



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO**

Dipartimento di
Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione

Corso di laurea in
Ingegneria Informatica

Classe n. L-8

Sviluppo di un'applicazione mobile per la gestione dell'ansia utilizzando Flutter

Candidato:
Lara Longhi

Relatore:
Prof. Mauro Pelucchi

Matricola n.
1079261

Anno Accademico
2023/2024

*A tutti coloro
che hanno creduto in me
quando nemmeno io
ci riuscivo*

Sommario

Introduzione	7
1.1 Cos'è l'ansia	7
2. Attività di ricerca	9
2.1 Raccolta di dati da diversi studi sull'ansia	9
2.2 Analisi dei trend di mercato	11
2.3 Studio delle principali soluzioni sul mercato	12
2.4 Utilizzo di Google Form per la raccolta di dati	12
3. Documentazione	17
3.1 Introduzione	17
3.1.1 Obiettivo	17
3.1.2 Scopo	17
3.2 Descrizione generale	17
3.2.1 Prospettiva del prodotto	17
3.2.2 Funzionalità del Prodotto	17
3.2.3 Caratteristiche dell'utente	18
3.3 Requisiti specifici	18
3.3.1 Requisiti dell'interfaccia esterna	18
3.3.2 Requisiti funzionali	18
3.3.3 Requisiti non funzionali	19
3.4 Requirement engineering	20
3.5 Diagramma dei casi d'uso	21
4. Software architecture	23
4.1 Architettura Back-End	23
4.2 Architettura Front-End	23
5. Sviluppo dell'applicativo	27
5.1 Tecnologie e linguaggi	27
5.1.1 Dart	27
5.2 Plugin	29

5.3	User Experience.....	30
5.3.1	Studio del design	31
5.3.2	Home page	32
5.3.3	RecordEmotionPage	33
5.3.4	LevelSelectionPage	34
5.3.5	LevelPage.....	35
5.3.6	EasePage.....	35
5.3.7	SoundPage	36
5.3.8	RespirationPage e MeditationPage	36
5.3.9	SupportoPage	37
5.3.10	ProfilePage	38
5.3.11	SettingPage	39
5.3.12	RegistrazionePage e SignInPage.....	40
	Conclusioni	43
	Bibliografia	47
	Sitografia	49
	Appendice A: Riferimenti alle librerie utilizzate.....	51
	Appendice B: Riferimento al codice del file message.dart	53

Introduzione

Questo studio si focalizza sullo sviluppo di un'applicazione mobile utilizzando Flutter, con l'obiettivo di gestire l'ansia e lo stress. L'applicazione sarà uno strumento di supporto emotivo e di auto-cura, consentendo agli utenti di affrontare autonomamente situazioni di ansia e stress.

Il progetto coinvolgerà la ricerca delle necessità degli utenti, la progettazione UX/UI, l'implementazione delle funzionalità dell'applicazione e i test per garantire che l'applicazione soddisfi le esigenze degli utenti.

Questa tesi si articola in tre sezioni principali:

1) Attività di ricerca e preferenze degli utenti:

- Esplorazione delle ricerche sull'ansia e delle applicazioni esistenti sul mercato;
- Analisi dei dati di Google Trends relativi all'ansia;
- Utilizzo di Google Form per la raccolta di dati;
- Valutazione delle tendenze e delle caratteristiche preferite dagli utenti.

2) Redazione della documentazione.

3) Implementazione dell'applicativo mobile:

- Creazione di wireframe e mockup per l'interfaccia utente;
- Sviluppo delle funzionalità dell'applicazione;
- Test delle funzionalità dell'applicazione su dispositivi Android e iOS.

1.1 Cos'è l'ansia

L'ansia è un'emozione universale che si manifesta in modi diversi in ciascun individuo. Essa è un'esperienza soggettiva, influenzata dalle esperienze di vita di ciascuno, poiché, sebbene tutti i cervelli abbiano una struttura e una funzionalità simili, ci sono delle differenze microscopiche che li rendono unici.

Definita come "un'emozione caratterizzata da sensazioni di tensione, pensieri preoccupati e cambiamenti fisici come un aumento della pressione sanguigna", l'ansia è una reazione comune a situazioni stressanti come test, colloqui, decisioni importanti o parlare in pubblico. Queste circostanze possono provocare nervosismo, preoccupazione e paura.

Tuttavia, l'ansia non sempre rappresenta uno stato patologico. Può essere un sentimento normale e persino utile, motivando a migliorare le proprie prestazioni

e contribuendo al successo sociale. Tuttavia, quando diventa eccessiva e prolungata rispetto alla reale minaccia dell'evento temuto, può causare notevoli impedimenti e sofferenza.

2. Attività di ricerca

In questa sessione ci concentreremo sull'analisi delle attività di ricerca e sulle preferenze degli utenti riguardanti l'ansia. L'obiettivo principale è comprendere il panorama attuale delle ricerche sull'ansia e delle soluzioni esistenti sul mercato, nonché valutare le tendenze emergenti e le caratteristiche preferite dagli utenti.

Inizieremo esplorando le ricerche sull'ansia attraverso una varietà di fonti, comprese le pubblicazioni scientifiche e le applicazioni disponibili. Questo ci fornirà una panoramica approfondita delle tematiche più rilevanti e delle soluzioni attualmente disponibili per affrontare l'ansia.

Successivamente, utilizzeremo strumenti come Google Trends per analizzare i dati relativi alle ricerche sull'ansia nel tempo e nello spazio geografico. Questa analisi ci consentirà di identificare eventuali tendenze.

Inoltre, condurremo un sondaggio utilizzando Google Form per raccogliere dati direttamente dagli utenti riguardo alle loro esperienze, preferenze e bisogni relativi all'ansia. Questo ci permetterà di ottenere un'ulteriore comprensione delle esigenze degli utenti e delle caratteristiche che ritengono più utili in un'applicazione per l'ansia.

2.1 Raccolta di dati da diversi studi sull'ansia

L'analisi delle funzionalità e caratteristiche delle applicazioni per la gestione dell'ansia ha rivelato diverse metodologie e approcci per il supporto degli utenti. Su un campione di 167 app esaminate (123 su Android e 44 su iOS), la selezione è stata effettuata in base a criteri di inclusione specifici: app relative all'ansia, disponibili gratuitamente, e con valutazioni superiori a quattro stelle. Sono state escluse le app con meno di cinque valutazioni, quelle inutilizzabili dopo l'installazione o con problemi di installazione.

Le metodologie offerte dalle app variano notevolmente, comprendendo la meditazione, esercizi di respirazione, contenuti educativi, musica rilassante, tracciamento dell'umore e dei sintomi, journaling, giochi, test di valutazione, pratiche di mindfulness, comunicazione tra la community, esercizi fisici e di yoga, frasi motivazionali, terapia e coaching online, attività consigliate e messaggi interattivi. Una significativa percentuale delle app (66%) non richiede

autenticazione, il che favorisce l'anonimato degli utenti, sebbene l'autenticazione possa migliorare la gestione della privacy.

Particolare attenzione è stata rivolta all'utilizzo della Terapia Cognitivo-Comportamentale (CBT). La CBT è un approccio psicoterapeutico che mira a modificare pensieri, emozioni e comportamenti disfunzionali, basandosi sull'idea che i pensieri influenzano i sentimenti e i comportamenti. Cambiando questi pensieri, si possono ottenere miglioramenti nel benessere emotivo e nel comportamento.

Un esempio di utilizzo della CBT nelle app è fornito da Sensa, una app che integra lezioni e compiti giornalieri per promuovere uno stile di vita sano, supportata da un diario dell'umore per il monitoraggio e l'accettazione delle emozioni. L'efficacia della CBT è ulteriormente confermata dalla piattaforma MoodTrainer, che combina il tracciamento in tempo reale del comportamento degli utenti con moduli di valutazione e rilassamento, personalizzabili in base alle preferenze individuali.

L'esercizio del Qigong emerge come un'ulteriore pratica per la riduzione dello stress e dell'ansia, incorporando elementi di meditazione, regolazione della respirazione e postura del corpo, mirati a ottenere un flusso armonioso dell'energia vitale. Studi sistematici indicano che anche 30 minuti giornalieri di Qigong possono ridurre significativamente lo stress e l'ansia.

Nell'ambito delle applicazioni per la salute mentale, sono state identificate 16 caratteristiche chiave per lo sviluppo di app efficaci. Queste includono l'integrazione della CBT, il supporto sia per l'ansia che per il cattivo umore, un design per popolazioni non cliniche, l'adattamento automatico degli interventi basati sui dati dell'utente, la segnalazione di pensieri e sentimenti, raccomandazioni di attività, informazioni sulla salute mentale, coinvolgimento in tempo reale, attività offline, elementi di gamification, monitoraggio dei progressi, promemoria, interfaccia intuitiva, collegamenti ai servizi di supporto in caso di crisi e test sperimentali per valutare l'efficacia.

La mindfulness, intesa come l'attenzione consapevole al momento presente, è un'altra pratica promossa dalle app per la gestione dell'ansia. Essa aiuta gli utenti a osservare sensazioni, emozioni e pensieri senza giudizio, contribuendo a

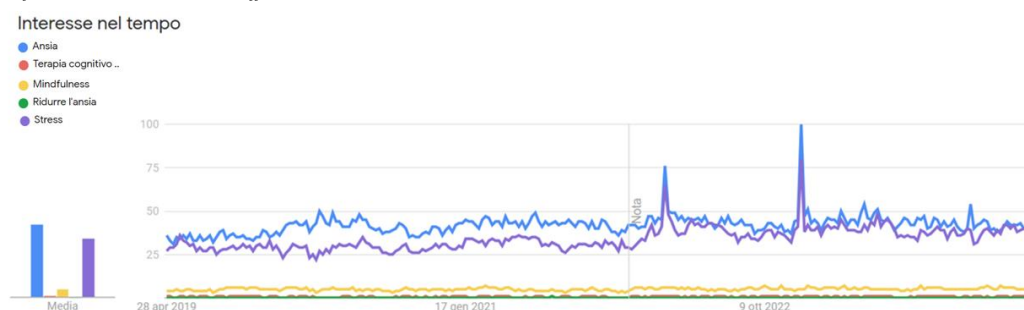
migliorare il benessere psicologico. L'efficacia della terapia cognitivo-comportamentale digitale (dCBT-I) nel trattamento dell'insonnia e dei sintomi ansiosi e depressivi è supportata da numerose metanalisi, che evidenziano come anche le versioni automatizzate senza supporto umano diretto siano efficaci, sebbene l'aderenza al trattamento migliori significativamente i risultati.

