



Zadání bakalářské práce

Název:	Webová aplikace pro podporu duševního zdraví
Student:	Daniel Halíř
Vedoucí:	Ing. Oldřich Malec
Studijní program:	Informatika
Obor / specializace:	Webové a softwarové inženýrství, zaměření Webové inženýrství
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	do konce letního semestru 2023/2024

Pokyny pro vypracování

Cílem práce je navrhnout a implementovat webovou aplikaci, která bude sloužit jako podpůrný nástroj pro udržování duševního zdraví, vhodnou zejména pro jedince potýkající se s afektivními poruchami. Do aplikace bude možné se přihlásit a v rámci svého profilu zaznamenávat informace související s léčbou a životním stylem.

Při realizaci se bude postupovat dle následujících kroků:

- Analyzovat podobné existující nástroje
- Specifikovat požadavky na aplikaci
- Zvolit relevantní technologie
- Implementovat prototyp aplikace
- Provést testování



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLÓGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

Webová aplikace pro podporu duševního zdraví

Daniel Halíř

Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí práce: Ing. Oldřich Malec

10. května 2023

Poděkování

Rád bych poděkoval těm, kteří mě podporovali během mého bakalářského studia a při tvorbě této bakalářské práce.

V první řadě bych chtěl poděkovat mému vedoucímu práce Ing. Oldřichu Malcovi za možnost zpracovávat své téma pod jeho odborným dozorem. Díky jeho cenným radám a konstruktivní zpětné vazbě jsem vždy byl schopný překonat výzvy, kterým jsem během tvorby této práce čelil.

Zvláštní poděkování patří mé rodině za jejich neustálou podporu, trpělivost a motivaci během celého mého studia.

Nakonec bych chtěl poděkovat své přítelkyni, která pro mě byla oporou i rádcem při psaní této práce. Hlavně pak její gramatická a jazyková korektura byla neocenitelná.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů, zejména skutečnost, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 citovaného zákona.

V Praze dne 10. května 2023

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2023 Daniel Halíč. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Halíč, Daniel. *Webová aplikace pro podporu duševního zdraví*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2023.

Abstrakt

Práce se zaměřuje na vývoj aplikace pro podporu duševního zdraví. Nejdříve jsou představeny afektivní poruchy, pro které jsou nástroje v aplikaci koncipovány. Pomocí dotazníku jsou od psychologů a psychiatrů sesbírány návrhy na nástroje, které jsou dále analyzovány, a společně s analýzou existujících řešení poskytují přehled o podobě aplikace. Z těchto dat plyne, že největší benefity může přinést zaznamenávání nálady, spánku, myšlenek a medikace. Implementace probíhá s využitím moderních technologií a frameworků, jako jsou Nuxt.js, Vue.js, Typescript, Firebase a Vercel. Aplikace je otestovaná skupinou uživatelů a získaná zpětná vazba je použita pro zdokonalení jejího designu a jejich funkcí. Výsledkem této práce je funkční a nasazená aplikace, která může být užitečným doplňkem k existujícím intervenčním strategiím, jako je terapie nebo farmakologická léčba, a může přinést výhody pro široké spektrum uživatelů.

Klíčová slova webová aplikace, afektivní poruchy, duševní zdraví, BaaS, Nuxt.js, TypeScript, Firebase

Abstract

The thesis focuses on the development of an application to support mental health. Firstly, affective disorders are introduced, for which the tools in the application are designed. Suggestions for tools are collected from psychologists and psychiatrists using a questionnaire, which are further analyzed, and along with an analysis of existing solutions, provide an overview of the application's design. From these data, it follows that the greatest benefits can be brought by recording mood, sleep, thoughts, and medication. The implementation is carried out using modern technologies and frameworks such as Nuxt.js, Vue.js, Typescript, Firebase, and Vercel. The application is tested by a group of users and the feedback received is used to improve its design and functions. The result of this work is a functional and deployed application that can be a useful supplement to existing intervention strategies, such as therapy or pharmacological treatment, and can bring benefits to a wide range of users.

Keywords web application, affective disorders, mental health, BaaS, Nuxt.js, TypeScript, Firebase

Obsah

Úvod	1
1 Afektivní poruchy	3
1.1 Mánie	3
1.2 Deprese	4
1.3 Bipolární porucha	4
2 Analýza	5
2.1 Sběr dat	5
2.1.1 Spánek	7
2.1.2 Nálada	8
2.1.3 Medikace	8
2.1.4 Deník	9
2.2 Analýza existujících řešení	9
2.2.1 Daylio Deník – Deníček, Nálady	10
2.2.2 VOS: Plán Mentálního Zdraví	11
2.2.3 eMoods	13
2.2.4 Nepanikař	14
2.2.5 Shrnutí	15
2.3 Funkční požadavky	16
2.3.1 F1: Autentizace a autorizace	17
2.3.2 F2: Spravování záznamu o spánku	17
2.3.3 F3: Správa záznamu o náladě	17
2.3.4 F4: Správa medikace	17
2.3.5 F5: Vytvoření záznamu v deníku	18
2.3.6 F6: Vykreslení dat v grafech	18
2.3.7 F7: Uživatelský profil	18
2.3.8 F8: Notifikace a potvrzující dialogy	18
2.4 Obecné požadavky	19

2.4.1	N1: Responzivní design	19
2.4.2	N2: Webové rozhraní	19
3	Návrh	21
3.1	Použité technologie	21
3.1.1	Vue.js	21
3.1.2	Nuxt	22
3.1.3	Výběr BaaS	23
3.1.3.1	Supabase	23
3.1.3.2	Firebase	23
3.1.3.3	AWS Amplify	24
3.1.3.4	Shrnutí	24
3.2	Databáze	24
3.2.1	Firestore	25
3.2.2	Struktura databáze	25
3.3	Návrh vzhledu aplikace	28
4	Implementace	31
4.1	Struktura aplikace	31
4.2	Vuetify	32
4.3	Firebase Cloud Functions	33
4.4	Zabezpečení	34
4.5	Ukládání dat	35
4.6	Stránkování	37
4.7	Vizualizace dat	38
4.8	Nasazení	39
5	Uživatelské testování	41
5.1	Otázky před testováním	41
5.2	Průběh testování	42
5.3	Otázky po testování	44
5.4	Shrnutí	44
	Závěr	47
	Literatura	49
	A Seznam použitých zkratk	55
	B Dotazník pro psychology a psychiatry	57
	C První verze grafických návrhů	63
	D Druhá verze grafických návrhů	71

