

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II



Corso di Ingegneria del Software

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA E TECNOLOGIE
DELL'INFORMAZIONE



Enjoy music, enjoy the lab

Candidati:

Fabrizio Di Giovanni - N8600-
Lucia Brando - N86003382
Dario Morace - N8600-
ID GRUPPO: - - - -

Docenti:

Prof. Sergio Di Martino
Prof. Francesco Cutugno

ANNO ACCADEMICO 2023/2024

Indice

1	Introduzione	4
1.1	Che cos'è SoundLab	4
1.2	Cosa offre Soundlab	5
1.3	Tecnologie utilizzate	5
2	Modello Funzionale	5
2.1	Requisiti dell'applicazione	6
2.1.1	Non funzionali	7
2.1.2	Dominio	7
2.2	Modellazione degli Use Case	8
2.2.1	Caso generale	8
2.2.2	Use Case azioni playlist	9
2.2.3	Use Case aggiunta playlist ai preferiti	10
2.2.4	Use Case aggiunta brano dalla playlist	11
2.2.5	Use Case azioni analitiche	11
2.3	Tabelle di Cockburn	13
2.4	UX Design	19
2.4.1	Mockup	22
2.4.2	Mockup Visualizzazione analitiche	24
2.4.3	Mockup Aggiunta traccia musicale ad una playlist	32
2.5	Presentazione dell'idea progettuale	37
2.5.1	Perchè abbiamo deciso di lavorare con la musica?	37
2.5.2	Analisi delle funzionalità	37
2.5.3	Stato di sviluppo delle funzionalità	38
2.6	Individuazione del target di utenti	41
2.6.1	Definizione delle Personas	41
2.7	Valutazione dell'usabilità a priori	46
2.7.1	Tabelle di valutazione e tecniche utilizzate	46
2.8	Prototipazione funzionale via statechart dell'interfaccia grafica	50
2.9	Glossario	51
2.9.1	Termini	51
3	Modelli di dominio	53
3.1	Classi, oggetti e relazioni di analisi	53
3.1.1	Classi ed entità	53
3.1.2	Class diagram delle funzionalità	53
3.1.3	CLASS DIAGRAM DI TUTTE LE FUNZIONALITÀ	53
3.2	Sequence diagram	53
3.2.1	Funzionalità 1	53
3.2.2	Funzionalità 2	53
3.3	Activity diagram	53
3.3.1	ACTIVITY DIAGRAM	53

4 Design di sistema	53
4.0.1 Analisi architetturale	53
4.0.2 Descrizione architettura cloud	53
4.0.3 Il server	53
4.0.4 REST API	53
4.0.5 Il client	53
4.0.6 Supporti (RetroFit)	53
4.0.7 Class Diagram di Design	53
4.0.8 Diagrammi del punto USE CASE	53
5 Codice sorgente sviluppato	53
6 Codice xUnit	53
6.0.1 Metodo 1	53
6.0.2 Metodo 2	53
6.0.3 Metodo 3	53
6.0.4 Metodo 4	53
7 Valutazione dell'usabilità sul campo	53
7.0.1 Valutazione dell'applicativo	53
7.0.2 Analisi delle performance	53
7.0.3 Distribuzione ed accoglienza VALUTARE	53
8 Conclusione (Riepilogo)	53

1 Introduzione

Si vuole realizzare, dietro commissione della società SoftEngUniNA, una piattaforma per gli appassionati di musica. Nello specifico, la società ha richiesto la progettazione e implementazione di un applicativo mobile, oltre alla parziale verifica dei moduli necessari per il suo corretto funzionamento. Nasce così **SoundLab**, un nuovo spazio dedicato a tutti coloro che fanno della musica la colonna portante delle loro giornate.

1.1 Che cos'è SoundLab

SoundLab è un servizio dedicato agli appassionati di musica, offrendo una vasta selezione di brani e generi musicali per soddisfare i gusti di tutti gli utenti registrati. Gli utenti possono accedere al sistema per esplorare e ascoltare musica, creare e gestire le proprie playlist, visibili sui loro profili personali.

Inoltre, gli amministratori hanno accesso a strumenti di analisi avanzati, permettendo loro di visualizzare le statistiche relative ai brani e agli utenti presenti nel sistema, migliorando così l'esperienza complessiva degli utenti.



In conformità con i recenti standard previsti dall'Unione Europea, SoundLab si impegna all'assoluto rispetto della privacy e dei dati della propria utenza per assicurare un'esperienza di navigazione sicura; proprio perché abbiamo a cuore tale sicurezza, il nostro staff si impegna a offre un'assistenza a 360 gradi.

1.2 Cosa offre Soundlab

Per offrire un'esperienza ottimale, SoundLab si basa su un robusto *back-end* progettato per garantire prestazioni elevate e scalabilità in base alle esigenze dell'utenza. Questo sistema back-end avanzato assicura che l'applicazione possa gestire efficacemente un numero crescente di utenti e richieste, mantenendo sempre una risposta rapida e affidabile.

Dall'altro lato, Soundlab presenta un'interfaccia *front-end* semplice e moderna, progettata per rendere intuitiva la navigazione. Gli utenti possono facilmente cercare, esplorare e interagire con contenuti e funzionalità dell'applicazione, rendendo la loro esperienza unica e adattabile alle loro preferenze personali.

La combinazione di un back-end potente e un'interfaccia utente intuitiva permette a SoundLab di offrire un servizio eccezionale, migliorando la soddisfazione degli utenti e favorendo un'interazione più profonda con la piattaforma.

1.3 Tecnologie utilizzate

L'applicativo è sviluppato interamente su piattaforma *Android* utilizzando il linguaggio di programmazione *Object-Oriented*, in particolare *Java*.

Questa scelta tecnologica garantisce robustezza, flessibilità e una vasta compatibilità con dispositivi Android di diverse generazioni. Inoltre, l'applicazione è dotata di un sistema di logging avanzato che facilita il testing efficace e la risoluzione rapida dei problemi, migliorando la qualità complessiva del software e l'esperienza utente.

Per il back-end, SoundLab sfrutta tecnologie all'avanguardia, tra cui servizi di *public Cloud Computing* come (???), che permettono di massimizzare la scalabilità e le prestazioni del sistema. Questi servizi cloud offrono una piattaforma affidabile e sicura per la gestione dei dati, consentendo al sistema di adattarsi dinamicamente al crescente numero di utenti e alle richieste variabili. La combinazione di un'applicazione front-end potente e intuitiva con un back-end scalabile e performante garantisce un servizio eccellente e un'esperienza utente ottimale.

Nei capitoli successivi, approfondiremo ulteriormente il discorso sulle tecnologie utilizzate e forniremo, come richiesto da SoftEngUniNa, i documenti relativi al lavoro svolto per la realizzazione del progetto.

2 Modello Funzionale

In questa sezione andremo a descrivere il modello funzionale del software partendo da un'analisi dei casi d'uso assegnati per l'applicativo.

2.1 Requisiti dell'applicazione

Funzionalità	Descrizione
Ricerca delle tracce musicali e/o artista	Ricerca tramite nome una traccia musicale oppure un'artista all'interno della piattaforma.
Gestione playlist	L'utente ha la possibilità di creare, eliminare ed aggiungere/rimuovere una playlist dalle preferite.
Visualizzazione profilo	L'utente, in quanto iscritto, alla piattaforma può visualizzare il proprio profilo dove trova le playlist create e preferite.
Gestione profilo	L'utente, in quanto iscritto alla piattaforma, tramite i settings può gestire il proprio profilo. Si può: modificare l'username, modificare l'email, modificare la password, cancellare il proprio profilo o fare un semplice logout.
Gestione delle tracce musicali	L'utente può aggiungere e/o rimuovere una traccia musicale da una playlist.
Visualizzazione statistiche (solo per l'utente admin)	Tramite un'apposito bottone presente sul proprio profilo, l'admin può recuperare informazioni riguardo gli utenti, le fasce orarie in cui l'applicativo viene utilizzato e gli ascolti che effettuano.