Questa panoramica delle applicazioni per la gestione dell'ansia dimostra la varietà e la complessità degli strumenti disponibili, sottolineando l'importanza di un approccio personalizzato e basato sull'evidenza per il supporto della salute mentale.

2.2 Analisi dei trend di mercato

Esploriamo le tendenze relative all'ansia utilizzando Google Trends, uno strumento che ci consente di comprendere quali argomenti di ricerca sono più popolari su Google in un certo periodo e luogo. I valori delle statistiche vanno da uno a cento, dove cento rappresenta il massimo interesse durante il periodo e nell'area selezionati, mentre gli altri valori sono proporzionali a questo.

Grafico 1: Analisi delle ricerche effettuate inerenti all'ansia



Fonte: Google Trends, data:02/05/2024

Nel periodo di 5 anni dal 28 aprile 2019 al 28 aprile 2024, focalizzandoci sull'Italia, notiamo che le ricerche riguardanti "Ansia" e "Stress" sono molto più diffuse rispetto a quelle sulle pratiche di cura come la terapia cognitivo-comportamentale, la mindfulness e la ricerca generica su come ridurre l'ansia. Analizzando l'argomento "Ansia" in dettaglio, emergono correlazioni con temi come la patologia dell'ansia, i sintomi associati, lo stress come patologia, il disturbo depressivo maggiore e il dolore.

Inoltre, notiamo un aumento delle ricerche sui farmaci per trattare l'ansia, come "Laila", che occupa le prime tre posizioni tra le query associate.

A livello geografico, le ricerche sull'ansia si concentrano principalmente nelle regioni del sud Italia, con Basilicata, Puglia, Calabria, Sicilia e Campania in cima alla lista. Tuttavia, l'argomento "Stress - Patologia" presenta un andamento simile all'ansia e mostra concentrazioni di ricerca anche nel nord Italia.

Per quanto riguarda le pratiche per ridurre l'ansia, notiamo un'alta concentrazione di ricerche sulla terapia cognitivo-comportamentale nel meridione, mentre la mindfulness è più popolare nel settentrione.

2.3 Studio delle principali soluzioni sul mercato

È stata effettuata una ricerca su Playstore utilizzando il tag "ansia", selezionando 12 app con una valutazione superiore a 3 stelle. Le applicazioni con il punteggio più alto sono Wysa, Dare e Meditopia, tutte con una valutazione di 4,6 stelle.

- Wysa offre un amico virtuale AI che aiuta a monitorare il tuo stato d'animo attraverso chat amichevoli. Inoltre, fornisce tecniche collaudate per combattere lo stress e l'ansia, oltre a meditazioni audio calmanti.
- Dare propone audio per superare l'ansia e gli attacchi di panico, un diario dell'umore e delle voci, risposte immediate in caso di emergenza e meditazioni guidate per il sonno.
- Meditopia include meditazioni per dormire, storie della buonanotte, citazioni quotidiane, rumori bianchi, monitoraggio dei progressi, un barometro della consapevolezza e sfide interne all'app.

Inoltre, sono state identificate undici funzionalità diverse tra le varie app. Le più comuni sono "meditazione", "suoni", "monitoraggio" e "supporto immediato".

2.4 Utilizzo di Google Form per la raccolta di dati

Il sondaggio è stato condotto in modo anonimo su un campione di 60 persone, rivelando che il 66,7% degli intervistati ammette di affrontare frequentemente l'ansia. Tuttavia, solo il 26,7% di loro ha cercato assistenza professionale per gestirla, mentre 12 persone hanno utilizzato farmaci per mitigarla, sebbene il

sondaggio non abbia indagato sul tipo di farmaco utilizzato. Questo dato rispecchia quanto emerso anche dai dati di Google Trends.

Solo il 6,7% degli intervistati si è affidato a un'applicazione per gestire l'ansia, ma il 59,6% sarebbe interessato a provarne una. Presentata con una lista di app (potenziali competitor), gli utenti hanno testato "Dare", "Headspace", "Calm", "Rootd" e "Diario delle emozioni".

Per affrontare i sintomi, gli intervistati hanno adottato diverse pratiche:

- La respirazione profonda è stata utilizzata da 42 utenti;
- L'esercizio fisico è stato praticato da 35 utenti;
- Le tecniche di gestione dello stress, come la pianificazione del tempo, sono state adottate da 23 persone;
- Il supporto sociale, attraverso conversazioni con amici, familiari o professionisti, è stato cercato da 20 persone;
- La meditazione è stata praticata dal 15% degli intervistati;
- La mindfulness è stata adottata da 9 persone, con una consapevolezza del 48,3%;
- Solo il 3,3% ha fatto ricorso alla terapia cognitivo-comportamentale, con solo il 21,7% a conoscenza di questa pratica.

Inoltre, alcuni utenti hanno menzionato altre strategie come "distrarsi", "antistress da schiacciare", "contesto la situazione" e "cercare di immaginare il peggio che potrebbe accadere e accettarlo, se si verifica".

Il sondaggio ha anche indagato sulle situazioni che provocano ansia tra una lista di opzioni predefinite. Le situazioni che hanno causato ansia a più del 50% degli intervistati includono: prima di un esame, discorsi pubblici o esibizioni, affrontare cambiamenti significativi nella vita, prendere decisioni importanti o incerte per il futuro, e il timore di essere giudicati o valutati dagli altri.

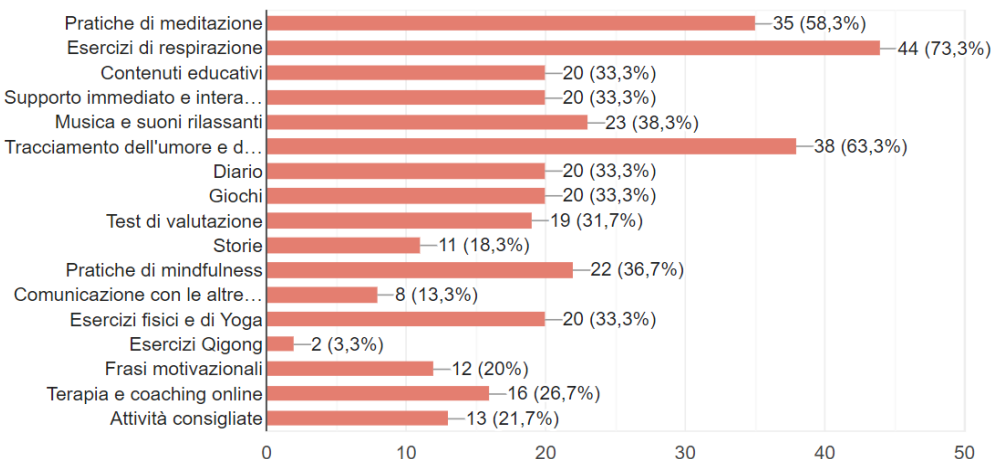
Dopo la raccolta dei dati, per verificare le informazioni trovate in altri studi sull'ansia e ottenere informazioni utili per lo sviluppo dell'app, il sondaggio ha anche esaminato le funzionalità che gli utenti trovano più attraenti.

Il 46,7% degli utenti preferisce l'autenticazione tramite Google, Facebook, e-mail, mentre il resto preferisce metodi più anonimi. La maggior parte degli utenti (76,7%) vorrebbe che i dati raccolti dall'applicazione fossero condivisi con il proprio medico e terapeuta.

Grafico 2: Tipologie di funzionalità per l'applicazione

Quali tipi di funzionalità o strumenti vorresti vedere all'interno di un'applicazione progettata per aiutarti a gestire l'ansia? Seleziona tutte le opzioni che ritieni più utili

60 risposte



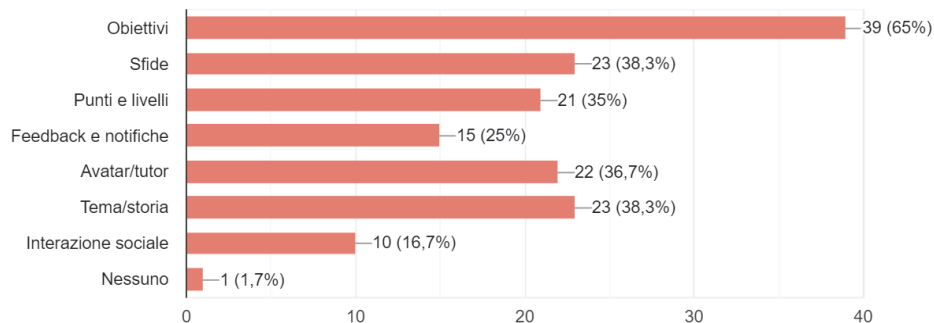
Fonte: Indagine svolta su un campione di 60 utenti – Giugno\Luglio 2024

Quando sono state presentate diverse funzionalità basate su ricerche precedenti, solo tre hanno ricevuto il consenso di più del 50% degli intervistati: pratiche di meditazione, esercizi di respirazione e tracciamento dell'umore e dei sintomi (Grafico 2). Altre funzionalità suggerite includono un'esperienza immersiva in paesaggi naturali con suoni, pet therapy e consigli per prevenire gli attacchi di ansia.

Grafico 3: Elementi dei videogiochi

Quali elementi del mondo dei videogiochi vorresti fossero presenti nell'applicazione? Seleziona le opzioni che preferisci

60 risposte



Fonte: Indagine svolta su un campione di 60 utenti – Giugno\Luglio 2024

Inoltre, il 65% degli utenti trova interessante l'idea che l'applicazione presenti grafiche e logiche simili a videogiochi (*Grafico 3*). Approfondendo ulteriormente i temi che gli utenti trovano più attraenti, si è scoperto che preferiscono ambienti rilassanti, escursioni in montagna, esplorazioni di luoghi esotici e navigazioni in barca.

3. Documentazione

Prima di procedere con lo sviluppo del prodotto software, è necessario esplicitare i requisiti alla base del progetto. La specifica è strutturata secondo lo standard IEEE830.

3.1 Introduzione

Il progetto consiste nello sviluppo di un'applicazione mobile in Flutter per la gestione dell'ansia

3.1.1 Obiettivo

L'obiettivo dell'applicazione MindEase è fornire un supporto emotivo e pratiche di auto-cura per aiutare gli utenti a gestire in modo efficace l'ansia e lo stress, migliorando il loro benessere mentale ed emotivo attraverso funzionalità specifiche.