E	Ukázky z aplikace	79
F	Výstupy uživatelského testování	85
G	Obsah přiloženého archivu	89

Seznam obrázků

2.1	Výstupy vzešlé z dotazníku zjišťujícího nejvhodnější nástroje	5
2.2	Aplikace Daylio	11
2.3	VOS: Plán Mentálního Zdraví	12
2.4	Hlavní panel v aplikaci eMoods	13
2.5	Aplikace Nepanikař	15
3.1	Struktura dat ukládaných v rámci aplikace	25
3.2	Wireframe přehledového panelu aplikace	29
3.3	Wireframe stránky s přehledem nálady	29
4.1	Zjednodušená struktura projektu dle složek	32
C.1	Úvodní stránka	64
C.2	Přihlašovací stránka	64
C.3	Přehledový panel	65
C.4	Stránka s deníkem	65
C.5	Stránka se spánkem	66
C.6	Stránka s náladou	66
C.7	Navigační menu na mobilních zařízeních	67
C.8	Mobilní zobrazení úvodní stránky	67
C.9	Mobilní zobrazení přihlašovací stránky	68
C.10	Mobilní zobrazení přehledového panelu	68
C.11	Mobilní zobrazení stránky s deníkem	69
C.12	Mobilní zobrazení stránky se spánkem	69
C.13	Mobilní zobrazení stránky s náladou	70
D.1	Přehledový panel	72
D.2	Stránka s náladou	72
D.3	Stránka se spánkem	73
D.4	Stránka s medikací	73
D.5	Stránka s deníkem	74

D.6	Úvodní stránka	74
D.7	Stránka s uživatelským profilem	75
D.8	Přihlašovací stránka	75
D.9	Registrační stránka	76
D.10	Stránka s obnovením hesla	76
D.11	Stránka se záznamy	77
E.1	Úvodní stránka	80
E.2	Přehledový panel	80
E.3	Stránka se spánkem	81
E.4	Stránka s medikací	81
E.5	Stránka s deníkem	82
E.6	Stránka s náladou	82
E.7	Stránka s uživatelským profilem	83
E.8	Přihlašovací stránka	83
E.9	Registrační stránka	84

Seznam tabulek

2.1	Srovnání hlavních sledovaných hodnot u konkurenčních aplikací . . .	16
-----	---	----

Seznam ukázek kódu

4.1	Vytvoření pluginu pro Vuetify	33
4.2	Zabezpečení databáze pomocí Firestore pravidel	34
4.3	Middleware ve frameworku Nuxt	36
4.4	Příklad metody pro načítání následujících dat z databáze pomocí kurzoru	38
4.5	Zjednodušený příklad použití knihovny Chart.js	38

Úvod

V dnešní době je duševní zdraví stále více diskutovaným tématem, což přispívá ke snížení stigmatizace lidí s duševním onemocněním a zároveň k celkovému zlepšování přístupu v oblasti duševního zdraví. Stále je však spousta lidí diagnostikována příliš pozdě nebo chybně, a to může zásadně ovlivnit vývoj a délku jejich následné léčby. Zejména u afektivních poruch může být diagnostika obtížná. Přitom počet lidí s těmito poruchami poslední roky přibývá.

Pomocí lidem s duševním onemocněním mohou zejména psychologové a psychiatři, kteří daného člověka vyšetří a určí jeho diagnózu. Pomocí terapií či jiných metod se pak snaží danému člověku pomoci. Jako podpůrný nástroj při léčbě nebo relapsu však může sloužit i zapisování denních událostí, čemuž se bude moje bakalářská práce věnovat.

Cílem práce je navrhnout a implementovat webovou aplikaci, která bude sloužit jako podpůrný nástroj pro udržování duševního zdraví, vhodnou zejména pro jedince potýkající se s afektivními poruchami. V rámci aplikace si uživatel bude zaznamenávat svůj spánek, náladu, medikaci a psát si deník. Data o spánku a náladě budou dále vizualizována, aby uživateli poskytla přehled o jeho duševním zdraví.

Nejdříve bude v této práci popsáno, co to vlastně afektivní poruchy jsou a jak se projevují. Pomocí dotazníku vyplněného kompetentními osobami v oboru psychologie budou specifikovány požadavky na aplikaci. Poté bude práce analyzovat a porovnávat existující řešení, z čehož vzejdou nedostatky, které se v daném sektoru nachází. Před samotnou implementací prototypu bude nutno vybrat vhodné technologie, které nejvíce vyhovují požadavkům aplikace. V závěru pak bude provedeno uživatelské testování.

Afektivní poruchy

Afektivní poruchy neboli poruchy nálady jsou velmi časté a potenciálně nebezpečné psychické poruchy. Neovlivňují pouze náladu, ale prostupují do všech oblastí lidského života. Mají vliv např. na aktivitu, racionalitu, výkonnost, motivaci, pozornost, motoriku, vztahovost a další psychické i tělesné funkce. [1]

Poruchy nálady se liší od klasického kolísání nálady, ale jejich rozpoznání může být často obtížné a včasné zahájení adekvátní léčby může být v některých případech život zachraňující. [1]

Tendence k emoční labilitě (projevující se kolísáním nálady) nebo emoční stabilitě (bez velkých výkyvů nálady) je částečně závislá na vrozených individuálních dispozicích (temperamentu). V důsledku čehož má každý člověk jinou charakteristickou úroveň náladovosti. Náladu navíc zcela běžně ovlivňuje řada vnějších i vnitřních faktorů, což je přirozený jev a nemusí nutně souviset s poruchou. Rozpoznání poruch nálady může být někdy obtížné a mnoho lidí s těmito poruchami není správně a včas diagnostikováno ani léčeno. [1]