2.1.1 Non funzionali

Funzionalità	Descrizione
Usabilità	L'applicazione deve presentarsi in modo semplice, così da permettere ad ogni tipologia di utente di fare uso di tutte le funzionalità che essa mette a disposizione.
Scalabilità	Il sistema deve potersi adattare ai cambiamenti del backend, in modo da garantire la manutenibilità nel tempo.
Password policy security	Le password verranno salvate con un controllo regex avanzato.
Prestazioni	Il sistema deve essere utilizzabile entro 3 secondi dall'avvio. Inoltre, non devono presentarsi rallentamenti che impediscono all'utente di effettuare operazioni.
Utilizzo di single-activity e multi-fragment	L'applicazione utilizza perfluidità e facile gestione il pattern di single-activity e multi-fragment in modo da dare precisi scopi alle activity che gestiscono fragment comuni.

2.1.2 Dominio

Dominio	Descrizione
General Data Protection Regulation	Il sistema deve essere conforme al Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR), incentrato sul trattamento dei dati personali e sulla privacy dell'utente
ISO/IEC 27018:2019	Il sistema deve essere conforme allo standard ISO/IEC 27018:2019[9], incentrato sulla protezione dei dati personali nel cloud.

2.2 Modellazione degli Use Case

Per la documentazione dei casi d'uso è stato utilizzato un software case tool, chiamato Visual Paradigm.

Per fini di visibilità e leggibilità dei singoli use case, si è deciso di modellare il diagramma in package.

2.2.1 Caso generale

Il seguente use case rappresenta l'insieme delle funzionalità del sistema assegnate dalla software house.

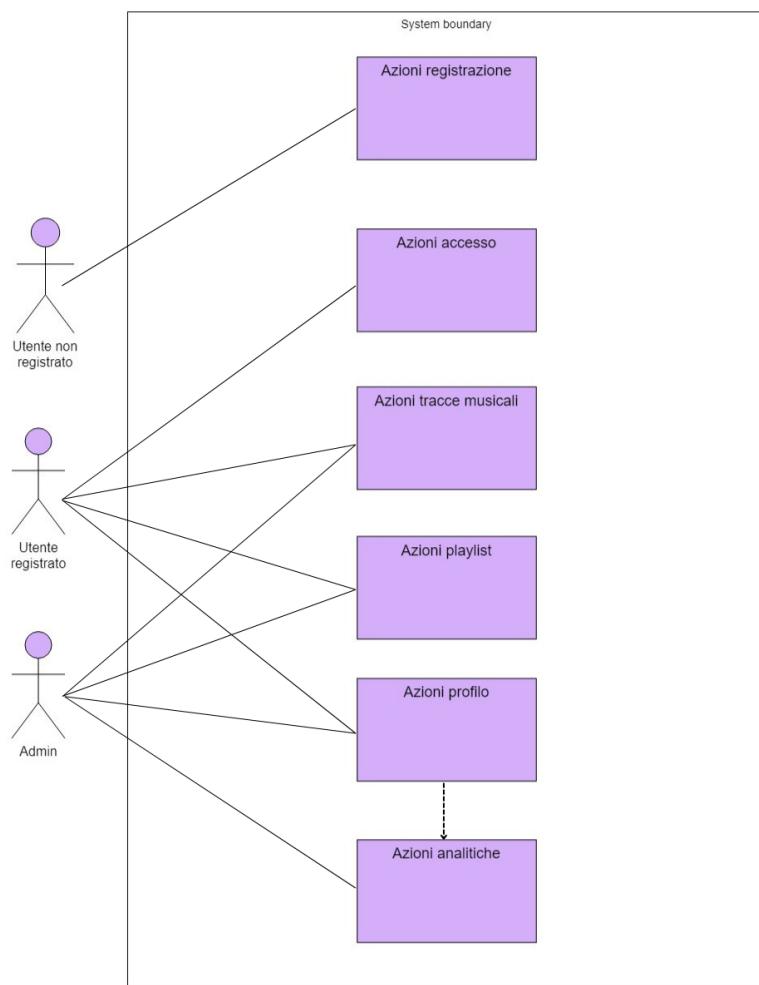


Figura 1: Use Case Diagram generale

2.2.2 Use Case azioni playlist

Nella seguente figura è descritto l'insieme delle azioni riguardanti le playlist. Si identificano le seguenti:

- Creare una nuova playlist
- Aggiungere un brano alla playlist
- Rimuovere un brano dalla playlist
- Rinominare una playlist
- Cambiare genere ad una playlist
- Aggiungere e/o rimuovere una playlist dalle preferite
- Eliminare una playlist

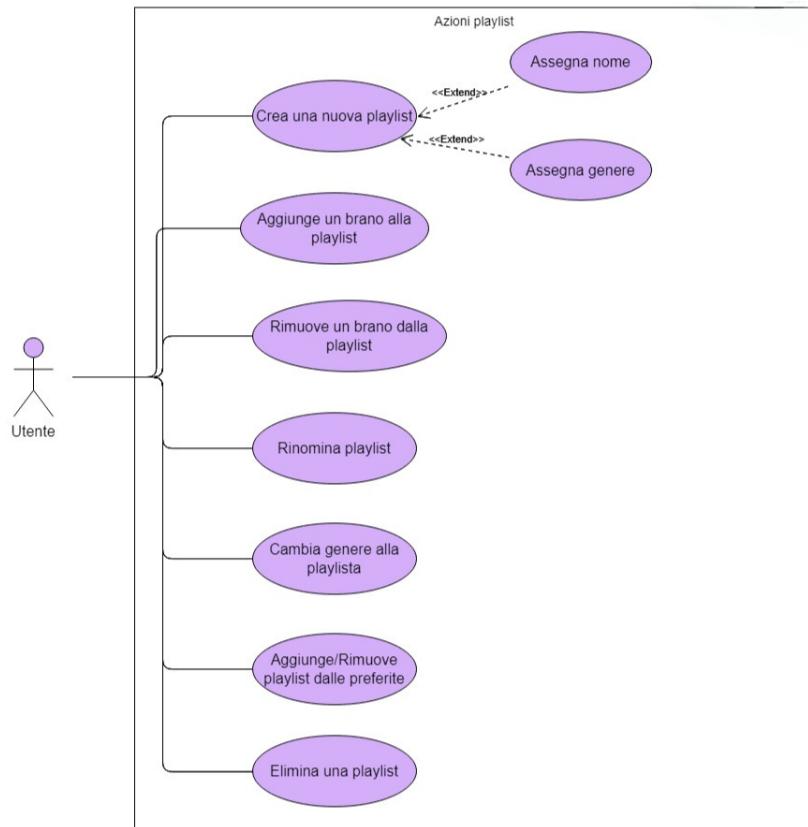


Figura 2: Use Case Diagram azioni playlist

2.2.3 Use Case aggiunta playlist ai preferiti

Nella seguente figura viene illustrato nel dettaglio il processo di aggiunta/rimozione di una playlist ai preferiti. L'utente, mediante l'utilizzo di un apposito toggle, può scegliere di includere o escludere tale playlist dall'elenco dei preferiti.

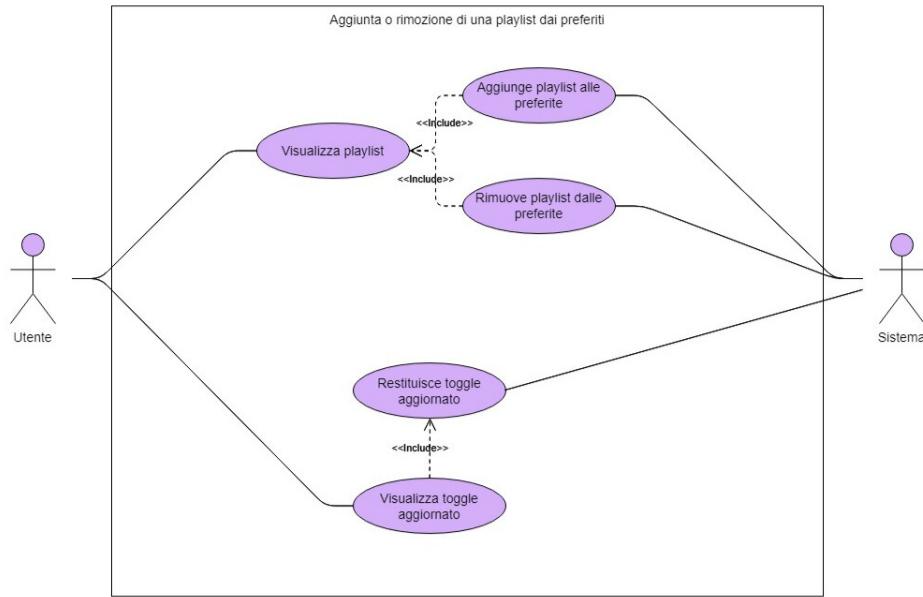


Figura 3: Use Case Diagram aggiunta/rimozione playlist dai preferiti

2.2.4 Use Case aggiunta brano dalla playlist

Nella seguente figura si è scelto di mostrare nel dettaglio l'aggiunta di una traccia musicale da una playlist.