3.1.2 Scopo

Lo scopo dell'applicazione MindEase è sviluppare uno strumento mobile intuitivo e accessibile che consenta agli utenti di affrontare autonomamente situazioni di ansia e stress, promuovendo la consapevolezza e la gestione delle proprie emozioni attraverso un'interfaccia user-friendly e funzionalità integrate che rispondono alle loro esigenze specifiche.

3.2 Descrizione generale

3.2.1 Prospettiva del prodotto

MindEase si propone come un'applicazione innovativa nel campo del benessere mentale, mirata a diventare uno strumento indispensabile per la gestione dell'ansia e dello stress, offrendo supporto sia immediato che a lungo termine.

3.2.2 Funzionalità del Prodotto

Le principali caratteristiche e funzioni del prodotto sono:

- Esercizi di respirazione guidata

L'applicazione offre una serie di esercizi di respirazione guidati per aiutare gli utenti a gestire l'ansia e a rilassarsi. Ogni esercizio è accompagnato da video e audio che guidano l'utente passo dopo passo.

- Pratiche di meditazione

L'app include audio-guide per meditazioni guidate, progettate per aiutare gli utenti a raggiungere uno stato di calma e a ridurre lo stress.

- Tracciamento dell'umore e dei sintomi

Gli utenti possono registrare le cause e i sintomi associati all'ansia, nonché il proprio umore giornaliero, creando un calendario personale che mostra il loro percorso di gestione dell'ansia.

- Supporto interattivo con AI

Una mascotte virtuale che fornisce supporto emotivo tramite frasi prestabilite basate sulla situazione specifica che ha generato l'ansia dell'utente.

3.2.3 Caratteristiche dell'utente

MindEase è adatta a una vasta gamma di utenti, in particolare a coloro che soffrono frequentemente di ansia e stress. L'app offre strumenti utili per la gestione del benessere mentale ed emotivo, tra cui tecniche di rilassamento e meditazione. È ideale per adulti, giovani adulti, professionisti e studenti che cercano di migliorare la loro gestione dello stress. MindEase è progettata per essere user-friendly, rendendola accessibile a utenti con diversi livelli di competenza tecnologica.

3.3 Requisiti specifici

Questa è la sezione principale dove si posizionano i dettagli specifici dei requisiti funzionali e non funzionali.

3.3.1 Requisiti dell'interfaccia esterna

L'applicazione offrirà un'interfaccia utente intuitiva e user-friendly, inoltre avrà una tematica in grado di portare serenità all'utente, permettendo agli utenti di navigare facilmente tra le varie funzionalità. La progettazione UX/UI sarà focalizzata su semplicità e accessibilità, rendendo l'applicazione adatta a tutti i tipi di utenti, indipendentemente dalla loro competenza tecnologica.

3.3.2 Requisiti funzionali

- a) Requisiti che richiedono una selezione di video
 - Esercizi di respirazione, fornire una serie di esercizi di respirazione guidati per aiutare gli utenti a gestire l'ansia e a rilassarsi;

- Esercizi fisici e di Yoga, offrire una varietà di esercizi fisici e di yoga mirati a ridurre lo stress e l'ansia;
- Pratiche di meditazione, inserire audio-guide che guidino la meditazione.

b) Requisiti che prevedono attività dell'utente

- Tracciamento dell'umore e dei sintomi, consentire agli utenti di registrare le cause e i sintomi associati all'ansia e il proprio umore, in modo da avere un calendario col proprio percorso;
- Diario, consentire agli utenti di tenere un diario personale per esplorare i propri pensieri, emozioni;
- Pratiche di Mindfulness, proporlo tramite obiettivi con pratiche brevi da affrontare quotidianamente, gli obiettivi possono essere proposti sotto forma di punti per raggiungere la vetta della montagna;
- Supporto interattivo (AI), realizzare una mascotte che fornisca supporto all'utente con frasi prestabilite in base alla situazione che ha generato l'ansia.

c) Requisiti per fornire qualità aggiuntive

- Musica e suoni rilassanti, fornire una selezione di musica e suoni ambientali rilassanti per favorire la calma e la tranquillità;
- Contenuti educativi, offrire risorse informative sull'ansia, sulle sue cause e sulle strategie di gestione.

3.3.3 *Requisiti non funzionali*

- Implementazione di un meccanismo di autenticazione con due modalità, per garantire il massimo comfort all'utente:
 - o Accesso tramite nickname e password, che assicura la riservatezza delle informazioni personali.
 - o Accesso tramite social media, che semplifica e rende più pratica la procedura di autenticazione.
- L'interfaccia utente deve essere intuitiva e facile da navigare per tutti i tipi di utenti, per renderli a loro agio utilizziamo un tema che risulti rilassante;

- Il sistema deve essere in grado di gestire simultaneamente un alto numero di utenti;
- Manutenibilità, il codice dell'applicazione deve essere ben documentato e strutturato per facilitare la manutenzione e gli aggiornamenti;
- Portabilità, l'applicazione deve essere compatibile con diverse piattaforme;
- Dare possibilità all'utente di scegliere un nuovo tema per l'interfaccia;
- L'applicazione deve supportare più lingue per essere utilizzabile in diversi paesi.

3.4 Requirement engineering

Per la gestione del processo di sviluppo analizziamo i requisiti secondo il criterio MoSCoW:

Must have, requisiti assolutamente necessari, sopra i 30 voti:

- Sviluppo di un applicativo funzionante;
- Autenticazione funzionante e sicura;
- Manutenibilità;
- Interfaccia grafica intuitiva;
- Esercizi di respirazione;
- Pratiche di meditazione;
- Tracciamento dell'umore e dei sintomi e possibile condivisione col proprio terapeuta;
- Supporto interattivo.

Should have, requisiti importanti, tra i 21 e i 30 voti:

- Portabilità;
- Musica e suoni rilassanti;
- Pratiche di Mindfulness.

Could have, requisiti che vengono implementati solo se il tempo lo consente, 20 voti:

- Gestione simultanea di un gran numero di utenti;
- Contenuti educativi;
- Diario;

- Esercizi fisici e di Yoga.

Won't have, requisiti non richiesti che rimarranno per la prossima iterazione:

- Funzionalità grafiche aggiuntive;
- Possibilità di far scegliere il tema all'utente;
- Supporto di diverse lingue;
- Terapia online;
- Comunicazione con gli altri utenti;
- Giochi;
- Storie;
- Attività consigliate;
- Frasi motivazionali.

3.5 Diagramma dei casi d'uso

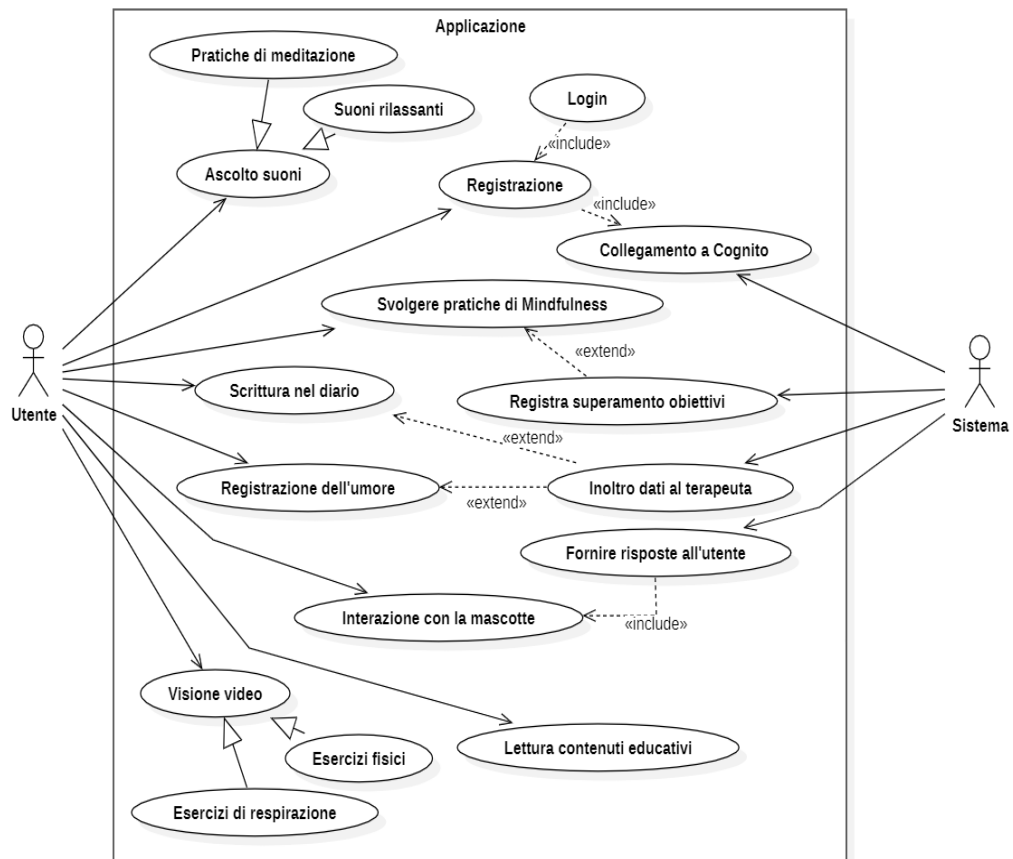
Il diagramma dei casi d'uso offre una panoramica delle interazioni tra gli attori e il sistema. Gli attori includono l'utente, che interagisce direttamente con l'applicazione, e il sistema operativo, che risponde alle azioni dell'utente per garantire un'esperienza fluida e funzionale nell'utilizzo dell'applicazione.

All'interno del sistema, i requisiti funzionali sono rappresentati attraverso una serie di casi d'uso:

- a) **Visione video:** Questo caso d'uso riflette l'azione dell'utente nel visualizzare varie tipologie di esercizi tramite video. Si tratta di una generalizzazione delle interazioni dell'utente con il sistema riguardanti la visualizzazione di contenuti come esercizi fisici, yoga e tecniche di respirazione.
- b) **Ascolto suoni:** Questo caso d'uso descrive in modo generalizzato l'ascolto di meditazioni guidate e altri contenuti audio rilassanti da parte dell'utente.
- c) **Registrazione dell'utente:** Questo caso d'uso rappresenta l'elemento fondamentale per il login e richiede una conferma di accesso da parte del sistema operativo.
- d) **Svolgimento di pratiche di Mindfulness:** Sotto forma di obiettivi quotidiani, il sistema registra i progressi dell'utente una volta superati.