1.1 Mánie

Mánie je typická svou zvýšenou náladou, která je většinou pozitivního charakteru. Jedinec je často plný euforie a vnitřního optimismu. Občas však může být nálada i zlostná a podrážděná. U plně projevené mánie se potom nálada zvyšuje bez ohledu na vnější situace. [1]

V chování během mánie převažuje nepřiměřená výstřednost a odbrzděnost, častá je také zvýšená tendence k navazování kontaktů a známostí. Lidé v mánii bývají neadekvátně přátelští a často obtěžují okolí svými projevy. Začínají mnoho činností, ale zpravidla je nedokončují, a utrácejí peníze bez uvážení. Myšlenkové tempo se zrychluje a řeč je hlasitá a nápadná. Potřeba spánku klesá, zatímco sexuální apetence narůstá, což vede k promiskuitnímu chování. Chuť k jídlu se mění, sebevědomí a sebejistota značně narůstají a objevují se nereálné velikášské myšlenky a plány. [1]

Mánie má zejména sociální a materiální důsledky. Jedinec může během mánie snadno poškodit vztahy s ostatními, zničit předměty, napadnout jinou osobu nebo plýtvat svým majetkem. Může se však projevat i zvýšenou úrazovostí, nehodovostí, nadužíváním alkoholu, drog apod. [1]

Celkově lze říci, že jedinec v mánii nedokáže odhadnout ani posoudit důsledky svého chování. Není schopen se ovládat a neuvědomuje si závažnost své choroby. Množství rizik, které vyplývají z daného stavu jedince v mánii, vede k nutnosti hospitalizace na psychiatrii. [1]

1.2 Deprese

Základním projevem deprese je depresivní nálada, která se projevuje smutkem, ztrátou zájmu, potěšení a spontánní motivace (aktivit) po dobu minimálně dvou týdnů. Depresivní nálada dosahuje nejvyšší intenzity obvykle ráno. [1]

Deprese je provázena pocity ztráty energie a poklesu výkonu. V myšlenkách se objevuje pesimismus, pocity provinění, sebedoceňování a beznaděje. Černé myšlenky se mohou stupňovat a v těžkých případech mohou pocity méněcnosti vést až k sebevražedným myšlenkám. Riziko sebevražedného jednání se zvyšuje s hloubkou deprese. Pokud je tíha deprese příliš velká, může se smrt zdát jediným řešením a úlevou od trápení. [1]

Při depresi je také často narušen mentální výkon, v některých případech může narušení kognitivních funkcí při depresi připomínat až projevy demence. Častá je neradostnost, kdy to, co jedinci dříve přinášelo radost, se nyní zdá být prázdné. Též klesá zájem o sex, libido a prožitky sexuální slasti. [1]

Typickým znakem je také porucha spánku ve smyslu obtížného usínání a především opakovaného předčasného ranního buzení (většinou o dvě hodiny nebo více před obvyklou dobou). Snižuje se celková pohybová aktivita a mohou se vyskytnout i pestré tělesné potíže. [1]

Deprese může být periodická nebo může mít pouze jednu epizodu, kdy se po odeznění příznaků již nikdy nemusí vrátit. I správně léčená deprese však může trvat několik měsíců, neléčená může narůst až na jeden rok. [1]

1.3 Bipolární porucha

Ne vždy se vyskytuje deprese a mánie odděleně, někdy se v průběhu života může u jedince vyskytnout jak deprese, tak mánie. Potom mluvíme o bipolárním průběhu, kdy se depresivní a manické fáze střídají s různou měrou a v různém vzájemném poměru. [1]

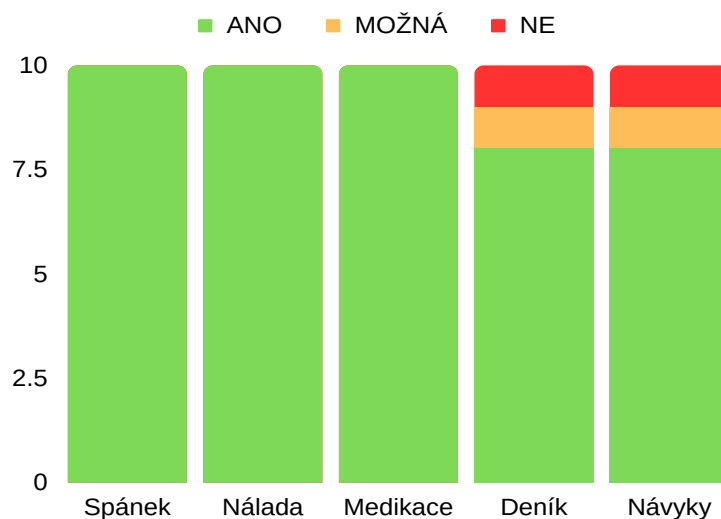
Deprese začíná pozvolna a mohou ji předcházet příznaky, jako jsou únava, ztráta zájmu, nerozhodnost, plachost, poruchy spánku atd. Naopak mánie se může rozvinout prudce, náhle a bez prvotních příznaků. [1]

Analýza

2.1 Sběr dat

Při vývoji aplikace, která má za cíl pomoci lidem s afektivními poruchami, je zásadní vycházet z relevantních dat, umožňujících identifikovat nejvhodnější nástroje. Avšak kvůli neobornosti v daném odvětví není autor práce schopen takové nástroje dostatečně rozpoznat.

Bylo proto nezbytné obrátit se na odborníka v oboru psychologie, konkrétně Mgr. Lenku Halířovou, která aktuálně pracuje v Psychiatrické nemocnici Bohnice. S její odbornou pomocí byla sestavena sada nástrojů, které mohou být přínosné pro osoby potýkající se s některou z afektivních poruch.