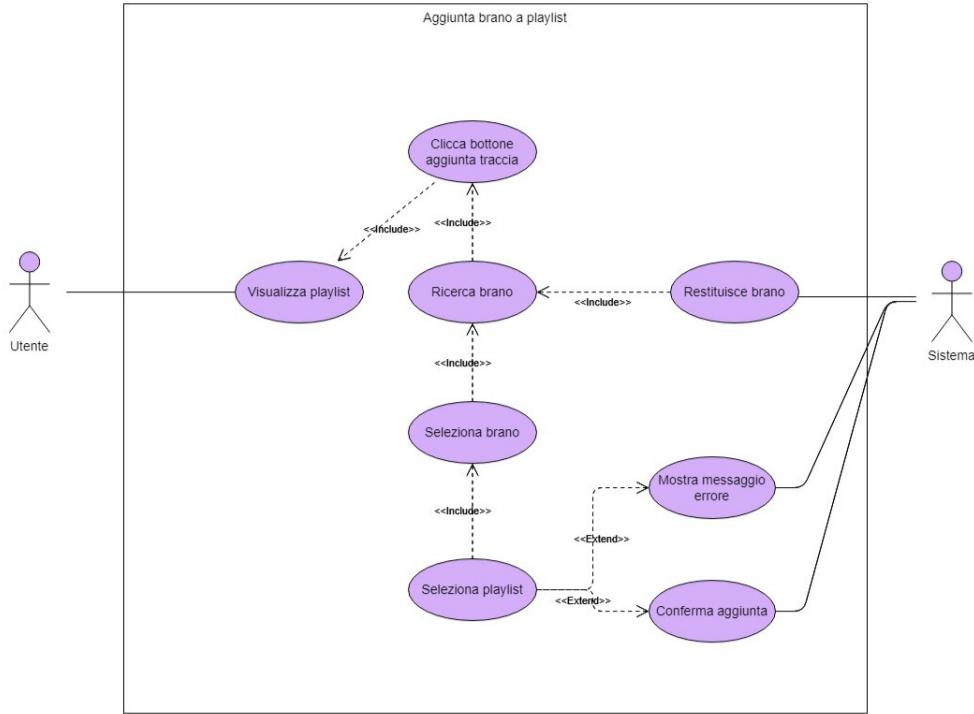


Figura 4: Use Case Diagram aggiunta traccia musicale ad una playlist

2.2.5 Use Case azioni analitiche

Il seguente use case rappresenta l'insieme di azioni che solamente l'utente admin può compiere. Le azioni in questione riguardano le analitiche:

- Se l'admin ricerca un utente, egli visualizzerà *il numero di ascolti compiuti e la fascia oraria in cui ha utilizzato di più la piattaforma*.
- Se l'admin ricerca una traccia musicale, egli visualizzerà *la tipologia della canzone, l'artista e il numero di ascolti totali del brano*.

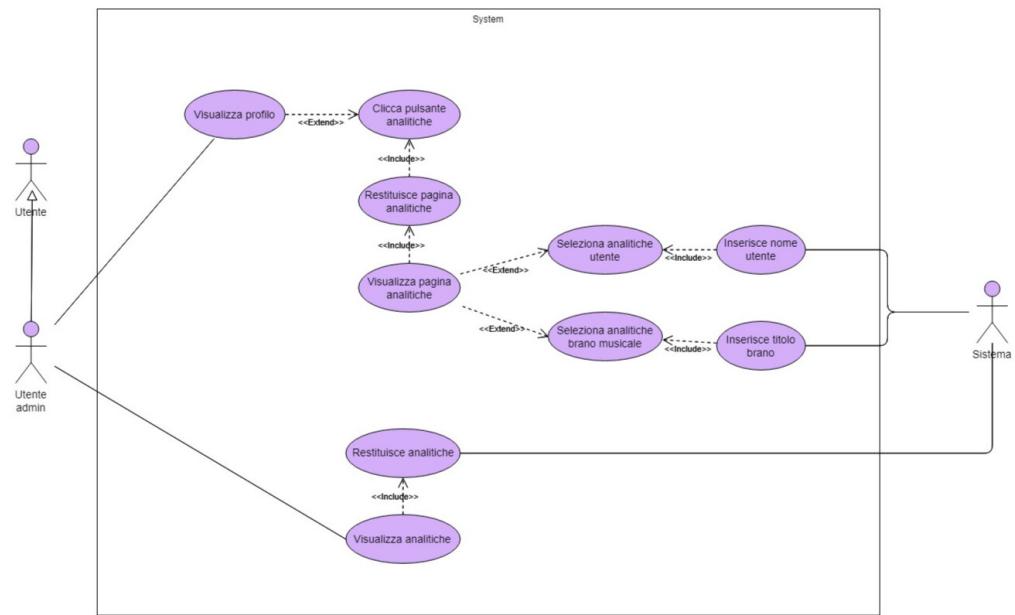


Figura 5: Use Case Diagram azioni analitiche

2.3 Tabelle di Cockburn

Le tabelle di Cockburn, che devono il loro nome all'informatico Alistair Cockburn, sono un formalismo di rappresentazione di casi d'uso; la politica adotta la rappresentazione di un *main* scenario nella quale uno o più attori interagiscono tra loro attraverso l'invocazione di *trigger* e descrivendo gli eventi (sottoforma tabulare).

Abbiamo deciso di rappresentare i seguenti Use Case:

- Aggiunta canzone ad una playlist
- Azioni analitiche (ricerca e visualizzazione)

Use Case #01	Aggiunta traccia musicale ad una playlist		
Goal in Context	L'utente deve riuscire ad aggiungere una traccia musicale ad una playlist		
Preconditions	L'utente deve essere registrato e deve avere sul proprio profilo almeno una playlist		
Success End Condition	L'utente è riuscito ad inserire una traccia musicale all'interno della playlist		
Failed End Condition	L'utente non è riuscito ad inserire una traccia musicale all'interno della playlist		
Actors	Utente, Sistema		
Trigger	Dopo aver visualizzato la playlist, l'utente clicca sul pulsante "Aggiungi una canzone"		
Description	Step	User Action	System Action
	1	Visualizza la playlist	
	2		Mostra la schermata "PlaylistFragment"
	3	Clicca sul pulsante "Aggiungi una canzone"	
	4		Mostra la schermata "SearchFragment"
	5	Scrive il titolo della canzone che vuole aggiungere alla playlist	
	6		Mostra la canzone ricercata e/o suoi simili
	7	Seleziona la canzone desiderata	
	8	Seleziona la playlist in cui vuole aggiungere una canzone	

	<p>9</p> <p>Se non ci sono problemi, permette l'inserimento della canzone all'interno della playlist</p>									
	<p>10</p> <p>Restituisce un messaggio di riuscita</p>									
Extension	<table border="1" data-bbox="714 555 1465 1039"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 555 910 629">Step</th><th data-bbox="910 555 1171 629">User Action</th><th data-bbox="1171 555 1465 629">System Action</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 629 910 925">11.a</td><td data-bbox="910 629 1171 925"></td><td data-bbox="1171 629 1465 925">Mostra un pop-up d'errore di inserimento traccia già esistente nella playlist</td></tr> <tr> <td data-bbox="714 925 910 1039"></td><td data-bbox="910 925 1171 1039"></td><td data-bbox="1171 925 1465 1039">Torna al punto 4 del main scenario</td></tr> </tbody> </table>	Step	User Action	System Action	11.a		Mostra un pop-up d'errore di inserimento traccia già esistente nella playlist			Torna al punto 4 del main scenario
Step	User Action	System Action								
11.a		Mostra un pop-up d'errore di inserimento traccia già esistente nella playlist								
		Torna al punto 4 del main scenario								