- e) Scrittura nel diario e registrazione dell'umore: In caso l'utente voglia, il sistema può inoltrare tali informazioni al terapeuta.
- f) Interazione con mascotte: Il sistema offre supporto immediato all'utente nei momenti difficili attraverso l'interazione con mascotte.
- g) Lettura di contenuti educativi sull'ansia: Il sistema fornisce all'utente materiali educativi riguardanti l'ansia.

Grafico 4: Diagramma dei casi d'uso



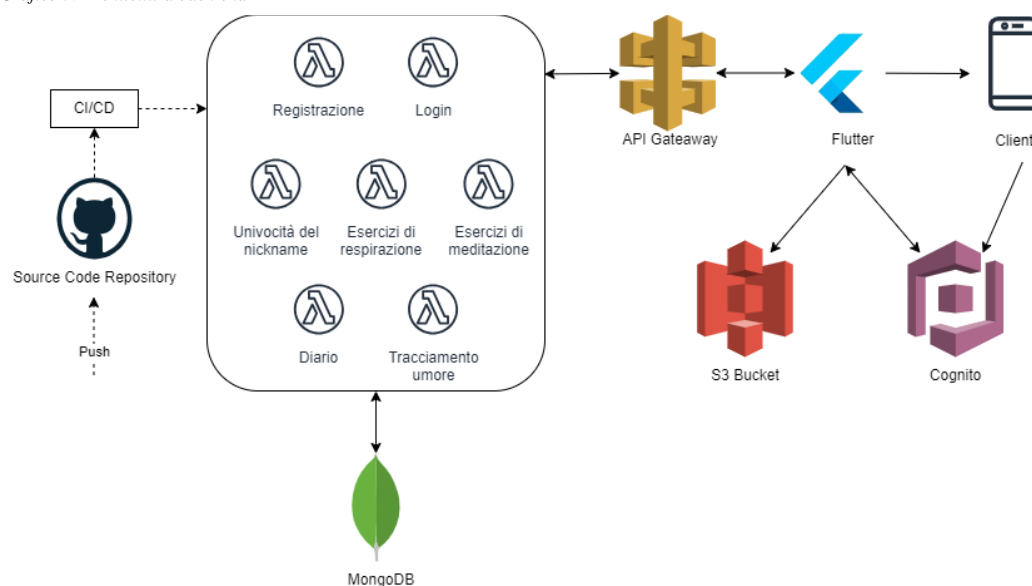
4. Software architecture

4.1 Architettura Back-End

L'architettura back-end costituisce il fondamento operativo che sta dietro alla facciata visibile dell'applicazione. Il codice sorgente è conservato e aggiornato su GitHub. Questa architettura si basa su una serie di funzioni lambda che rappresentano le varie funzionalità da implementare. Inoltre, è presente un collegamento con MongoDB poiché i video utilizzati provengono da dataset creati attraverso una selezione di contenuti idonei per l'applicazione.

Le funzioni lambda sono gestite tramite API Gateway, il che consente di richiamarle in Flutter per l'interfaccia utente. Seguendo il processo descritto da "[Build a Flutter Mobile app using AWS Amplify](#)", ci aspettiamo di aggiungere l'autenticazione tramite Cognito e di creare i bucket S3 direttamente dall'applicazione.

Grafico 5: Architettura back-end



4.2 Architettura Front-End

L'architettura front-end è progettata per garantire un'esperienza utente fluida e intuitiva attraverso una struttura modulare e scalabile. La sua progettazione si basa su principi di separazione delle responsabilità, riutilizzo del codice e facilità di manutenzione.

Componenti Principali:

1. Presentation Layer:

- Schermate (screen): Le varie schermate dell'applicazione, come la schermata principale, la schermata di accesso e le schermate per le funzionalità specifiche dell'applicazione come gli esercizi di respirazione, le pratiche di meditazione e il tracciamento dell'umore.
- Widget riutilizzabili (widget): Componenti UI modulari che possono essere utilizzati in più schermate per promuovere il riutilizzo del codice e una coerenza visiva.

2. Application Layer :

- Provider di stato (provider) : Gestisce lo stato dell'applicazione e fornisce i dati necessari alle schermate e ai widget. Utilizza Riverpod per la gestione dello stato, garantendo una gestione dei dati reattiva ed efficiente.
- main.dart: Punto di ingresso dell'applicazione, configurazione iniziale e avvio dell'app.
- app.dart: Configurazione principale dell'applicazione e del suo tema.

3. Domain Layer :

- Modelli di dati (model) : Rappresenta la struttura dei dati fondamentali dell'applicazione, come i video, il calendario, i suoni rilassanti, ecc.

4. Data Layer :

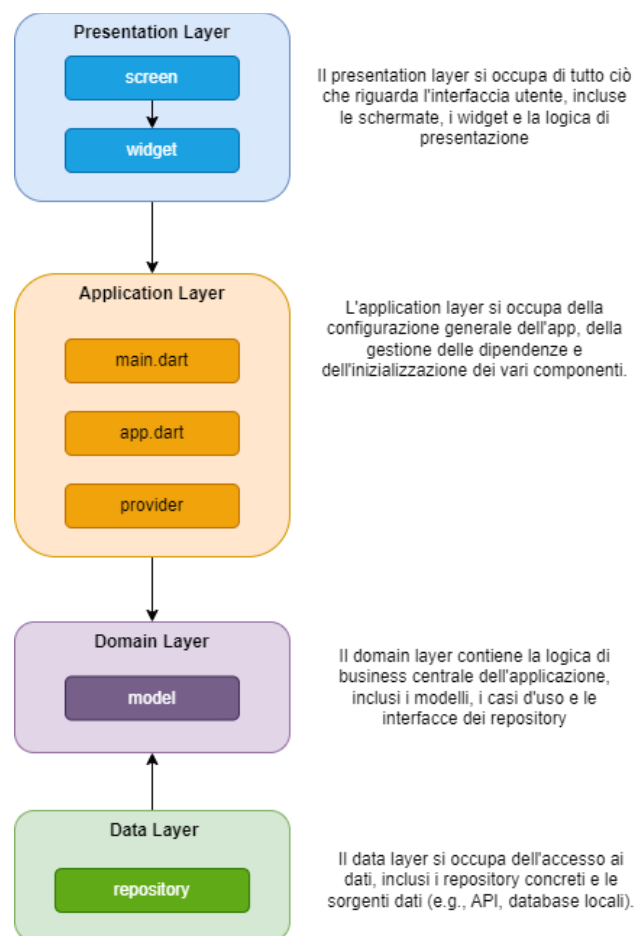
- Repository: Definisce le interfacce per l'accesso ai dati e la logica di business correlata. Queste classi comunicano con i dataset attraverso la chiamata delle API.

Principi Chiave:

- Separazione delle responsabilità : Ogni componente dell'architettura ha un compito specifico e definito, garantendo un codice ben organizzato e facilmente mantenibile.
- Riutilizzo del codice : Utilizzando widget riutilizzabili e una struttura modulare, promuoviamo il riutilizzo del codice, riducendo la duplicazione e semplificando lo sviluppo.
- Reattività ed efficienza : Riverpod e una gestione efficiente dello stato assicurano una gestione dei dati reattiva e prestazioni ottimizzate.

- Scalabilità : L'architettura è progettata per essere scalabile, permettendo l'aggiunta di nuove funzionalità e componenti senza compromettere la stabilità e le prestazioni dell'applicazione.
- Questa architettura front-end fornisce una solida base per lo sviluppo e la crescita dell'applicazione, garantendo una user experience coerente, intuitiva e di alta qualità.

Grafico 6: Architettura front-end



Fonte: Flutter App Architecture with Riverpod: An Introduction

5. Sviluppo dell'applicativo

In questo capitolo verranno descritti i dettagli tecnici dello sviluppo dell'applicazione, con un'attenzione particolare al codice, ai plugin utilizzati e all'esperienza utente (UX). Questo capitolo mira a fornire una panoramica completa delle tecnologie e metodologie impiegate per realizzare l'applicazione.

5.1 Tecnologie e linguaggi

La scelta delle tecnologie e dei linguaggi di programmazione è stata fondamentale per lo sviluppo efficace di MindEase.

- **Linguaggio di programmazione:** L'applicazione è stata sviluppata utilizzando Dart, il linguaggio di programmazione per Flutter. Dart è stato scelto per la sua capacità di creare applicazioni ibride, che possono essere eseguite su iOS, Android e web con una base di codice unica.
- **Framework:** Flutter è stato scelto per lo sviluppo dell'interfaccia utente poiché consente di creare esperienze visive altamente reattive e belle, garantendo prestazioni native su tutte le piattaforme supportate.
- **Database:** MongoDB è stato selezionato come database principale per la sua flessibilità e scalabilità. L'interazione con MongoDB è stata gestita tramite il plugin `mongo_dart`, che ha permesso di creare e aggiornare dataset come gli utenti registrati e la monitoraggio degli umori dell'utente, per le interrogazioni sono state create repository apposite che vanno ad utilizzare API realizzate in AWS.
- **CI/CD:** Per l'integrazione e la distribuzione continua è stato utilizzato GitHub, garantendo che ogni modifica al codice venga salvata e registrata in modo sicuro e tracciabile.

5.1.1 Dart

Dart è un linguaggio di programmazione sviluppato da Google, progettato per costruire applicazioni moderne per il web, il mobile e il desktop. È il linguaggio principale utilizzato per lo sviluppo di Flutter, un framework UI open-source che permette di creare interfacce utente native su diverse piattaforme con una sola base di codice.