Obrázek 2.1: Výstupy vzešlé z dotazníku zjišťujícího nejvhodnější nástroje

2. ANALÝZA

Pro ověření efektivity a přínosu navržených nástrojů byl vytvořen dotazník, který byl rozeslán odborníkům v oblasti psychologie a psychiatrie. Cílem dotazníku bylo zjistit, zda by odborníci tyto nástroje doporučili, případně navrhli další vhodné nástroje. Dotazník byl vytvořen pomocí nástroje Google Forms, který poskytuje snadno použitelné rozhraní pro tvorbu dotazníku, sběr a analýzu dat [2]. Dotazník je pro úplnost vyexportován a přiložen v přílohách této práce.

Celkově se podařilo získat deset odpovědí, z nichž čtyři pocházely od psychiatrů a šest od psychologů. Tyto odpovědi poskytly cennou zpětnou vazbu na vybrané nástroje a zároveň umožnily pozorovat různé perspektivy a přístupy k léčbě afektivních poruch. V naprosté většině vybraných nástrojů se odborníci shodli, že dané nástroje považují za přínosné (viz 2.1). Mezi nejdůležitější aspekty, které mohou pomoci uživateli aplikace, patří zaznamenávání si:

- spánku,
- nálady,
- medikace,
- myšlenek (prostřednictvím deníku).

V rámci dotazníku bylo odborníky navrženo několik dalších nástrojů, které mohou sloužit jako podklad k budoucímu vývoji. Zmiňované nástroje jsou:

- možnost tvorby seznamu věcí, o kterých chce pacient mluvit na sezení;
- sepsání si krizového plánu;
- evidence účasti na psychoterapiích;
- deník vděčnosti;
- evidence dní bez sebepoškození.

Všechny tyto nástroje lze však v aplikaci použít s využitím čtyř hlavních nástrojů, které vzešly z dotazníku (zaznamenávání spánku, nálady, medikace a psaní deníku). V následujících podsekcích budou nástroje jednotlivě podrobně zkoumány a bude provedena analýza jejich konkrétní implementace v aplikaci tak, aby byla zajištěna jejich efektivita a dostatečná intuitivnost.

2.1.1 Spánek

Spánek je bezpochyby jeden z nejdůležitějších faktorů jak duševního, tak fyzického zdraví. Ve studii z roku 2009 publikované v *Psychological Bulletin* [3] autoři zkoumali roli spánku v emočním zpracování mozku a jeho vliv na psychické a emoční zdraví jedince. Autoři v rámci článku zdůrazňují, že spánek hraje zásadní roli v různých emočních procesech, jako je učení, paměť a regulace emocí. V rámci svého výzkumu zjistili, že nedostatek spánku může negativně ovlivnit emoční stabilitu a zvýšit riziko rozvoje psychických poruch. Pokud má však jedinec dostatek kvalitního spánku, vede to ke zlepšení emočního zdraví a snížení rizika vzniku těchto poruch.

Spánek je také jeden z nejčastějších příznaků spojených s poruchami nálady. Stížnosti na poruchy spánku jsou časté před vypuknutím i během těžkých depresivních nebo manických stavů. Nejčastěji se jedná o výskyt insomnie, hypersomnie nebo kombinace obojího. Mezi další časté potíže patří např. častější noční probouzení, nedostatečné zregenerování během spánku nebo znepokojivé sny. [4]

Pro vyhodnocení kvality a délky spánku je nezbytné vycházet z většího množství dat. Tato data může poskytnout pravidelné zaznamenávání spánku pomocí nástroje pojmenovaného „Spánkový deník“. Dle organizace *SleepFoundation* představuje spánkový deník důležitý nástroj k vyhodnocování spánku jedince. Deník tohoto typu nejen umožňuje sledovat celkovou dobu spánku, ale také napomáhá identifikovat poruchy spánku a další faktory, které mohou ovlivnit spánek. Obecně neexistuje žádný standardizovaný formát spánkového deníku, tedy v každém se mohou zaznamenávat trochu odlišné informace. Většina z nich však obsahuje následující údaje:

- čas usnutí/ulehnutí do postele;
- čas probuzení;
- jak dlouho trvá usnutí;
- počet a délka přerušování spánku;
- počet a délka denních zdřímnutí;
- vnímání kvality spánku;
- konzumace alkoholu, kofeinu nebo tabáku;
- užívaná léčiva;
- cvičení. [5]

S cílem udržet aplikaci co nejvíce intuitivní by měla být zahrnuta pouze část údajů, které v aplikaci půjde zaznamenávat. Pro výpočet délky spánku je zásadní znát čas ulehnutí a čas probuzení. Pro zjištění, že je se spánkem

něco dlouhodobě v nepořádku, může být užitečné sledování subjektivní kvality spánku. Ke zlepšení spánkové hygieny, a tím i zlepšení kvality spánku, je vhodné zaznamenávat aktivity předcházející spánku, jako jsou cvičení, konzumace alkoholu či snižování expozice modrému světlu.

2.1.2 Nálada

Zaznamenávání nálady souvisí s emoční inteligencí. Emoční inteligenci je možné popsat jako „schopnost vnímat vlastní pocity i pocity druhých a přiměřeně na ně reagovat“ [6]. Lze ji dále rozdělit na čtyři složky: sebeřízení, empatie, sociální dovednost a sebeuvědomění [7]. Právě sebeuvědomění je důležitý nástroj pro rozpoznávání vlastních emocí. Každý jedinec může mít jiný stupeň sebeuvědomování svých pocitů, nízký stupeň souvisí s potlačováním emocí, kdy člověk své emoce záměrně nevnímá nebo je vnímat neumí [6]. Existuje mnoho výzkumů, které se zabývají vztahem mezi emoční inteligencí a duševním zdravím. Jeden z nich např. zjistil, že lidé s nízkou schopností rozlišovat své pocity dosahují větší míry psychopatie [8]. V jiném výzkumu vyšlo najevo, že nižší míra emoční inteligence souvisí s vyšší depresivitou u mužů [9].