Use Case #02	Visualizzazione analitiche		
Goal in Context	L'admin deve riuscire a visualizzare le analitiche ricercate		
Preconditions	L'utente deve essere registrato come admin , così da visualizzare il bottone apposito per le analitiche		
Success End Condition	L'admin è riuscito a visualizzare le analitiche		
Failed End Condition	L'admin non è riuscito a visualizzare le analitiche		
Actors	Admin, Sistema		
Trigger	Dopo aver visualizzato il profilo, l'admin clicca sul bottone delle analitiche, compilando i campi richiesti ed avviando la ricerca		
Description	Step	User Action	System Action
	1	Visualizza il profilo	
	2	Clicca sul pulsante dedicato alle analitiche	
	3		Mostra la schermata "AnaliticheFragment"
	4	Sceglie dal radiobutton se cercare le analitiche riguardanti un utente oppure ad una traccia musicale	
	5	Inserisce il nome dell'utente oppure della traccia musicale in questione	
	6	Clicca sul tasto di ricerca	
	7		Il sistema elabora la richiesta

	8	Se l'admin ha cercato un utente, il sistema visualizza il numero di ascolti compiuti e la fascia oraria in cui ha utilizzato di più la piattaforma
	9	Se l'admin ha cercato una traccia musicale, il sistema visualizza la tipologia della canzone, l'artista e il numero di ascolti totale del brano
	10	Visualizza le informazioni richieste
Subvariant 1	Step	User action
	11.a	Clicca sul pulsante per tornare indietro
		Mostra la schermata "ProfileFragment"
Subvariant 2	Step	User action
	12.b	Non compila tutti i campi necessari per la ricerca
		Restituisce un messaggio d'errore
Subvariant 3	Step	User action
	13.c	Seleziona dal radiobutton "Utente" ma scrive il nome di una traccia musicale
		Restituisce messaggio d'errore
Subvariant 4	Step	User action
	14.d	Seleziona il radiobutton "Traccia" ma scrive l'username di un utente

			Restituisce messaggio d'errore
Subvariant 5	Step	User action	System action
	15.e	Seleziona uno dei radiobotton ma inserisce un nome che non è presente sulla piattaforma	Restituisce messaggio d'errore

2.4 UX Design

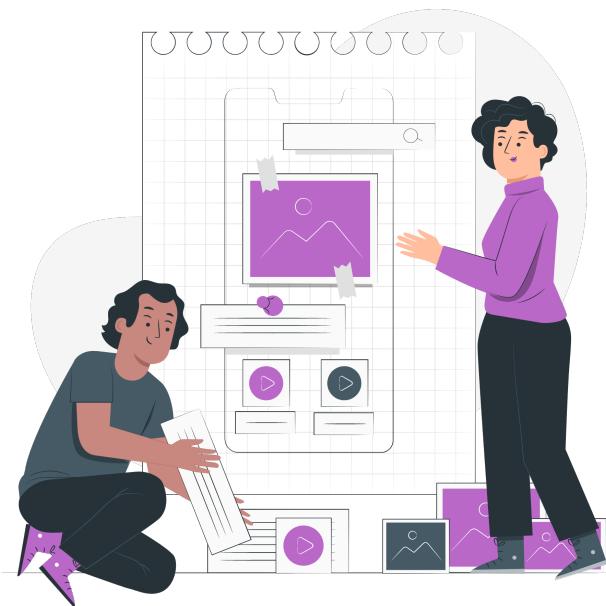
Il team ha approfondito diversi studi in materia di design della *user experience* e implementato quelle che sono state ritenute le scelte migliori intermini di colori, affordances e estetica per assicurare all'utente la migliore esperienza possibile sull'applicativo.

In termini di realizzazione pratica della GUI, la scelta è ricaduta:

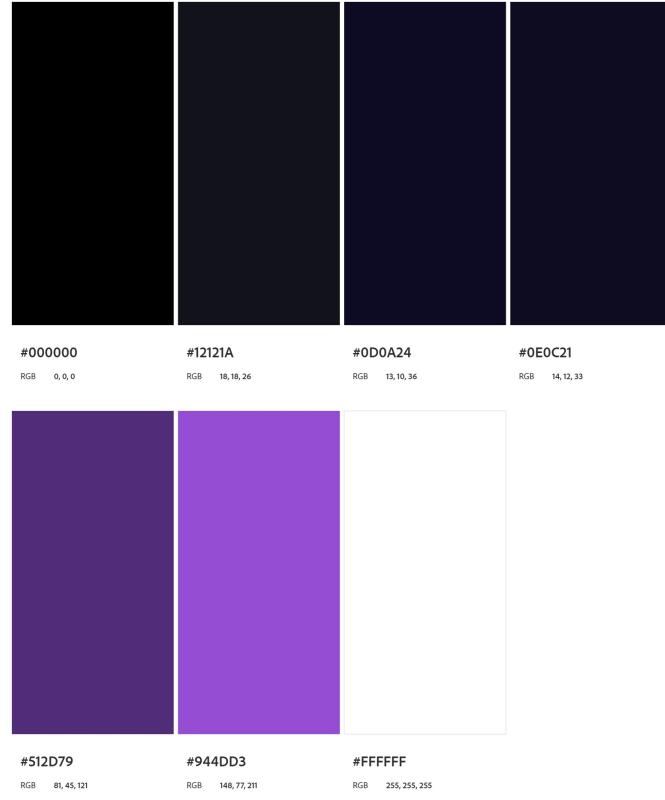
- Coerenza visiva con altre applicazioni simili per facilitarne l'uso dell'interfaccia.
- Impatto estetico degli elementi
- Adattabilità delle sue componenti con il dispositivo usato

Per garantire una buona esperienza utente, si concorda sull'importanza di applicare i principi della **Gestalt**, una corrente psicologica tedesca dei primi del Novecento che costruisce l'esperienza rispetto a diversi fenomeni.

Secondo la *Gestalt* gli elementi simili che costituiscono un'immagine o una composizione, vengono raggruppati tra loro e poi percepiti come un unico elemento.



Il colore e le forme hanno, dunque, un ruolo importantissimo nella creazione di un'interfaccia utente in quanto non solo migliora l'estetica ma è un veicolo di informazioni. La paletta colori che abbiamo deciso di utilizzare per il nostro applicativo è la seguente:



color.adobe.com



La scelta di tale paletta colori nasce dal nome stesso dell'applicativo:

- **Sound:** traduzione in inglese della parola "suono"
- **Lab:** diminutivo della parola inglese "Laboratory"

La scelta delle sfumature del color viola affiancate ai classici bianco e nero, rappresentano una forte connessione al mondo della musica ma anche al tema del laboratorio su cui verte l'applicativo.

- **Viola:** spesso associato alla creatività, all'innovazione e alla magia. Questi attributi sono fondamentali laddove si vogliano esplorare nuove idee, facendo della creatività il fulcro della composizione e dell'espressione artistica.
- **Nero:** colore elegante e sofisticato, che dona un aspetto raffinato e professionale. Inoltre, il nero può aiutare a mantenere il focus sugli elementi principali dell'interfaccia senza distrazioni.

- **Bianco:** offre un ottimo contrasto con i colori più scuri della paletta, migliorando la leggibilità del testo e la visibilità degli elementi interattivi.

La scelta di utilizzare **forme** più tondeggianti rispetto a quelle spigolose in termini di estetica ed usabilità può influenzare significativamente l'esperienza utente.

- Le forme tondeggianti sono spesso percepite come più morbide e accoglienti rispetto a quelle spigolose.
Questo può creare un'atmosfera più amichevole e invitante per l'utente, contribuendo a rendere l'app più piacevole e meno intimidatoria
- Le curve e le linee arrotondate sono caratteristiche comuni nel design moderno e contemporaneo.
Questi elementi possono dare all'app un aspetto più aggiornato e all'avanguardia, in linea con le tendenze attuali del design
- Le forme tondeggianti possono creare un senso di continuità e flusso visivo. La transizione tra gli elementi è più fluida, contribuendo a un'interfaccia più armoniosa e integrata
- Le forme tondeggianti possono trasmettere una sensazione di sicurezza e protezione, in quanto mancano degli angoli appuntiti che potrebbero sembrare minacciosi.
Questo può essere particolarmente importante per utenti con esigenze di accessibilità, rendendo l'app più inclusiva

Fin dal prototipo iniziale, i valori citati precedentemente sono stati sempre rispettati. Bisogna specificare, però, che in fase di sviluppo molte scelte stilistiche sono state modificate per garantire una funzionalità maggiore dell'applicativo.