Vantaggi di Dart:

1. Sintassi semplice e moderna: Dart ha una sintassi chiara e facile da apprendere. Questo rende il linguaggio accessibile ai nuovi sviluppatori, facilitando la curva di apprendimento e permettendo di scrivere codice leggibile e mantenibile rapidamente.
2. Compatibilità con Flutter: Dart è il linguaggio ufficiale per lo sviluppo con Flutter, il framework UI open-source di Google. La combinazione di Dart e Flutter permette di sviluppare applicazioni cross-platform efficienti con un singolo codebase, migliorando l'efficienza del processo di sviluppo e riducendo il tempo e i costi.
3. Ricche librerie: Dart include librerie ricche e ben documentate che offrono funzionalità standard come la manipolazione di stringhe, la gestione di collezioni, la gestione di date e ore, e molto altro. Questo riduce la necessità di dipendenze esterne e facilita lo sviluppo rapido.
4. Linguaggio fortemente tipizzato: Dart è un linguaggio fortemente tipizzato, che aiuta a rilevare errori durante la fase di compilazione, migliorando la sicurezza del codice e riducendo i bug. Questo tipo di sistema di tipi aiuta a mantenere il codice più robusto e affidabile.
5. Hot reload: Una delle funzionalità più apprezzate è il "hot reload", che permette di vedere immediatamente le modifiche al codice durante lo sviluppo senza dover riavviare l'applicazione. Questa funzionalità accelera notevolmente il processo di sviluppo e debugging, rendendo l'iterazione e l'ottimizzazione del codice molto più efficienti.
6. Ampia gamma di widget: Dart, in combinazione con Flutter, offre una vasta gamma di widget predefiniti e personalizzabili. Questi widget consentono di creare interfacce utente ricche e dinamiche con facilità. La disponibilità di widget per layout, animazioni, input dell'utente e molto altro, riduce il tempo necessario per costruire componenti complessi e migliora la consistenza visiva e funzionale dell'applicazione.

Svantaggi di Dart:

1. Poca diffusione: Rispetto a linguaggi come Java o Python, Dart ha una comunità di sviluppatori più piccola e una minore quantità di risorse e librerie di terze parti disponibili.

2. Dipendenza da Flutter: Sebbene Dart possa essere utilizzato anche per lo sviluppo di applicazioni server-side e web, la sua adozione è strettamente legata al successo di Flutter. Senza Flutter, Dart potrebbe non essere così rilevante.
3. Curva di apprendimento per team esistenti: Per i team che già utilizzano altri linguaggi e framework, l'adozione di Dart richiede tempo e risorse per la formazione e l'adattamento a nuove metodologie di sviluppo.

5.2 Plugin

L'utilizzo dei plugin è stato necessario per estendere le funzionalità dell'applicazione. Di seguito, una descrizione dei principali plugin utilizzati:

- `audioplayers`: Utilizzato per riprodurre gli audio dei suoni rilassanti all'interno dell'app.
- `aws_client`: Impiegato per integrare i servizi AWS, come l'archiviazione di dati e file.
- `calendar_date_picker2`: Fornisce un calendario per la selezione delle date, utile per visualizzare le emozioni provate.
- `firebase_auth` e `firebase_core`: Utilizzati per l'autenticazione degli utenti e l'integrazione con Firebase.
- `flutter_email_sender`: Consente l'invio di email direttamente dall'app.
- `flutter_facebook_auth` e `google_sign_in`: Plugin per l'integrazione del login tramite Facebook e Google.
- `flutter_markdown`: Utilizzato per rendere il testo in formato Markdown.
- `flutter_riverpod`: Utilizzato per la gestione dello stato dell'applicazione.
- `font_awesome_flutter`: Fornisce icone per migliorare l'interfaccia utente.
- `http`: Utilizzato per effettuare richieste HTTP verso API esterne.
- `image_picker`: Permette agli utenti di selezionare immagini dalla galleria o dalla fotocamera.
- `just_audio`: Un'altra libreria per la riproduzione audio, utilizzata per funzionalità avanzate di audio playback.
- `mongo_dart`: Utilizzato per interagire con un database MongoDB.
- `provider`: Utilizzato per la gestione dello stato dell'applicazione.

- `shared_preferences`: Permette di salvare e recuperare dati localmente.
- `table_calendar`: Un'altra libreria per la gestione dei calendari.
- `video_player`: Utilizzato per la riproduzione di video.
- `window_manager`: Gestisce le finestre dell'applicazione su desktop.
- `youtube_player_flutter` e `youtube_player_iframe`: Utilizzati per integrare video di YouTube all'interno dell'app.

Per ulteriori dettagli si veda l'Appendice A.

5.3 User Experience

L'esperienza utente è un aspetto cruciale nello sviluppo di MindEase, poiché l'applicazione è progettata per il benessere dell'utente. Pertanto, è essenziale che l'app non solo faciliti l'interazione, ma anche riduca qualsiasi fonte di stress o confusione. Ho adottato diversi principi e tecniche per garantire un'interfaccia utente intuitiva e coinvolgente.

- **Design intuitivo**: L'applicazione è progettata con un'interfaccia pulita e intuitiva, che consente agli utenti di comprendere e utilizzare l'app senza necessità di istruzioni dettagliate. L'aspetto uniforme dell'app, con colori che promuovono un senso di serenità, facilita la navigazione tra le diverse funzionalità. Gli utenti possono spostarsi facilmente tra le varie pagine tramite una barra di navigazione, rendendo l'accesso alle diverse sezioni dell'app semplice e diretto.
- **Feedback Immediato**: L'applicazione fornisce feedback immediato agli utenti per ogni azione, migliorando la percezione di reattività e affidabilità. Questo include messaggi di conferma, animazioni di caricamento e notifiche visive. Ad esempio, dopo aver effettuato l'accesso, compare una `snackbar` che conferma l'avvenuta operazione con successo. Questo tipo di feedback è presente anche in altre aree dell'app dove le modifiche non sono visibili immediatamente, come la modifica della password. Inoltre, sono incluse animazioni di caricamento per il calendario e i video, per informare l'utente che l'operazione è in corso e che deve attendere una risposta.

- Personalizzazione: Gli utenti possono personalizzare l'esperienza all'interno dell'app, scegliendo temi per la pagina di supporto e potendo modificare l'immagine di profilo, per renderla più adatta alle loro esigenze personali.

5.3.1 Studio del design

Prima di procedere con la progettazione in Flutter, il design dell'applicazione è stato sviluppato attraverso la creazione di file di mockup, utilizzando come strumento di design Mockup plus. Questo processo è stato importante per garantire che l'interfaccia utente soddisfacesse le esigenze degli utenti e riflettesse le caratteristiche desiderate.

Il design dell'applicazione è stato guidato dalle preferenze e dai riscontri degli utenti (Capitolo 2.4), con l'obiettivo di creare un ambiente rilassante e stimolante.

Le principali caratteristiche richieste dagli utenti erano:

- Ambiente rilassante: Per promuovere la calma e il benessere, è stata utilizzata una palette di colori pastello. La scelta di questi colori non è casuale, poiché sono noti per i loro effetti calmanti dovuti a vari fattori psicologici e fisiologici:
 - Tonalità morbida: I colori pastello sono caratterizzati da tonalità più chiare e meno intense rispetto ai colori vivaci. Questa morbidezza riduce l'intensità visiva e può contribuire a creare un ambiente più sereno e accogliente.
 - Minore stimolazione: A differenza dei colori brillanti e saturi, i colori pastello tendono a stimolare meno il sistema nervoso. Questo può ridurre l'ansia e favorire un'atmosfera più tranquilla.
 - Associazione alla natura: I colori pastello spesso richiamano tonalità naturali, come il cielo, l'acqua e i fiori, che sono generalmente percepiti come calmanti. La connessione con la natura può avere un effetto positivo sullo stato d'animo.

In particolare, per l'applicazione sono state selezionate tonalità delicate di verde (vedi Grafico 7). Il verde, essendo un colore che rappresenta

la natura, trasmette sensazioni di pace e speranza, favorendo un senso di tranquillità e benessere.

Grafico 7: Palette esadecimale dei colori MindEase



Fonte: Redazione della palette tramite il sito [coolers](#)

- Esperienza di escursione in montagna: Un'altra richiesta chiave degli utenti era la simulazione di un ambiente di escursioni in montagna. Questo elemento visivo serve a motivare l'utente e a rendere il percorso di miglioramento personale più tangibile e gratificante. Le immagini di paesaggi montani, sentieri e vette sono state integrate nell'interfaccia, simboleggiando il progresso dell'utente verso i propri obiettivi quotidiani.

Le immagini utilizzate nell'applicazione sono state create utilizzando tecnologie di intelligenza artificiale e risorse senza diritti d'autore. In particolare, sono state generate con l'ausilio di strumenti avanzati come Copilot¹ e Microsoft Designer². Inoltre, alcune immagini sono state scaricate dal sito Freepik, garantendo così che siano utilizzabili senza violare diritti d'autore.

5.3.2 Home page

La home page (Immagine 1) dell'applicazione "MindEase" è strutturata nel seguente modo:

- a. Intestazione:
 - In alto a sinistra, si trova il logo di "MindEase" insieme al nome dell'app.

¹ Microsoft Copilot è un assistente digitale avanzato basato su intelligenza artificiale, progettato per supportare gli utenti in una varietà di compiti sui loro dispositivi. Per la generazione delle immagini, Copilot utilizza Designer's Image Creator, che a sua volta si basa su DALL-E 3, un modello di intelligenza artificiale capace di creare immagini a partire da descrizioni testuali.

² Microsoft Designer è uno strumento di grafica progettato per facilitare la creazione, la progettazione e la modifica dei tuoi progetti ovunque e in qualsiasi momento. Grazie all'intelligenza artificiale generativa, Designer trasforma le tue descrizioni in immagini accattivanti, realizza disegni di alta qualità e modifica le foto con un livello di precisione professionale.

- In alto a destra, è presente un'icona che conduce alla pagina delle impostazioni.

L'intestazione, o AppBar, è una componente comune a tutte le pagine e viene implementata come un widget chiamato TopBar.

b. Sezione Centrale:

La sezione centrale contiene gli elementi principali per l'interazione dell'utente:

- Un messaggio di saluto personalizzato con il nickname dell'utente per farlo sentire più a suo agio.
- Un container che interroga l'utente sui propri sentimenti, offrendo undici emozioni selezionabili. La selezione di un'emozione porta l'utente alla pagina RecordEmotionPage (Paragrafo 5.3.3).
- Una sezione dedicata all'obiettivo quotidiano, che fornisce un'attività di mindfulness da completare giornalmente (Paragrafo 5.3.4).

c. Barra di Navigazione Inferiore:

La bottomNavigationBar consente la navigazione tra le principali schermate dell'applicazione. Anche questa è implementata come un widget, BottomBar, essendo un elemento riutilizzabile.