O'Connor ve své knize *Undoing Depression* popisuje, že lidé s depresí často nerozumí tomu, co se v nich děje, a navrhuje používání deníku nálad, který umožňuje sledovat náladu a analyzovat tak souvislosti mezi událostmi a změnami nálady. To jedinci poskytne lepší sebepoznání a zvýšené povědomí o vlastních emocích a spouštěcích daných emocí. [10]

Aplikace by mohla obsahovat škálu nálad reprezentovanou pomocí odpovídajících emotikonů. Škála by mohla nabývat hodnot velmi dobrá, dobrá, neutrální, špatná a velmi špatná. Kromě nálad by uživatelé měli mít možnost přidávat aktivity nebo pocity, které mohly přispět k dané náladě.

2.1.3 Medikace

Dodržování předepsané medikace je klíčovým faktorem při léčbě mnoha nemocí. Pravidelné užívání léků napomáhá zlepšení stavu pacienta. Přesto však často dochází k situacím, kdy pacienti nepřikládají dostatečnou vážnost užívání medikace.

Podle studie *Medication Adherence: WHO Cares?* z roku 2011 má mnoho pacientů potíže s dodržováním doporučeného režimu užívání léků [11]. To je pak spojeno s horšími zdravotními výsledky [11]. WHO dokonce prohlásila, že zlepšení adherence k medikaci může mít větší pozitivní dopad na zdraví pacientů než jakákoli konkrétní léčebná inovace [12].

Sledování užívání medikace by mohlo pacientovi napomoci lépe dodržovat léčebné plány a motivovat ho do budoucna. Tím by se zlepšila efektivita léčby a snížilo riziko komplikací.

Aplikace by mohla obsahovat jednoduchý systém správy medikace, který by umožnil uživateli přidávat léky, specifikovat dny jejich užívání a čas podání.

Také by bylo vhodné, aby se každý den zobrazil seznam léků, které si má uživatel daný den vzít.

2.1.4 Deník

Pomocí deníku může jedinec reflektovat průběh léčby, zapisovat si své myšlenky, obavy nebo emoce. Deník tedy může sloužit jako odkladové místo, kam se dají delegovat věci, které jedince momentálně sužují.

Popsané reflektování do deníku se nazývá expresivní psaní. Jedna z prvních studií, která prokázala pozitivní vliv expresivního psaní na zdraví, byla provedena v roce 1986 J. W. Pennebakerem [13].

Na tuto studii navázali v roce 2005 K. A. Baikie a K. Wilhelm, kteří ukázali, že pravidelné psaní o emocionálních zkušenostech má vliv na emoční a dokonce i fyzické zdraví. Mezi zjištěné účinky patří:

- snížení krevního tlaku;
- zlepšení funkce plic;
- zlepšení nálady a snížení stresu;
- zlepšení kondice při některých fyzických onemocněních jako je astma, revmatoidní artritida, HIV;
- snížení depresivních příznaků. [14]

Snížení depresivních příznaků potvrdila i další studie, která zjistila, že expresivní psaní po dobu tří dnů v kuse (dvacet minut denně) výrazně snižuje úroveň deprese. Výsledky, které vzešly ze studie, naznačují, že expresivní psaní by mohlo být použito jako doplněk stávajících intervencí při depresi. Je časově i finančně efektivní a je dostupné pro každého, kdo je schopen expresivního projevu. [15]

Aplikace by mohla obsahovat zjednodušenou verzi deníku, která by umožnila uživateli vložit název a textový obsah záznamu. V takové podobě by uživatel měl plně benefitovat z expresivního psaní, a to i přes absenci pokročilých funkcí.

2.2 Analýza existujících řešení

V současné době lze najít poměrně hodně aplikací zabývajících se zaznamenáváním nálady, spánku, medikace nebo psáním deníku. Velká část těchto aplikací však není v českém jazyce, neimplementuje všechny výše zmíněné funkcionality současně nebo jsou tyto aplikace dostupné pouze pro mobilní telefony. Aplikace, které jsou nejbližší funkcionálně aplikaci vytvářené v rámci této práce, jsou následující:

2. ANALÝZA

- Daylio Deník – Deníček, Nálady;
- VOS: Plán Mentálního Zdraví;
- Emoods;
- Nepanikař.

V následujících podsekcích bude popsáno, jaké funkce aplikace nabízejí (příčemž hlavní sledované funkce jsou záznam nálady, spánku, medikace a psaní deníku), jaký je jejich vzhled, zda nabízejí vizualizaci dat, jestli disponují českou lokalizací, zda se dají používat na webu a jaký je jejich model zpoplatnění. Pro přehlednost budou tyto údaje porovnány v tabulce 2.1.