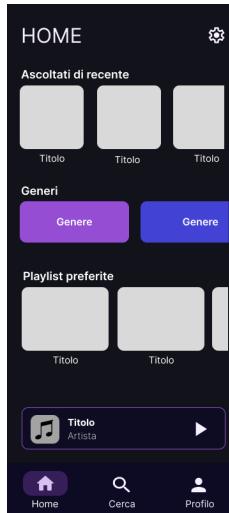


Figura 6: Prototipo iniziale della schermata di home



Figura 7: Prototipo iniziale della pagina di ricerca

2.4.1 Mockup

Il mockup è una rappresentazione visiva del prodotto o dell'idea, utilizzata per valutarne l'aspetto e l'organizzazione. È un modello statico e illustra l'aspetto e il funzionamento previsto di un prodotto, per esempio.

Esso comprende elementi, come per esempio l'aspetto grafico (i loghi, le immagini, i colori, le visualizzazioni della navigazione, ecc.), che saranno utilizzati nel design finale e nell'esperienza dell'utente. In sostanza, un mockup serve a mostrare agli stakeholder e agli utenti come potrebbe essere il progetto o il prodotto finito, offrendone un'idea visiva chiara e dettagliata del design e delle funzionalità.

I mockup sono stati fatti utilizzando come tool-case **Figma**. Di seguito, una prima versione del *mockup*¹.

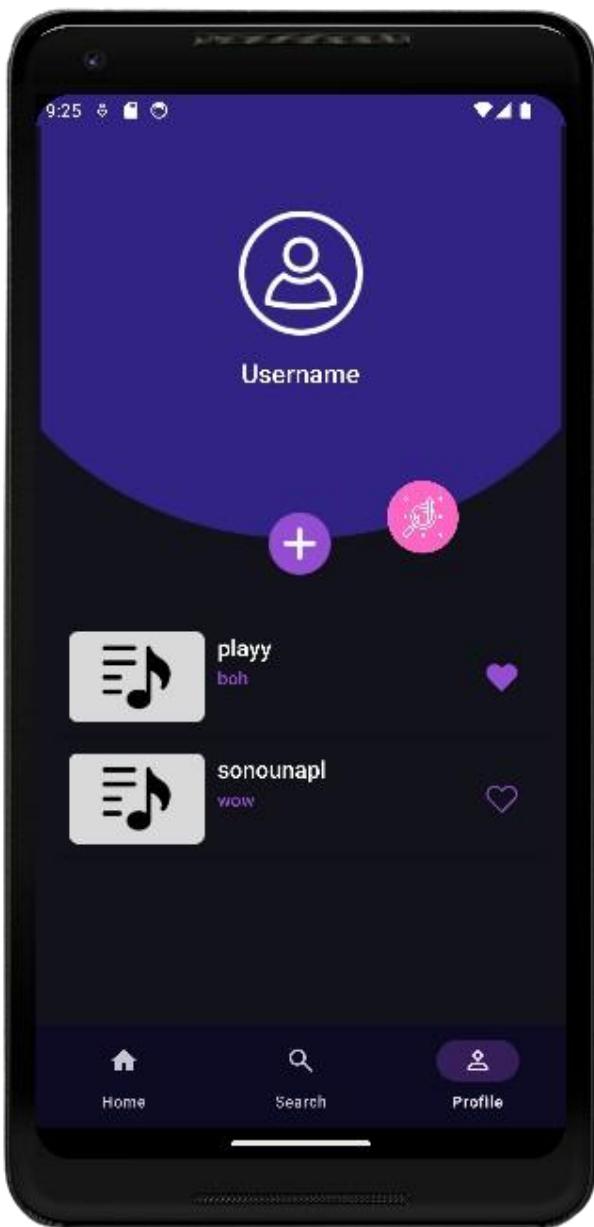
¹L'applicativo finale rispecchia in pieno i mockup iniziali. Tuttavia, bisogna specificare che in fase di sviluppo alcune scelte stilistiche sono state modificate per favorire la user experience



Verranno mostrati, di seguito, i *mockup finali* di due metodi scelti ovvero: **visualizzazione analitiche** e **aggiunta traccia musicale ad una playlist**.

2.4.2 Mockup Visualizzazione analitiche

NOTA: è stato ritenuto opportuno riportare anche un caso d'errore.











Errore 1: Sono stati inseriti due parametri diversi per la ricerca





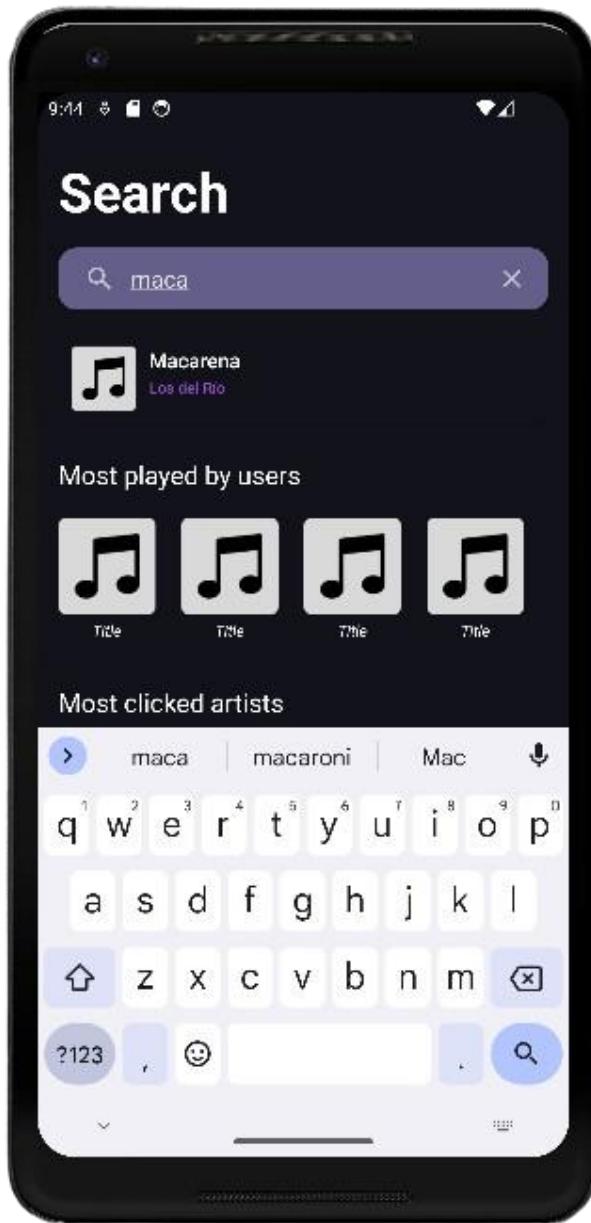
Errore 2: Non sono stati compilati tutti i campi necessari per la ricerca

2.4.3 Mockup Aggiunta traccia musicale ad una playlist

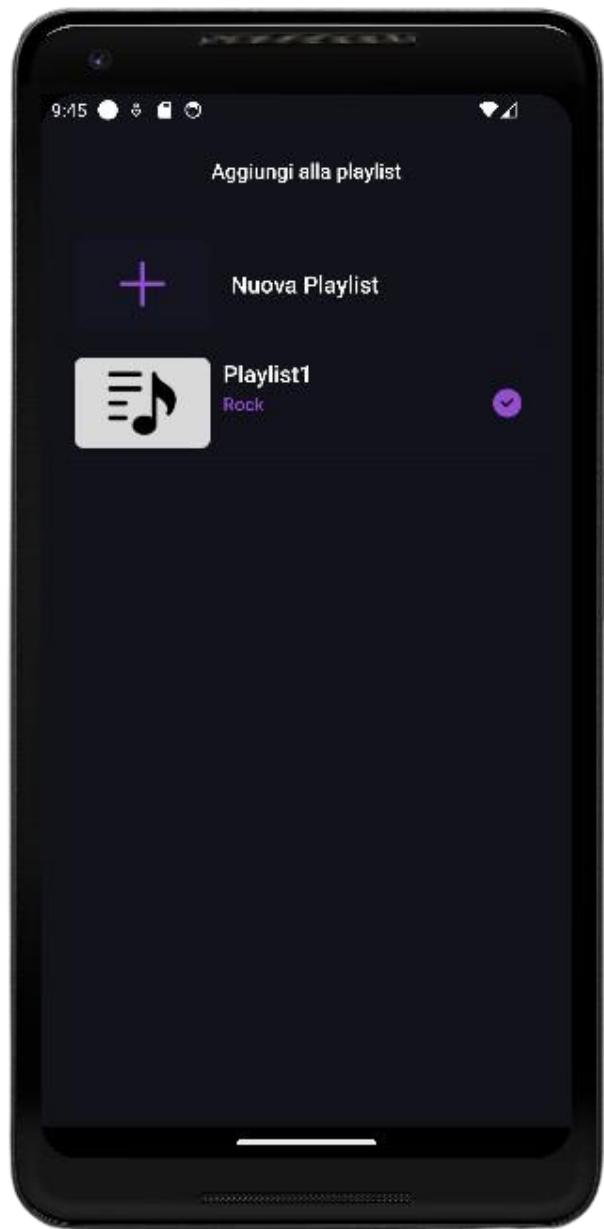




Mockup 2: Dopo aver cliccato su "Aggiungi una canzone" ricerchiamo la traccia desiderata