Immagine 1: HomePage



Fonte: MindEase

Immagine 2: RecordEmotionPage



Fonte: MindEase

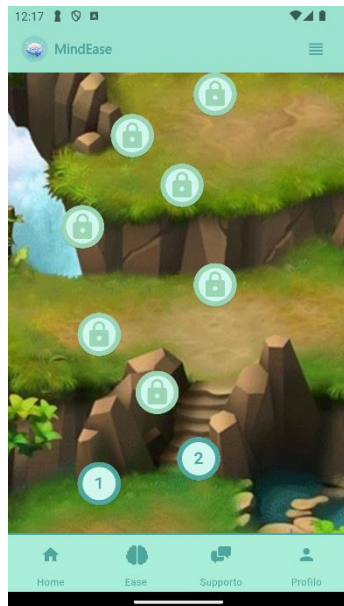
5.3.3 RecordEmotionPage

La RecordEmotionPage (vedi Immagine 2) è dedicata alla registrazione delle emozioni dell'utente. Qui, l'utente può registrare il proprio stato emotivo, che viene poi salvato nel dataset Calendar_Emotions_DB. Oltre a registrare le emozioni, vengono annotati anche la causa e i sintomi associati, per una gestione più completa e dettagliata delle emozioni. Per facilitare l'accesso ai dati specifici per ciascun utente, viene registrato anche il nickname. Questi dati saranno successivamente utilizzati in altre parti dell'applicazione per offrire un'esperienza più personalizzata e utile.

5.3.4 LevelSelectionPage

La LevelSelectionPage è stata progettata in risposta ai feedback degli utenti, i quali hanno espresso interesse per elementi ispirati ai videogames. Questa pagina presenta una serie di livelli giornalieri da sbloccare (vedi Immagine 3). I livelli vengono sbloccati solo se l'utente ha completato il livello precedente e ha superato la giornata corrente. Questo approccio motiva l'utente a progredire attraverso i livelli, incoraggiandolo a raggiungere il fine di completare tutti i livelli e migliorare il proprio benessere.

Immagine 3: LevelSelectionPage



Fonte: MindEase

Immagine 4: LevelPage



Fonte: MindEase

Per gestire il gioco è stato creato il dataset Mindfulness_DB, che tiene traccia delle progressioni degli utenti tramite il loro nickname, la data di completamento dei livelli e i livelli superati. Questo consente una gestione più

precisa e personalizzata, poiché i dati sono memorizzati per ogni utente anziché per dispositivo.

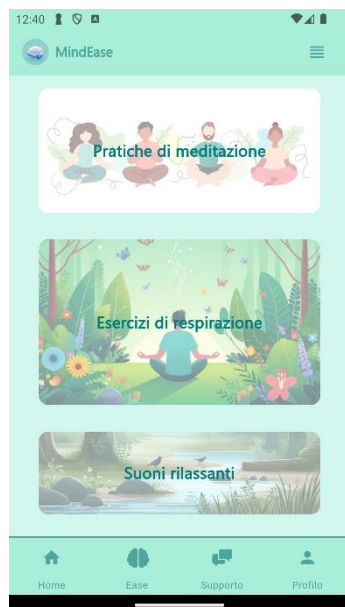
5.3.5 LevelPage

La LevelPage (vedi Immagine 4) è unica per ciascun livello e utilizza il provider LevelInformation per fornire il titolo e la descrizione specifici per il giorno in corso. La pagina è strutturata con uno switch-case per gestire i 30 giorni, ciascuno con diversi obiettivi di mindfulness da completare quotidianamente. Se l'utente seleziona la checkbox, il sistema riconosce che l'obiettivo è stato completato correttamente, sbloccando così il livello successivo e memorizzando il superamento nel dataset.

5.3.6 EasePage

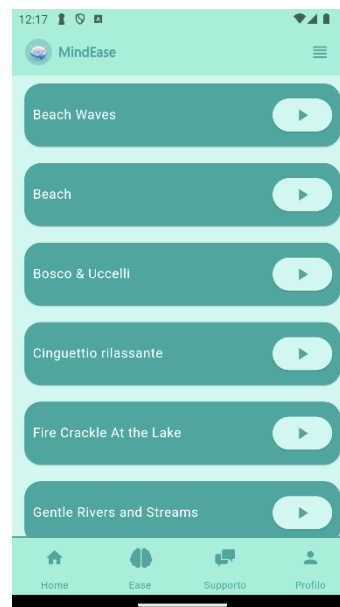
La EasePage (vedi immagine 5) è dedicata al sollievo e al benessere dell'utente, offrendo una serie di pratiche ed esercizi progettati per facilitare il rilassamento e ridurre lo stress.

Immagine 5: EasePage



Fonte: MindEase

Immagine 6: SoundPage



Fonte: MindEase

In questa pagina, gli utenti possono accedere a tre principali categorie di esercizi:

- **Meditazione:** Sessioni guidate per aiutare l'utente a concentrarsi e trovare tranquillità.

- Respirazione: Esercizi mirati a migliorare il controllo della respirazione e promuovere il rilassamento.
- Suoni Rilassanti: Registrazioni audio progettate per creare un ambiente calmante e favorire il relax.

5.3.7 SoundPage

La SoundPage (vedi immagine 6) consente agli utenti di selezionare un suono di loro scelta per ascoltarlo.

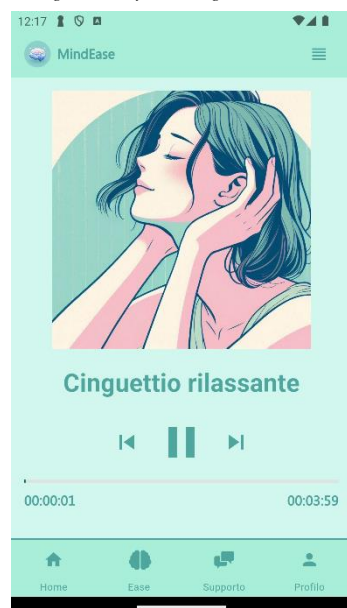
Premendo il pulsante "Play", l'utente viene indirizzato alla PlaySoundPage (vedi immagine 7), dove possono controllare la riproduzione del suono selezionato. Le funzioni disponibili includono:

- Avvio e interruzione: L'utente può avviare o fermare la riproduzione del suono.
- Navigazione dei suoni: Possibilità di passare al suono precedente o successivo.
- Barra di avanzamento: Una barra che mostra la durata totale e il tempo rimanente del suono in riproduzione.

Questa pagina offre un'interfaccia intuitiva per gestire l'ascolto dei suoni e migliorare l'esperienza di rilassamento dell'utente.

5.3.8 RespirationPage e MeditationPage

Immagine 7: PlaySoundPage



Fonte: MindEase

Immagine 8: RespirationPage



Fonte: MindEase

La pagina dedicata agli esercizi di respirazione (vedi immagine 8) presenta la medesima struttura della pagina degli esercizi di meditazione.

Entrambe le pagine sono progettate per offrire agli utenti una selezione di contenuti video provenienti da YouTube. Gli utenti possono riprodurre i video direttamente nella pagina senza dover uscire dall'app. Questa integrazione facilita l'accesso immediato ai contenuti e permette una fruizione continua e senza interruzioni degli esercizi di respirazione.

5.3.9 *SupportoPage*

La schermata di supporto (vedi immagine 9) è progettata per fornire assistenza immediata agli utenti, offrendo supporto nei momenti di difficoltà e complessità. Questa pagina ha come obiettivo principale quello di rendere l'utente più a suo agio e di fornire aiuto tempestivo quando necessario.

Per migliorare l'esperienza utente e rendere la pagina più accogliente, è disponibile la possibilità di scegliere un tema personalizzato con una mascotte a piacimento (vedi immagine 10). Questa personalizzazione visiva è pensata per creare un ambiente più amichevole e rassicurante per l'utente, contribuendo a farlo sentire più a suo agio durante la navigazione nella pagina di supporto.

Attualmente, il sistema di chat della *SupportoPage* è basato su un set di messaggi preconfigurati. Questi messaggi sono progettati per rispondere a specifiche parole chiave che l'utente potrebbe inserire nella chat. Se la chat non riconosce le parole inserite o non trova una corrispondenza adeguata, vengono forniti messaggi casuali destinati a offrire conforto e sollievo all'utente. Per maggiori informazioni sul codice utilizzato vedi appendice B.

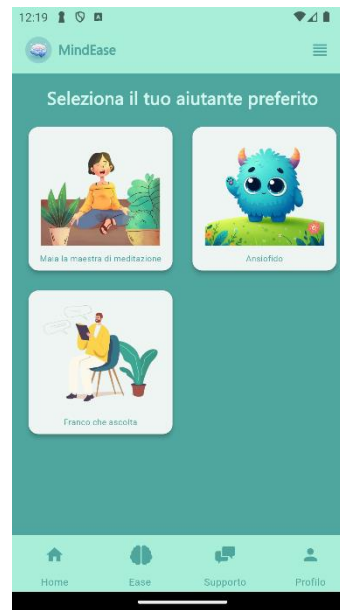
In futuro, è previsto un aggiornamento della pagina che includerà l'implementazione di tecnologie avanzate di intelligenza artificiale. Questo sviluppo renderà la chat più naturale e fluida, grazie a un'AI capace di fornire risposte più umane e specifiche in base alle domande dell'utente. Di conseguenza, l'interazione e la qualità del supporto offerto miglioreranno notevolmente.

Immagine 9: SupportoPage



Fonte: MindEase

Immagine 10: ThemeSelectionPage



Fonte: MindEase

5.3.10 ProfilePage

La ProfilePage (vedi immagine 11) offre agli utenti una panoramica completa del loro profilo personale, con diverse caratteristiche chiave che migliorano l'esperienza utente e favoriscono il monitoraggio delle proprie emozioni e obiettivi.

Le principali caratteristiche della pagina sono:

- Immagine del Profilo: Gli utenti possono visualizzare la loro immagine del profilo. Sotto l'immagine, viene mostrato il nickname dell'utente.
- Sezione "Obiettivi raggiunti": Ispirata alla logica dei videogame, questa sezione contiene una serie di obiettivi che l'utente può raggiungere. Ogni obiettivo è legato a delle attività che puoi svolgere nell'app. Attualmente sono riferiti al numero di volte in cui l'utente registra le proprie emozioni e al numero di livelli di mindfulness che l'utente supera. Al raggiungimento di un obiettivo, vengono sbloccati i relativi trofei, visibili all'interno di questa sezione.
- Sezione "Il tuo umore": Questa sezione offre una panoramica dell'emozione selezionata per la data odierna. A destra, l'utente può vedere l'emozione corrente, mentre a sinistra c'è un'icona cliccabile che porta alla

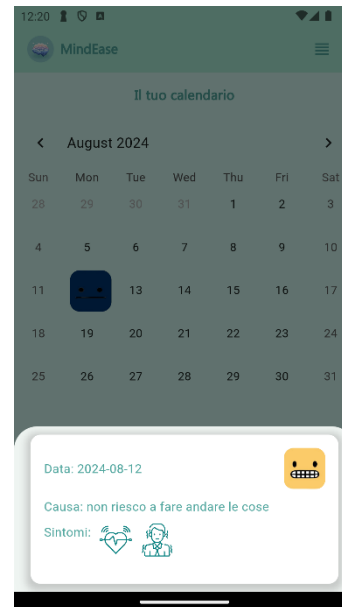
CalendarPage (vedi immagine 12). La CalendarPage mostra un calendario con tutte le emozioni registrate giornalmente, insieme ai sintomi associati.