2.2.1 Daylio Deník – Deníček, Nálady

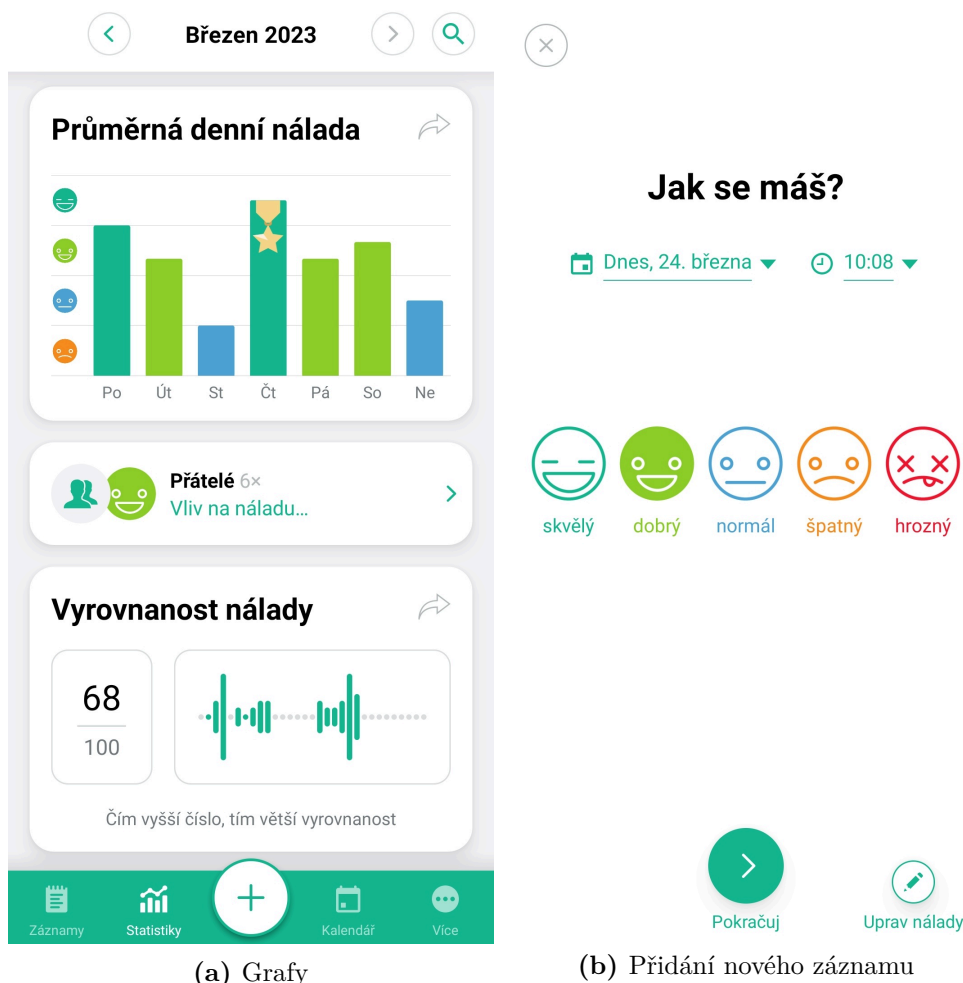
Daylio [16] je velmi oblíbená aplikace pro mobilní telefony, která vznikla na Slovensku. Aplikace je dostupná v mnoha jazycích včetně češtiny jak pro systém iOS, tak Android. S počtem přes deset miliónů uživatelů se jedná o jednu z největších aplikací pro zaznamenávání si nálady na trhu.

Grafické provedení aplikace je velmi kvalitní a působí čistým a elegantním dojmem. Většina komponent je bílá, zatímco důležité prvky jsou zvýrazněny barevně. Aplikace navíc nabízí širokou škálu možností pro přizpůsobení ikon a barev, včetně možnosti volby mezi světlým a tmavým režimem.

Aplikace není zaměřena na konkrétní skupinu uživatelů a je navržena tak, aby její funkce mohl využívat každý. Primární funkcí aplikace je zaznamenávání nálady (jak takový záznam vypadá, je vidět na obrázku 2.2b), avšak nabízí řadu dalších nástrojů, jako vytvoření a udržování návyků, zaznamenávání aktivit (v rámci aktivit lze zaznamenávat například i medikaci), tvorbu poznámek (hlasových i textových), které mohou sloužit i jako deník nebo fotogalerie.

Aplikace nabízí velké množství grafů a statistik, čímž mezi ostatními vyniká. Některé z nich jsou vyobrazeny na obrázku 2.2a. Přístup k nim je dostupný pod záložkou „Statistiky“ nebo prostřednictvím měsíčních a týdenních reportů, které aplikace zasílá jako notifikace. Co se nálad týče, lze si zobrazit graf nálad, celkový počet nálad, průměrnou denní náladu, vyrovnanost nálady nebo nejdelší šťastnou řadu. Souhrn aktivit pak nabízí přehled o tom, které aktivity nejvíce ovlivňují náladu, které jsou spolu provázané a které jsou obecně nejčastější. K dispozici je i kalendář, kde jsou vizuálně zobrazeny nálady v dané dny.

Současný platební model je založen na freemium principu, tedy aplikace je dostupná zdarma s tím, že některé pokročilé funkcionality aplikace jsou dostupné až po zaplacení. Mezi placené funkce patří např. pokročilé statistiky, neomezené cíle, uzamčení aplikace, neomezené nálady nebo automatické zálohování. Aktuální cena aplikace činí 79 Kč měsíčně, nicméně často je ve slevě i za nižší částku.



(a) Grafy

(b) Přidání nového záznamu

Obrázek 2.2: Aplikace Daylio

2.2.2 VOS: Plán Mentálního Zdraví

Jedná se o jednu z nejznámějších českých mobilních aplikací [17] zaměřujících se na duševní zdraví. Aplikace je dostupná v českém i anglickém jazyce a v současnosti má přes milion stažení.

Aplikace klade velký důraz na animace a ikony, které jsou všudypřítomné napříč celou aplikací. Také přizpůsobení vzhledu vlastním preferencím hraje velkou roli, v nastavení lze změnit téměř každý aspekt aplikace. Uživatelé mají na výběr z devíti barevných motivů, možnost zvolení světlého nebo tmavého režimu a je jim umožněn i výběr několika ikoněk aplikace. Dokonce je možné upravit i widget aplikace nebo si např. vytvořit vlastního avatara, prostřednictvím kterého se pak udává nálada, jako je vidět na obrázku 2.3b.

Aplikace je určena všem, kteří chtějí zlepšovat své duševní zdraví. Základem aplikace je záznam nálady, kdy uživatel prostřednictvím posuvníku určí

2. ANALÝZA



(a) Grafy

(b) Přidání nové záznamu

Obrázek 2.3: VOS: Plán Mentálního Zdraví

svou momentální náladu (viz obrázek 2.3b). Následně může ještě specifikovat, proč se tak cítí. A to nejprve pomocí aktivit, kde vybere ty, které mají vliv na jeho aktuální náladu, a následně pomocí doplňujících emocí, kdy má na výběr z emocí, jako jsou znechucenost, bdělost, deprimovanost, atd. K náladě pak lze přidat i krátkou poznámku.