Mockup 3: Selezioniamo la canzone



Mockup 4: selezioniamo la playlist in cui aggiungerla

2.5 Presentazione dell'idea progettuale

Soundlab nasce dall'esigenza di creare una piattaforma di streaming musicale che offra condizioni più vantaggiose per gli artisti, garantendo una remunerazione più equa e trasparente. Inoltre, si propone di migliorare significativamente l'esperienza dell'utente attraverso un'interfaccia più intuitiva e funzionalità innovative che permettano una maggiore personalizzazione dei contenuti.

Soundlab mira anche a differenziarsi con un catalogo musicale unico, promuovendo così una maggiore diversità musicale. Infine, una priorità fondamentale è garantire una maggiore tutela della privacy e sicurezza dei dati degli utenti, rispondendo alle crescenti preoccupazioni riguardo alla gestione delle informazioni personali.

2.5.1 Perchè abbiamo deciso di lavorare con la musica?

Al giorno d'oggi, lavorare con la musica o attraverso piattaforme ad essa dedicate offre numerosi vantaggi.

Innanzitutto, la **crescente diffusione della tecnologia e l'accesso a Internet** hanno reso la musica più facilmente fruibile a livello globale, ampliando il pubblico potenziale e le opportunità di mercato per artisti e imprenditori.

Le piattaforme digitali consentono di **raggiungere rapidamente un vasto numero di ascoltatori**, superando le barriere geografiche e culturali.

Inoltre, l'analisi dei dati e gli algoritmi di raccomandazione permettono di **comprendere meglio le preferenze degli utenti**, offrendo esperienze musicali personalizzate e aumentando l'engagement. Questo può tradursi in un maggior numero di stream, vendite e visibilità per gli artisti.

Infine, lavorare con la musica attraverso piattaforme dedicate offre l'opportunità di **innovare costantemente**, sperimentando nuove tecnologie e format, come la realtà virtuale e aumentata, per arricchire l'esperienza dell'ascoltatore e mantenere un vantaggio competitivo in un settore in continua evoluzione.

2.5.2 Analisi delle funzionalità

- **Un utente può registrarsi:** Gli utenti possono creare un account personale fornendo le informazioni necessarie, come email e password, per accedere alle funzionalità avanzate dell'app.
- **Un utente registrato può creare la propria playlist:** Dopo la registrazione, gli utenti possono creare playlist personalizzate, dando loro un nome e aggiungendo i brani preferiti.
- **Un utente registrato può eliminare una playlist:** Gli utenti hanno la possibilità di eliminare le playlist che non desiderano più mantenere.
- **Un utente registrato può aggiungere o rimuovere un brano dalla playlist:** Gli utenti possono modificare le loro playlist aggiungendo nuovi brani o rimuovendo quelli esistenti in base ai propri gusti.
- **Un utente registrato può ricercare un brano musicale e/o una playlist:** Gli utenti possono utilizzare la funzione di ricerca per trovare specifici brani musicali o playlist, facilitando l'accesso ai contenuti desiderati.

- **L'admin può visualizzare le analitiche dell'applicativo:** Gli amministratori hanno accesso alle statistiche e alle analitiche dell'app, come la fascia oraria in cui l'applicazione è più utilizzata, e altre metriche utili per monitorare e migliorare il servizio.
- **Un utente, sia esso admin o no, può modificare le impostazioni del proprio profilo:** Tutti gli utenti, inclusi gli amministratori, possono personalizzare le impostazioni del proprio profilo, come aggiornare le informazioni personali, modificare la password, modificare l'email o cancellare il proprio profilo.

2.5.3 Stato di sviluppo delle funzionalità

Nelle seguenti tabelle è stato rappresentato lo stato di sviluppo delle funzionalità ad oggi:

	Login	Sign in	Logout
Idea progettuale			
Mockup e StateChart			
Prima implementazione			
Diagramma delle classi			
Testing			
Beta-testing		X	
Prodotto finito	X		X

	Crea playlist	Rinomina playlist	Elimina playlist	Cambia genere alla playlist	Aggiungi playlist ai preferiti
Idea progettuale					
Mockup e StateChart					
Prima implementazione					
Diagramma delle classi					
Testing					
Beta-testing					
Prodotto finito	X	X	X	X	X

	Aggiungi canzone a playlist	Rimuovi canzone a playlist	Ricerca canzone	Ricerca playlist	Riproduci brano
Idea progettuale				X	
Mockup e StateChart					
Prima implementazione					
Diagramma delle classi					
Testing					
Beta-testing	X	X			
Prodotto finito			X		X

	Modifica username	Modifica password	Modifica email	Elimina account
Idea progettuale				
Mockup e StateChart				
Prima implementazione				
Diagramma delle classi				
Testing				
Beta-testing				
Prodotto finito	X	X	X	X

Solo per l'utente admin	Ricerca e visualizza analitiche utente	Ricerca e visualizza analitiche brano musicale
Idea progettuale		
Mockup e StateChart		
Prima implementazione		
Diagramma delle classi		
Testing		
Beta-testing	X	X
Prodotto finito		

2.6 Individuazione del target di utenti

Il target di utenti che si può definire da una prima (e relativa) analisi dei casi d'uso sono ovviamente:

- Utenti appassionati di musica
- Utenti che utilizzano piattaforme digitali
- Utenti interessati alla personalizzazione della loro esperienza musicale

Dal periodo della pandemia, l'utilizzo delle piattaforme di streaming musicale ha registrato un aumento significativo. Le persone hanno cercato nuovi modi per intrattenersi a casa, e lo streaming musicale è diventato una delle attività principali.

Secondo i dati, nel 2021, la media settimanale di ascolto di musica era di 18,4 ore, rispetto alle 18 ore del 2019 e alle 17,8 ore del 2018 (**Gadget Advisor**). Questo incremento è dovuto in gran parte alla crescita delle piattaforme di streaming musicale come Apple Music e Spotify, che hanno visto un aumento significativo nel numero di utenti e nel tempo di ascolto. Ad esempio, nel primo trimestre del 2023, sono stati superati un trilione di stream audio in soli tre mesi (**Gadget Advisor**).

Le statistiche mostrano che quasi il 40% degli utenti di età compresa tra 35 e 64 anni ha utilizzato servizi di streaming musicale nell'ultimo mese, con una crescita particolarmente forte tra le generazioni più giovani, come i Millennial e la Generazione Z (**Comparitech**).

Queste fasce d'età sono le più propense a sottoscrivere abbonamenti a servizi di streaming musicale per godere di un'esperienza senza pubblicità, la possibilità di scegliere la musica da ascoltare e l'accesso a vaste librerie di brani (**Comparitech**).

L'industria della musica in streaming ha visto una crescita continua negli ultimi anni.

Nel 2022, il numero di brani ascoltati in streaming negli Stati Uniti ha raggiunto 1,3 trilioni, un aumento del 12,2% rispetto all'anno precedente (**Comparitech**). Inoltre, il mercato globale dello streaming musicale è cresciuto del 10,3% nello stesso anno, segnando l'ottavo anno consecutivo di crescita per l'industria musicale (**Comparitech**).

