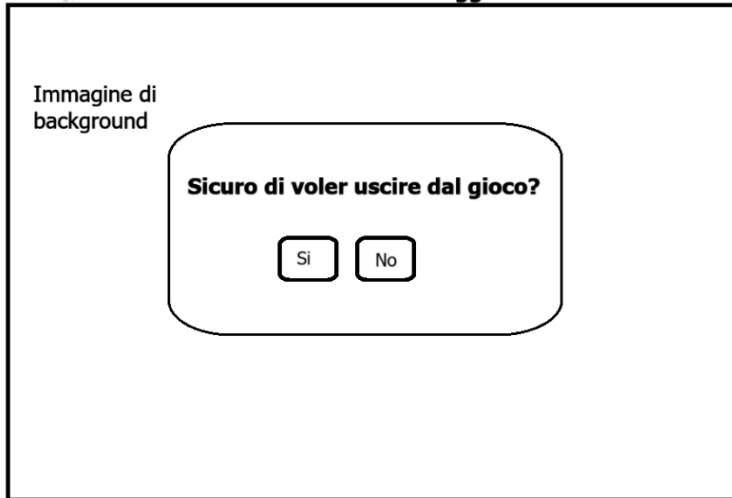




SC003

Scena: Esci

Oggetto: Menù esci



Informazioni

Pulsanti menu esci:

Si -> Esce dal gioco
No -> SC001

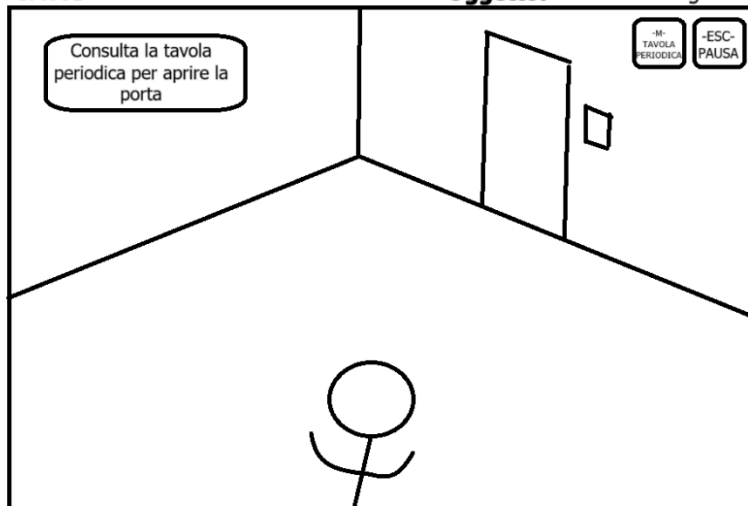
Testo esci:

font: Tahoma
font-weight: grassetto
colore: Nero
dimensioni: 18pt

GM001

Scena: Gioco

Oggetto: Schermata di gioco



Informazioni

Pulsanti barra strumenti:

M -> GM002
ESC -> GM003

Testo indizio:

font: Tahoma
colore: Nero
dimensione: 14pt

Testo barra strumenti:

font: Tahoma
colore: Nero
dimensione: 10pt



GM002

Scena: Gioco

Oggetto: Tavola periodica

Immagine background

Informazioni

Pulsante tavola periodica:

X -> GM001

Testo tavola periodica:

font: Tahoma

colore: Nero

dimensione: 10pt

GM003

Scena: Gioco

Oggetto: Pausa

Immagine background

Pausa

Riprendi

Help

Esci

Informazioni

Pulsanti pausa:

Riprendi -> GM001

Help -> HP001

Esci -> ES001

Testo titolo pausa:

font: Tahoma

font-weight: grassetto

colore: Nero

dimensioni: 20pt

Testo pulsanti pausa:

font: Tahoma

colore: Nero

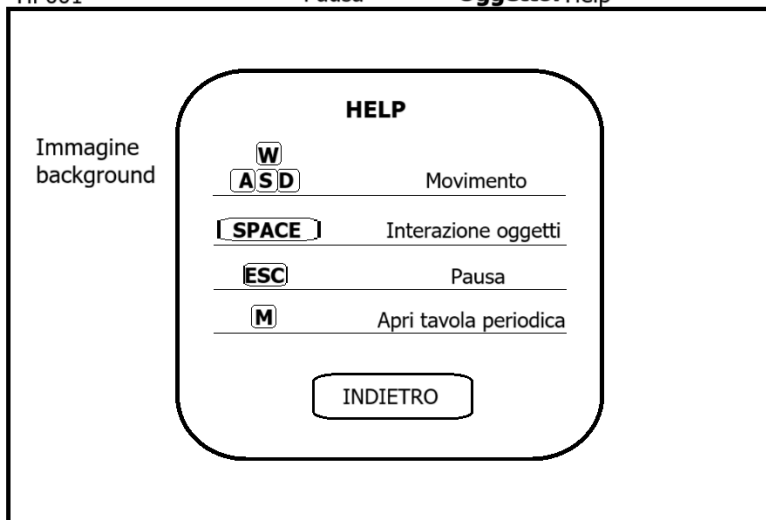
dimensioni: 20pt



HP001

Scena: Pausa

Oggetto: Help



Informazioni

Pulsanti pausa:

Indietro -> GM003

Testo help titoli:

font: Tahoma
font-weight: grassetto
colore: Nero
dimensioni: 16pt

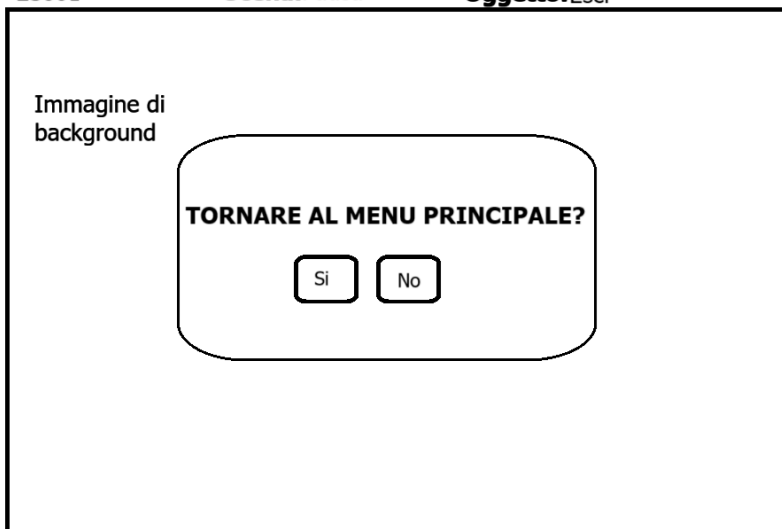
Testo help:

font: Tahoma
colore: Nero
dimensioni: 12pt

ES001

Scena: Pausa

Oggetto: Esci



Informazioni

Pulsanti esci:

Si -> SC001

No -> GM003

Testo titolo:

font: Tahoma
font-weight: grassetto
colore: Nero
dimensioni: 18pt

Test

Alpha test

Test effettuato dal gruppo di sviluppo

Test funzionale

Test strutturale

Beta test

Test con gli utenti

Appendice A

Questionario SUS (System Usability Scale)

Di seguito si riporta una scheda di esempio per la compilazione del questionario SUS (System Usability Scale).

Il calcolo del punteggio si può effettuare usando la seguente procedura:

- ✓ per gli item dispari (1, 3, 5, 7, 9) effettuare il calcolo: punteggio assegnato dal partecipante - 1 (meno 1);
- ✓ per gli item pari (2, 4, 6, 8, 10) effettuare il calcolo: 5 – (meno) punteggio assegnato dal partecipante;
- ✓ sommare i punteggi ricalcolati;
- ✓ moltiplicare il valore ottenuto per 2,5 (si ottiene un punteggio che oscilla tra un minimo di “0” e un massimo di “100”).

La media dei valori globali ottenuti dal SUS rappresenta il livello di soddisfazione medio del campione utilizzato dal conduttore. Data la non rappresentatività del campione utilizzato per l'analisi esplorativa, i risultati rimangono assolutamente non generalizzabili, ma solamente indicativi di possibili aree problematiche.

	<table border="1"> <tr> <td>Fortemente in disaccordo</td><td></td><td></td><td></td><td>Fortemente d'accordo</td></tr> </table>	Fortemente in disaccordo				Fortemente d'accordo					
Fortemente in disaccordo				Fortemente d'accordo							
1. Penso che mi piacerebbe utilizzare questo gioco frequentemente	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>						1	2	3	4	5
1	2	3	4	5							
2. Ho trovato il gioco inutilmente complesso	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>						1	2	3	4	5
1	2	3	4	5							



3. Ho trovato il gioco molto semplice da usare	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>						1	2	3	4	5
1	2	3	4	5							
4. Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare il gioco	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>						1	2	3	4	5
1	2	3	4	5							
5. Ho trovato le varie funzionalità del gioco bene integrate	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>						1	2	3	4	5
1	2	3	4	5							
6. Ho trovato incoerenze tra le varie funzionalità del gioco	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>						1	2	3	4	5
1	2	3	4	5							
7. Penso che la maggior parte delle persone possano imparare ad utilizzare il gioco facilmente	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>						1	2	3	4	5
1	2	3	4	5							
8. Ho trovato il gioco molto difficile da utilizzare	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>						1	2	3	4	5
1	2	3	4	5							
9. Mi sono sentito a mio agio nell'utilizzare il gioco	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>						1	2	3	4	5
1	2	3	4	5							

10. Ho avuto bisogno di imparare molti processi
prima di riuscire ad utilizzare al meglio il gio

1	2	3	4	5