Mezi další přítomné funkce patří chytrý deník, ve kterém se každý den zobrazí jedna otázka, nad kterou by se měl uživatel zamyslet a odpovědět na ni. Přítomen je i zápisník, kam si uživatel může psát jakékoliv poznámky nebo myšlenky dle potřeby.

Aplikace je vyvíjena ve spolupráci s odborníky, což se odráží i na nabídce psychologických testů. Dostupný je např. test *GAD-7*, který se běžně používá ve výzkumu pro testování úzkostnosti u dospělých [18], nebo test *CES-D-10* používaný ke zjišťování příznaků deprese [19].

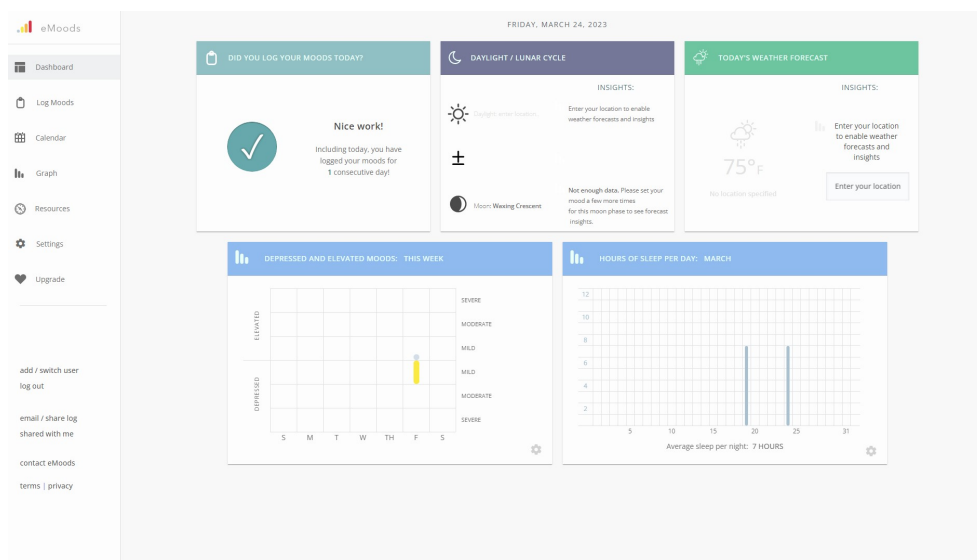
Rozsáhlé portfolio funkcí dále doplňují cvičení na uklidnění mysli. Uživatelé mohou využít dechová cvičení, která jim pomohou zmírnit stres, nebo afirmace a inspirující citáty, které mohou dodat motivaci a povzbuzení během náročného dne. K hlubšímu navození pocitu vnitřní pohody, odbourání stresu a reflexi svých pocitů je zde dostupná řada vedených i nevedených meditací.

Grafů a statistik nabízí VOS celou řadu, jsou však dostupné pouze s předplatným. Mezi přítomné grafy a statistiky patří například graf vývoje nálady, průměrná nálada za určité období, korelace mezi spánkem a náladou, stabilita nálady, časté pocity nebo korelace mezi aktivitami a náladou.

Jedná se o freemium aplikaci, která nabízí spoustu funkcí pouze pro uživatele s předplatným. Aktuální cena činí 79 Kč měsíčně. Bez zaplacení předplatného mají uživatelé omezený přístup k funkcím, jako jsou vytváření vlastních aktivit, vytváření vlastních specifických nálad, meditace, dechová cvičení, afirmace a citáty. Navíc předplatitelé získávají přístup do VOS poradny a ke grafům.

2.2.3 eMoods

Tato webová aplikace [20] je dostupná pouze v anglickém jazyce. Na svém webu se prezentuje jako uživatelsky přívětivý nástroj pro zaznamenávání dat spojených s bipolární poruchou, depresí, PTSD a úzkostným syndromem. S pomocí těchto dat pak lze identifikovat spouštěče a vzorce, které pomáhají předcházet recidivám a usnadňují lékařům diagnostiku díky podrobným exportům dat.



Obrázek 2.4: Hlavní panel v aplikaci eMoods

Aplikace disponuje velmi jednoduchým designem. Všechny informace jsou v kartách, které jsou barevně kontrastní vůči pozadí (viz 2.4). Často se v apli-

kaci využívají ikony a možnosti volby jsou realizovány pomocí přepínačů. Stránky jsou responzivní, avšak občas je na obrazovce až příliš velké množství nevyužitého místa nebo jsou karty neobvykle uspořádány, což může uživatele zmást. Navigace je zajištěna prostřednictvím levého postranního panelu.

Zaznamenávání nálady zde není explicitní, ale pomocí posuvníků se může vyjádřit dnešní nejextrémnější depresivní nálada, nejextrémnější zvýšená nálada, podrážděnost a úzkost. Kromě toho je možné zaznamenat spánek (po třiceti minutových úsecích) nebo např. medikaci, při které je možné zvolit dvě varianty – a to braní léku každý den, nebo podle potřeby.

Vizualizace je realizována pomocí kalendáře, v němž jsou vidět vyplněné hodnoty jednotlivých dnů. Uživatel má možnost přímo v kalendáři provést úpravu svého záznamu nebo se kouknout na jeho detail. Kromě toho jsou k dispozici ještě jednoduché grafy, které ukazují délku spánku, jaké dny byla splněna medikace a jaké nálady se objevily v jednotlivých dnech.

Webovou aplikaci lze používat zdarma, ale některé funkcionality jsou přístupné pouze s měsíčním předplatným, které nabízí dvě úrovně členství. Pokročilé členství stojí 5 dolarů měsíčně a nabízí možnost přizpůsobit si hlavní panel, kalendář, pokročilejší zaznamenávání a SMS upozornění. PRO členství pak stojí 10 dolarů měsíčně, zahrnuje všechny výhody pokročilého členství a navíc umožňuje přidávat více nálad denně, používat emotikony, počítadlo úspěšných dní v řadě a až deset SMS upozornění.