Questi dati evidenziano come la pandemia abbia accelerato l'adozione e l'uso delle piattaforme di streaming musicale, che continuano a crescere grazie alla crescente domanda di contenuti musicali on-demand da parte di un pubblico sempre più ampio e diversificato.

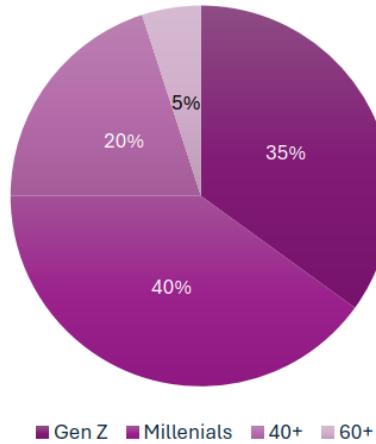
2.6.1 Definizione delle Personas

Lo studio delle **"personas"**, ovvero dei profili ideali di utenti, è fondamentale per comprendere gli elementi chiave dell'applicazione e orientare al meglio le sue funzionalità per soddisfare i desideri degli utenti.

Nel nostro caso specifico, il focus per individuare le user-personas è stata la fascia d'età, individuando quattro categorie principali:

- **Gen Z:** età compresa tra i 10-23 anni
- **Millenials:** età compresa tra i 24-39 anni
- **oltre i 40 anni**
- **oltre i 60 anni**

Distribuzione in percentuale degli utenti di una piattaforma di streaming musicale



Di seguito, verranno illustrate le *personas* ideate sulla base di quanto descritto.

- **Personas 1:** La prima user-persona appartiene alla fascia d'età denominata come Gen-Z. Studenti amanti della musica e della tecnologia che rappresentano la nuova generazione di utenti online.
- **Personas 2:** La seconda user-persona appartiene alla fascia d'età denominata come Millennials. Persone più affini alla tecnologia che sono appassionati di musica e che sono riusciti a farne di esse un mestiere o un'allegra compagnia durante le giornate.
- **Personas 3:** L'ultima user-persona appartiene al range d'età più estremo che abbiamo individuato. Questa classe prevede persone che non sono esperte di tecnologia ma che vivono della loro passione.



Hanah Vittoria

16 anni, Studentessa

“Non c’è nulla che tu possa fare che non sia possibile fare. Non c’è nulla che tu possa cantare che non sia possibile cantare.”

BIO

Nata a Milano da padre giapponese e madre italiana. Frequenta il terzo anno di liceo classico ma il suo sogno è quello di diventare una cantante famosa in tutto il mondo. Le piace stare in compagnia delle sue amiche dalle quali non si separa mai. Le piacciono gli animali, scrivere e comporre melodie.

LIKES

Ascoltare musica mentre studia

Il gelato a fragola

Suonare la chitarra

DISLIKES

La matematica

Fare attività fisica

Gli insetti

OBIETTIVI

Diventare una cantante famosa

Migliorare il suo inglese

Imparare a suonare il pianoforte

GENERI MUSICALI PREFERITI

K-pop

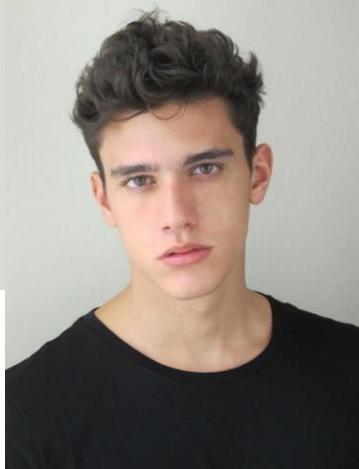
Pop

Indie Italiano

CANZONE PREFERITA

“Zen” by Pinguini Tattici

Nucleari



Sperti Cesare

30 anni, Personal-trainer

“Non si può battere la persona che non molla mai.”

BIO

Romano di nascita, ha una grande passione per lo sport e la musica. Fin da piccolo è stato molto atletico, partecipando a diverse attività sportive come calcio, nuoto e atletica leggera. Oggi lavora in palestra e corre per mantenersi in forma. Oltre allo sport, coltiva anche un grande amore per la musica; infatti nessuno dei suoi allenamenti inizia se non indossa le cuffie e fa partire la sua playlist preferita.

LIKES

Allenarsi all'aria aperta
Il sushi
Prendersi cura di sé

DISLIKES

I cavalli
Passare troppo tempo in casa
Giocare ai videogames

OBIETTIVI

Aprire la propria palestra
Visitare New York
Andare ad un concerto rock

GENERI MUSICALI PREFERITI

Rock
Metal
Rap
Hip-hop

CANZONE PREFERITA

“All Messed Up” by Sum 41



Galgani Gemma

74 anni, Ex-direttrice di teatro

"Il teatro è la più alta espressione dell'arte umana."

BIO

Ha dedicato oltre cinque decenni della sua vita al mondo delle arti sceniche. Ha iniziato la sua carriera come attrice prima di passare alla regia e infine alla direzione teatrale. Gemma è nota per il suo impegno nel promuovere giovani talenti e per la sua passione per il teatro sperimentale. Ora in pensione, continua ad essere una figura rispettata e influente nel panorama teatrale italiano.

LIKES

Opere drammatiche
Passeggiare
I cani

DISLIKES

Il caldo
Uscire di sera
Chi non ama i musical

OBIETTIVI

Diffondere l'amore per l'arte ai più giovani
Scrivere un'opera teatrale
Coltivare il proprio orto

GENERI MUSICALI PREFERITI

Opera classica
Cantautorato italiano

CANZONE PREFERITA

"La canzone dell'amor perduto" by Fabrizio De André

2.7 Valutazione dell’usabilità a priori

Per ottenere una valutazione dell’usabilità a priori più corretta possibile, si è cercato di riprodurre dei prototipi avendo le idee ben chiare sull’aspetto e sulle funzionalità che doveva avere l’applicativo. Si è deciso di restare il più fedeli possibile ai prototipi così da avere una valutazione a priori quanto più vicina a quella a posteriori in beta-testing. I mockup sono stati realizzati su **Figma** che consente di realizzare rapidamente prototipi interattivi, permettendo di testare e iterare facilmente le idee con gli stakeholder. È più semplice progettare interfacce accessibili e responsive utilizzando i potenti strumenti di layout e tipografia di Figma.

I mockup, e soprattutto l’app, sono stati realizzati seguendo le **8 regole d’oro di Shneiderman**.

NOTA: I punti evidenziati sono quelli sui quali è stata posta più attenzione.

- **Coerenza a tutti i costi**
- **Usabilità universale**
- Offrire riscontri informativi
- Dialogo con gli utilizzatori
- **Prevenire gli errori**
- Assicurare la reversibilità
- **Garantire il controllo degli utenti**
- **Ridurre il carico di memoria a breve termine**

2.7.1 Tabelle di valutazione e tecniche utilizzate

Precedentemente sono state chiarite le motivazioni dietro le scelte fatte in termini di design di UI e UX per l’applicativo. Pur ritenendo queste le migliori scelte, è altrettanto importante ottenere un feedback anche dai futuri utenti. Si è scelto quindi di fare una valutazione a priori dell’usabilità dell’applicativo, rispettando le **regole di Nielsen**². Sono stati selezionati **cinque candidati** ai quali è stato richiesto di eseguire **cinque task**, con pochissime indicazioni da parte del team.

- Registrazione di un account
- Creazione di una playlist
- Aggiunta di una canzone ad una playlist
- Modifica password
- Ricerca di un brano musicale

La scelta dei candidati è stata invece fatta sulla base della loro età e delle loro competenze digitali. Questi ultimi due valori saranno classificati in tale modo:

- **Naive:** useremo **N** per indicare ciò

²<https://aelaschool.com/en/interactiondesign/10-usability-heuristics-ui-design/>

- **Abile:** useremo **A** per indicare ciò
- **Esperto:** useremo **E** per indicare ciò

L'eventuale riuscita o meno delle task sarà segnata invece come:

- **F:** per indicare che la task non è stata completata
- **S:** per indicare che la task è stata completata con successo
- **//:** per indicare che la task è stata portata a termine, ma il candidato ha avuto bisogno di qualche aiuto in più su come procedere

Nome	Età	Sesso	Occupazione	Competenze digitali
<i>Marianna</i>	13	F	Studentessa scuole medie	N
<i>Luciana</i>	20	F	Studentessa universitaria	A
<i>Antonio</i>	26	M	Cybersecurity Analyst Junior	E
<i>Elisa</i>	35	F	Diretrice commerciale	E
<i>Giovanni</i>	50	M	Farmacista	A
<i>Giorgio</i>	68	M	Pensionato	N

Nome	Task 1	Task 2	Task 3	Task 4	Task 5
<i>Marianna</i>	S	S	S	//	S
<i>Luciana</i>	S	S	S	S	S
<i>Antonio</i>	S	S	S	S	S
<i>Elisa</i>	S	S	S	S	S
<i>Giovanni</i>	S	F	//	//	//
<i>Giorgio</i>	S	F	//	F	//

In generale si è piuttosto soddisfatti dei risultati. I candidati hanno tutti concordato sulla generale intuitività dell’interfaccia grafica e il numero di fallimenti è stato piuttosto limitato. Molto importante per il team è stato soprattutto notare come i due candidati adulti siano riusciti comunque a stabilire più successi che fallimenti, seppur necessitando spesso di conferme su quello che stavano facendo.