Immagine 11: ProfilePage



Fonte: MindEase

Immagine 12: CalendarPage



Fonte: MindEase

Tutte queste informazioni vengono prelevate da un dataset, denominato Calendar_Emotions_DB, tramite un'API specifica. Questa integrazione permette di aggiornare in tempo reale il profilo dell'utente con le emozioni e i sintomi registrati, offrendo una visione completa e aggiornata dello stato emotivo dell'utente.

5.3.11 SettingPage

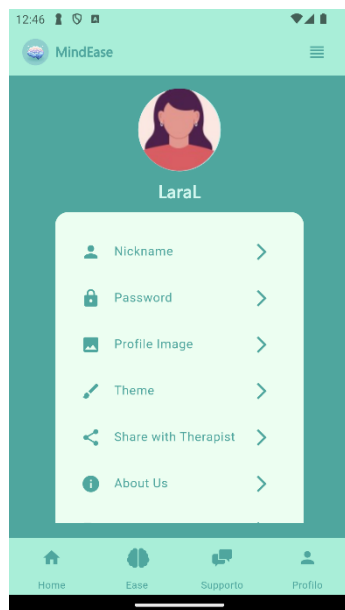
La SettingPage (vedi immagine 13) è accessibile tramite l'icona presente nella TopBar e offre all'utente diverse opzioni per personalizzare e gestire il proprio profilo. Le principali funzioni disponibili in questa pagina sono:

- **Modifica del Nickname:** L'utente può modificare il proprio nickname. Il sistema verifica che il nuovo nickname sia univoco e, una volta confermata la modifica, aggiorna il nickname nel dataset degli Utenti_registrati e nel database Calendar_Emotions_DB per mantenere la coerenza dei dati.
- **Modifica della password:** Gli utenti possono cambiare la propria password, garantendo la sicurezza del proprio account.
- **Modifica della foto del Profilo (vedi immagine 14):** L'utente può selezionare una nuova immagine del profilo scegliendo tra le immagini

predefinite offerte dall'applicazione oppure caricando una foto dalla galleria personale.

- **Modifica del Tema:** Gli utenti possono cambiare il tema della SupportoPage, come descritto nel capitolo 5.3.9, per personalizzare l'interfaccia secondo le proprie preferenze.
- **Condivisione dei Dati con il Terapeuta:** In base a un'indagine, il 76,7% degli utenti intervistati ha espresso il desiderio di condividere i propri dati con il proprio terapeuta. Questa funzione permette di inviare una e-mail con tutti i dati registrati a proprio nome nel database Calendar_Emotions_DB, fornendo al terapeuta informazioni dettagliate sulle emozioni, cause e sintomi dell'utente.
- **Sezione "About Us":** Questa sezione offre informazioni generali sullo scopo e la missione dell'applicazione.
- **Logout:** Permette di tornare alla pagina di SignIn.

Immagine 13: SettingPage



Fonte: MindEase

Immagine 14: ProfileImagePage



Fonte: MindEase

5.3.12 RegistrazionePage e SignInPage

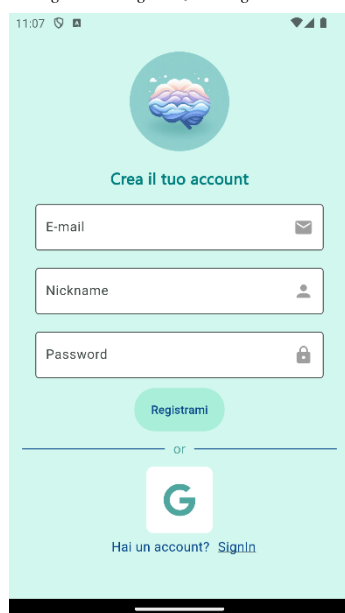
La gestione della registrazione dell'utente è stata progettata con un focus sulla semplicità e sulla praticità. Per garantire la sicurezza e la recuperabilità delle informazioni, l'unico dato personale richiesto è l'indirizzo e-mail. Questo permette di recuperare la password o altre informazioni in caso di necessità.

Gli utenti possono scegliere un nickname e una password. Il nickname è una componente essenziale, poiché rappresenta l'utente in diverse parti dell'applicazione. Per garantire l'univocità del nickname, esso deve essere unico. Tutte queste informazioni vengono memorizzate nel dataset `Utenti_registrati`.

Per semplificare ulteriormente la registrazione, l'applicazione offre anche la possibilità di registrarsi tramite account Google. Questa integrazione utilizza Google Cloud e Firebase, fornendo un metodo rapido e sicuro per accedere all'app.

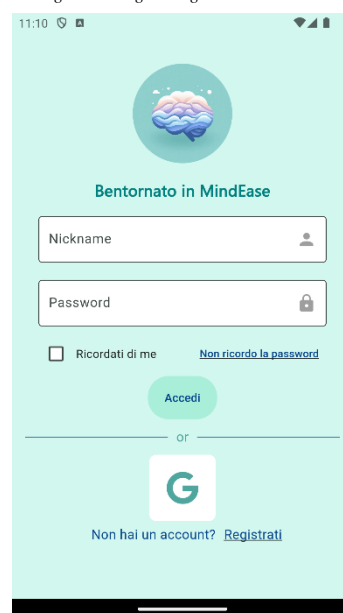
L'utente ha anche la possibilità di selezionare la checkbox "ricordati di me" per accelerare l'accesso futuro all'account, memorizzando le credenziali di accesso.

Immagine 15: *RegistrazionePage*



Fonte: MindEase

Immagine 16: *SignInPage*



Fonte: MindEase

Nonostante questa gestione dei dati sia funzionale, non garantisce completamente la sicurezza e la privacy degli utenti. Per migliorare questi aspetti, è previsto l'utilizzo di servizi esterni di gestione degli account in implementazioni future. Alcuni dei servizi considerati includono Auth0³,

³ Auth0 è una piattaforma utilizzata da aziende e sviluppatori web per autenticare l'identità degli utenti prima di concedere loro l'accesso a siti web e applicazioni. Offre una soluzione flessibile, sicura e intuitiva per consentire l'accesso agli utenti legittimi e bloccare quelli malintenzionati o fraudolenti.

AWS Cognito⁴ e Okta⁵, che offrono soluzioni avanzate per la gestione sicura degli account e la protezione dei dati degli utenti.

⁴ Amazon Cognito è una piattaforma di gestione delle identità per applicazioni web e mobili. Funziona come una directory degli utenti, un server di autenticazione e un servizio di autorizzazione per i token di accesso OAuth 2.0 e le credenziali AWS. Con Amazon Cognito, puoi autenticare e autorizzare gli utenti utilizzando la directory utente integrata, le directory aziendali e provider di identità esterni.

⁵ Okta offre soluzioni per la gestione centralizzata degli accessi e delle identità. Tra queste soluzioni figurano il Single Sign-On, l'Autenticazione a più fattori e il Lifecycle Management.

Conclusioni

Il tema di questa tesi era incentrato sulla creazione di un'applicazione volta a favorire il benessere mentale, un'esigenza sempre più sentita in un periodo in cui molte persone necessitano di supporto psicologico. L'idea di sviluppare una app per la gestione dell'ansia è nata da una personale esperienza: chi ha concepito questo progetto ha sofferto di ansia, in particolare durante gli esami, e ha quindi intuito l'importanza di avere a disposizione strumenti efficaci e accessibili per affrontare questa problematica.

Durante la fase di analisi dello stato dell'arte e del mercato, ho notato che molte delle applicazioni esistenti, pur essendo ben strutturate e attraenti, offrivano gratuitamente solo una minima parte delle loro funzionalità, riservando la maggior parte dei servizi alle versioni a pagamento. Questo modello limitava l'accessibilità e poteva causare ulteriore stress agli utenti che non potevano permettersi di investire in costosi abbonamenti.

Pertanto, l'obiettivo principale di MindEase è stato quello di offrire gratuitamente i principali servizi per la gestione dell'ansia, presenti nelle altre applicazioni sul mercato. Questo approccio permette agli utenti di usufruire di strumenti efficaci senza doversi preoccupare di costi aggiuntivi, favorendo così un reale miglioramento del benessere mentale senza limitazioni nell'utilizzo dell'app.

La fase di ricerca di mercato è stata cruciale per MindEase. Grazie a un'attenta analisi delle esigenze e delle richieste degli utenti, sono riuscita a creare una app che risponde effettivamente ai bisogni delle persone. Le funzionalità implementate sono state selezionate sulla base delle preferenze espresse dagli utenti, rendendo MindEase una soluzione realmente utile e orientata al cliente.

L'applicazione MindEase ha raggiunto tutti gli obiettivi iniziali, implementando le funzionalità identificate come indispensabili (*Must have*) e desiderabili (*Should have*) secondo il metodo MoSCoW. Ora, l'impegno si concentra sui prossimi step e sulle possibili evoluzioni future per rendere l'app ancora più completa e utile per gli utenti. Il prossimo passo sarà l'integrazione delle funzionalità identificate come *Could have* (vedi Capitolo 3.4), ovvero quelle caratteristiche aggiuntive che, pur non essendo essenziali, possono migliorare notevolmente l'esperienza dell'utente. Dando priorità

alla fruizione degli esercizi di yoga e alla creazione di un diario in cui l'utente potrà scrivere liberamente ciò che desidera.

Successivamente, verranno migliorate alcune logiche non ottimali presenti nella versione attuale del codice. In particolare, verrà implementato il login tramite servizi esterni, per semplificare l'accesso all'app e aumentarne la sicurezza, e nella pagina di supporto, verrà integrata un'intelligenza artificiale per rendere la chat più efficiente e ottimale, fornendo risposte rapide e personalizzate alle esigenze degli utenti.

Infine, in versioni successive, si prenderà in considerazione l'implementazione delle funzionalità inizialmente classificate come *Won't have*. Sebbene queste non fossero prioritarie, il feedback degli utenti e l'evoluzione delle loro esigenze potrebbero far emergere la necessità di includerle.

L'applicazione è attualmente in fase di testing, un passaggio fondamentale per la sua eventuale pubblicazione su Play Store. Per raggiungere questo obiettivo, è necessario che l'app venga testata da 20 utenti per un periodo di 14 giorni consecutivi.

I primi tester hanno già fornito riscontri positivi, elogiando l'app con commenti come: “L'app è originale e ben realizzata, con una grafica piacevole e intuitiva” e “Ottima app per monitorare gli stati d'animo e rilassarsi”.

I prossimi step per MindEase sono orientati a rendere l'applicazione sempre più completa e focalizzata sul benessere dell'utente. Ogni fase di sviluppo sarà guidata dai feedback degli utenti, garantendo che MindEase continui a evolversi in modo significativo e utile.

Ringraziamenti

Innanzitutto, un sincero ringraziamento va al mio relatore, Prof. Pelucchi, per la sua guida, e il sostegno durante tutto il percorso di realizzazione di questo progetto. La sua competenza e la sua dedizione sono stati importanti per il successo di questo lavoro.

Un riconoscimento speciale va alla mia famiglia per il loro incondizionato supporto emotivo e materiale nei momenti più difficili di questo percorso. Hanno sopportato la mia presenza anche nei periodi in cui sono stata particolarmente intrattabile.

In particolare, ringrazio mia mamma, che ha sempre accettato le mie scelte e mi ha permesso di seguire il cammino che desideravo. Grazie a lei, ho potuto proseguire questo percorso senza preoccupazioni, sentendomi sempre incoraggiata.

Desidero esprimere la mia gratitudine ai miei colleghi di studio, che hanno reso piacevole venire all'università ogni giorno. La loro compagnia, i suggerimenti e i momenti di confronto hanno trasformato questo viaggio accademico in un'esperienza stimolante e gratificante. La loro presenza ha reso le lezioni più leggere e le pause più divertenti, attenuando i momenti più difficili e pieni di ansie.

Un sentito grazie va ad Alessia e Jacopo, con cui ho condiviso non solo lo studio, ma anche risate e tanti momenti di vita quotidiana.

Infine, ringrazio i miei amici per esserci stati in tutti questi anni, per il loro aiuto e per le serate trascorse insieme che mi hanno permesso di sfogarmi e divertirmi. La loro compagnia è stata fondamentale per mantenere un equilibrio tra studio e momenti di leggerezza.

A tutti, esprimo la mia più profonda gratitudine.

Bibliografia

- Addepally, A., & Purkayastha, S. (2017). Mobile application based cognitive behavior therapy (CBT) for identifying and managing depression and anxiety.
- Bakker, D., Kazantzis, N., Rickwood, D., & Rickard, N. (2016). Mental health smartphone apps: Review and evidence-based recommendations for future developments.
- Cresswell, J. D. (1997). Mindfulness interventions.
- Drissia, N., Ouhbia, S., Idrissib, M. A. J., & Ghoghoc, M. (2020). An analysis on self-management and treatment-related functionality and characteristics of highly rated anxiety apps.
- Fava, G., Rafanelli, C., Savron, G. (1998). L'ansia.
- Ijsselsteijn, S., Mirovic, J., & Ruland, C. M. (2018). Creating gameful design in mHealth: A participatory co-design approach.
- j. Phys. (2020). Application of a new technology stack in the development of the mobile app "Schedule of classes".
- Lee, S., Oh, J. W., Park, K. M., Lee, S., & Lee, E. (2023). Digital cognitive behavioral therapy for insomnia on depression and anxiety: A systematic review and meta-analysis.
- Marshall, J. M., Dunstan, D. A., & Bartik, W. (2020). Apps with maps—Anxiety and depression mobile apps with evidence-based frameworks: Systematic search of major app stores.
- Mouael, K., Bahaaddinbeigy, K., Mashoof, E., & Dinari, F. (2020). Design and development of a mobile-based self-care application for patients with depression and anxiety disorders.
- Sargenti, J., & Skory, A. (2023). Il ruolo della respirazione consapevole come strumento per la gestione dell'ansia non patologica negli studenti universitari.
- Valinskas, S., Nakrys, M., Aleknavicius, K., & Jonusas, J. (2023). Senza mobile app for managing stress, anxiety, and depression symptoms: Pilot cohort study.
- Wang, C. Y., Chan, C. L. W., & Chan, C. H. Y. (2014). Managing stress and anxiety through qigong exercise in healthy adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.

Sitografia

- State of Mind. "L'ansia." Disponibile su: <https://www.stateofmind.it/ansia/>
- Riverpod Documentation. "Riverpod: A Reactive State-Management Library for Flutter." Disponibile su: <https://riverpod.dev>
- Code with Andrea. "Flutter App Architecture: The Introduction to Riverpod." Disponibile su: <https://codewithandrea.com/articles/flutter-app-architecture-riverpod-introduction/>
- Amazon Web Services. "Build a Flutter Mobile App – Part One." Disponibile su: <https://aws.amazon.com/it/getting-started/hands-on/build-flutter-mobile-app-part-one/>
- Dart Programming Language. "Dart: A Language Optimized for Client-side Development." Disponibile su: <https://dart.dev/>
- Medium. "Flutter App Development: Pros and Cons in 2024." Disponibile su: <https://medium.com/@sofvaresolverllp/flutter-app-development-pros-and-cons-in-2024-dc2f50d3e7af>
- Creatopy. "Pastel Colors: Exploring the Soft Side of Design." Disponibile su: <https://www.creatopy.com/blog/pastel-colors/#c>
- Microsoft Support. "Domande Frequenti ai Microsoft Copilot e Microsoft Designer." Disponibile su: <https://support.microsoft.com/it-it/topic/domande-frequenti-ai-microsoft-copilot-e-microsoft-designer-987b275d-f6f2-4d5d-94c5-e927cfae705>
- Microsoft Support. "Domande Frequenti su Microsoft Designer." Disponibile su: <https://support.microsoft.com/it-it/topic/domande-frequenti-su-microsoft-designer-9264654d-22f5-43ac-961d-b35851bbb93f>
- TechCompany360. "Okta: L'Eccellenza per la Gestione delle Identità Digitali." Disponibile su: <https://www.techcompany360.it/tech-lab/okta-leccellenza-per-la-gestione-delle-identita-digitali/>
- We Are Planet. "Quello che è Auth0." Disponibile su:
<https://www.weareplanet.com/it/blog/quello-che-e-auth0>
- Amazon Web Services. "What is Amazon Cognito?" Disponibile su: https://docs.aws.amazon.com/it_it/cognito/latest/developerguide/what-is-amazon-cognito.html

Appendice A: Riferimenti alle librerie utilizzate

Di seguito è riportato l'elenco delle librerie dei plugin utilizzati per lo sviluppo dell'applicazione, con i relativi link alla loro documentazione su pub.dev:

- audioplayers: <https://pub.dev/packages/audioplayers>
- aws_client: https://pub.dev/packages/aws_client
- calendar_date_picker2: https://pub.dev/packages/calendar_date_picker2
- firebase_auth: https://pub.dev/packages/firebase_auth
- firebase_core: https://pub.dev/packages/firebase_core
- flutter_email_sender: https://pub.dev/packages/flutter_email_sender
- flutter_facebook_auth: https://pub.dev/packages/flutter_facebook_auth
- google_sign_in: https://pub.dev/packages/google_sign_in
- flutter_markdown: https://pub.dev/packages/flutter_markdown
- flutter_riverpod: https://pub.dev/packages/flutter_riverpod
- font_awesome_flutter: https://pub.dev/packages/font_awesome_flutter
- http: <https://pub.dev/packages/http>
- image_picker: https://pub.dev/packages/image_picker
- just_audio: https://pub.dev/packages/just_audio
- mongo_dart: https://pub.dev/packages/mongo_dart
- provider: <https://pub.dev/packages/provider>
- shared_preferences: https://pub.dev/packages/shared_preferences
- table_calendar: https://pub.dev/packages/table_calendar
- video_player: https://pub.dev/packages/video_player
- window_manager: https://pub.dev/packages/window_manager
- youtube_player_flutter: https://pub.dev/packages/youtube_player_flutter
- youtube_player_iframe: https://pub.dev/packages/youtube_player_iframe

Appendice B: Riferimento al codice del file message.dart

Di seguito il codice utilizzato per implementare le risposte di sistema:

```
final responses = {  
  "ciao": "Ciao, come stai? Posso aiutarti con qualcosa oggi?",  
  "si": "Dimmi cosa posso fare per te",  
  "come va?": "Sto bene, grazie! E tu come te la passi?",  
  "aiuto": "Certamente, come posso assisterti? Fammi sapere di cosa  
hai bisogno.",  
  "male": "Mi dispiace sapere che ti senti così. Vuoi parlarne? Sono  
qui per ascoltare.",  
  "ansia": "Capisco che l'ansia possa essere difficile. Respira  
profondamente e prova a spiegarmi meglio cosa stai provando.",  
  "grazie": "Prego! Se hai altre domande o hai bisogno di ulteriori  
informazioni, non esitare a chiedere.",  
  "scusa": "Non preoccuparti, tutto bene! Come posso aiutarti  
ulteriormente?",  
  "dove sei?": "Sono un assistente virtuale, quindi non ho una  
posizione fisica. Sono qui per aiutarti online.",  
  "aiutami con ": "Certo! Fammi sapere di cosa hai bisogno e  
cercherò di aiutarti.",  
  "problema ": "Mi dispiace sentire che hai un problema . Puoi  
descrivere il problema in dettaglio?",  
  "risate": "Spero di averti fatto sorridere! Se hai bisogno di  
ulteriore aiuto, fammi sapere.",  
  "informazioni": "Di che tipo di informazioni hai bisogno? Fammi  
sapere così posso fornirti una risposta più precisa.",  
  "notizie": "Non sono aggiornato sulle ultime notizie, ma posso  
aiutarti con altre informazioni o rispondere a domande generali.",  
  "saluti": "Arrivederci! Spero di risentirti presto. Se hai altre  
domande, sono qui per te.",  
};
```