2.8 Prototipazione funzionale via statechart dell'interfaccia grafica

Di seguito vengono rappresentate mediante statechart **l'aggiunta di una playlist alle preferite** piattaforma e **l'eliminazione di una playlist**

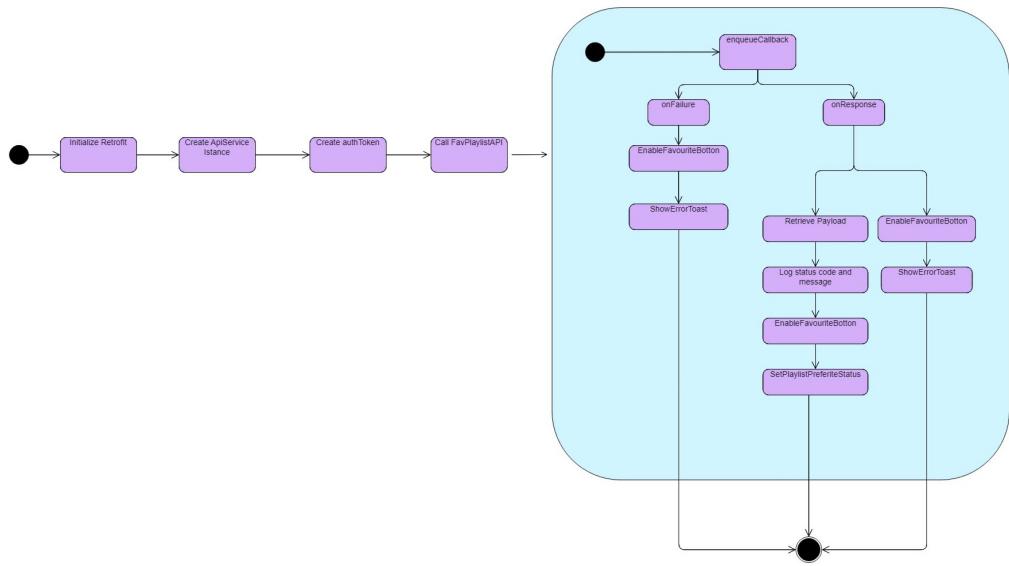


Figura 8: Statechart Inserisci playlist ai preferiti

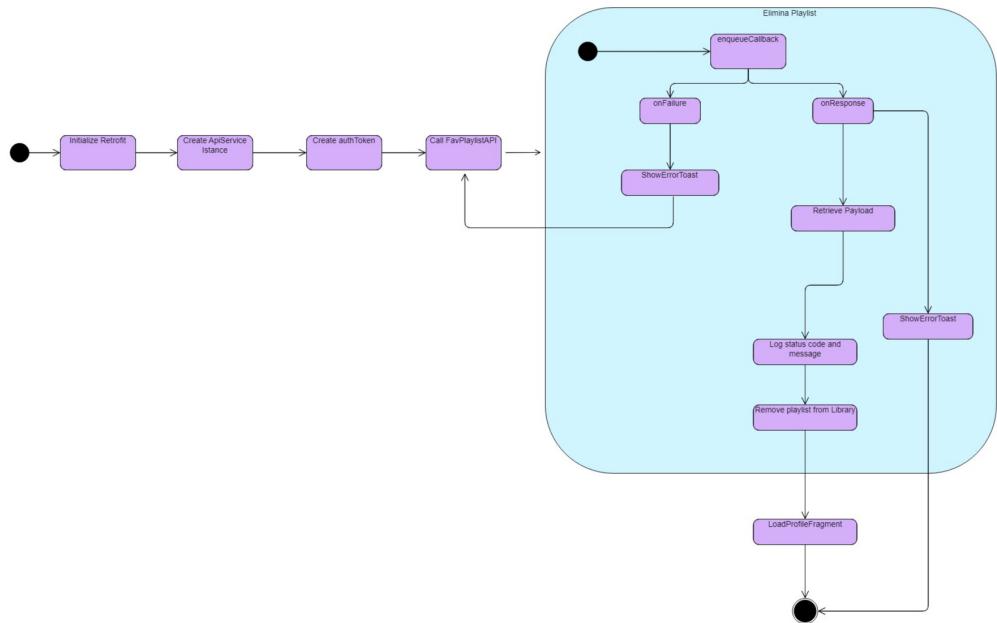


Figura 9: Statechart Elimina playlist

2.9 Glossario

2.9.1 Termini

- **Actor** Nelle tabelle di Cockburn o negli Use Case Diagram, è la persona che interagisce con il sistema
- **Database** Un archivio di dati strutturato per la memorizzazione persistente, la gestione e l'aggiornamento di informazioni utili per il sistema
- **Back-end** Parte di sviluppo che non opera sul client e che fornisce un servizio.
- **Android** Sistema operativo mobile
- **Mockup** È una rappresentazione grafica a scopo illustrativo di un oggetto o un sistema. Nel nostro caso, l'uso dei mock-up è funzionale a mostrare il funzionamento di specifiche interazioni col sistema
- **Tabelle di Cockburn** Descrizione in linguaggio naturale delle azioni necessarie all'esecuzione di un caso d'uso
- **Use Case** La rappresentazione di un'astrazione che descrive una classe di scenario del sistema
- **Statechart** Un diagramma per descrivere il comportamento di entità o di classi in termini di stato (macchina a stati)

- **UX Design** Tutto ciò che afferisce l'interazione tra una persona con un prodotto, un servizio o un sistema
- **Classe** Nella programmazione orientata a oggetti, una classe fa riferimento a un insieme di oggetti con proprietà comuni.
- **Framework** Architettura logica di supporto sulla quale un software può essere progettato e realizzato, facilitandone lo sviluppo.
- **Scalabilità** Capacità di un sistema di aumentare o diminuire di scala in funzione delle necessità.
- **Usabilità** Il "grado in cui un prodotto può essere usato da particolari utenti per raggiungere certi obiettivi con efficacia, efficienza e soddisfazione in uno specifico contesto d'uso.
- **Elasticità** Si riferisce alla capacità di un servizio cloud di offrire servizi su richiesta aumentando o diminuendo le risorse quando la domanda sale o scende.

3 Modelli di dominio

3.1 Classi, oggetti e relazioni di analisi

3.1.1 Classi ed entità

3.1.2 Class diagram delle funzionalità

3.1.3 CLASS DIAGRAM DI TUTTE LE FUNZIONALITÀ

3.2 Sequence diagram

3.2.1 Funzionalità 1

3.2.2 Funzionalità 2

3.3 Activity diagram

3.3.1 ACTIVITY DIAGRAM

4 Design di sistema

4.0.1 Analisi architetturale

4.0.2 Descrizione architettura cloud

4.0.3 Il server

4.0.4 REST API

4.0.5 Il client

4.0.6 Supporti (Retrofit)

4.0.7 Class Diagram di Design

4.0.8 Diagrammi del punto USE CASE

5 Codice sorgente sviluppato

6 Codice xUnit

6.0.1 Metodo 1

6.0.2 Metodo 2

6.0.3 Metodo 3

6.0.4 Metodo 4

7 Valutazione dell'usabilità sul campo

7.0.1 Valutazione dell'applicativo

7.0.2 Analisi delle performance

7.0.3 Distribuzione ed accoglienza VALUTARE

53

8 Conclusione (Riepilogo)