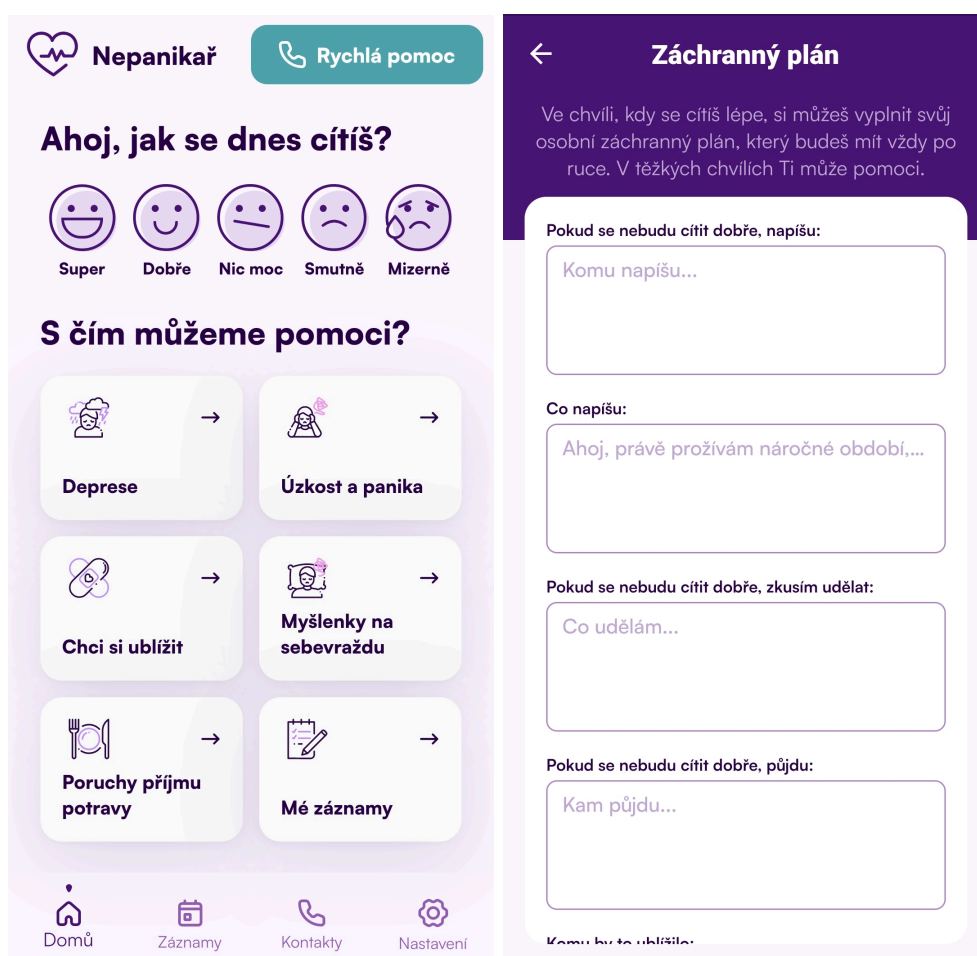
2.2.4 Nepanikař

Nepanikař [21] je česká aplikace, která se zaměřuje na poskytování rychlé první psychologické pomoci. Přestože mají spoustu užitečných informací o duševním zdraví přístupných i na svých webových stránkách, aplikace je dostupná pouze na mobilní telefony se systémem iOS a Android.

Aplikace se vyznačuje hravým grafickým designem se spoustou ikon. Veškeré funkcionality jsou uspořádány do velkých karet, což zajišťuje přehlednost a snadnou orientaci (to lze vidět na obrázku 2.5a). Vše v aplikaci je laděno do fialové barvy a aktuálně není možnost změny, protože aplikace nenabízí grafické přizpůsobení uživatelským preferencím.

Hlavním cílem aplikace je pomoci uživatelům zvládat stres, úzkost a paniku. Pro tyto účely jsou přítomny rady, cvičení a hry, které by měly jedinci pomoci zlepšit svůj současný duševní stav. Tyto funkce jsou rozděleny do tematických panelů, jako jsou deprese, úzkost a panika, touha si ublížit, myšlenky na sebevraždu, poruchy příjmu potravy a osobní záznamy. Např. panel „Myšlenky na sebevraždu“ nabízí uživateli sestavení nouzového plánu (viz 2.5b), kde uživatel odpovídá na otázky typu: „Pokud se nebudu cítit dobře, komu napíšu?“. Dále si může vytvořit list s důvody proč žít nebo využít integrované dechové cvičení.

Mezi další funkce patří např. možnost vést si záznamy o různých aspektech života. Lze sledovat náladu, spánek, vést si deník nebo třeba zaznamenávat



(a) Hlavní menu aplikace

(b) Vytvoření krizového plánu

Obrázek 2.5: Aplikace Nepanikař

si jídelníček. V případě nálady a spánku však nelze přidat žádné dodatečné informace (jako třeba aktivity). Vývoj kvality sledovaného aspektu lze pozorovat prostřednictvím jednoduchého grafu.

Jestliže jedinci dané funkce dostatečně nepomohou, je zde uveden bohatý seznam kontaktů, na které se může obrátit v případě duševních problémů. Samotné Nepanikař také provozuje svou vlastní chat i e-mailovou poradnu.

Aplikace je zcela zdarma. Její provoz a vývoj je financován za pomoci darů od lidí a sponzorů.

2.2.5 Shrnutí

Každá z analyzovaných aplikací nabízí jiný pohled na duševní zdraví. Některé z nich jsou cílené na konkrétní skupinu lidí, jako mohou být lidé s bipolární

2. ANALÝZA

poruchou, jiné jsou určeny každému, kdo jeví zájem o své duševní zdraví. Taky repertoár funkcí se u každé z aplikací liší. Zatímco některé aplikace vše staví kolem jedné klíčové funkce, jiné nabízejí celou řadu funkcionalit.

Z analýzy existujících řešení vyplývá, že v současné době neexistuje *česká webová* aplikace, která by se zabývala zaznamenáváním si údajů o svém duševním zdraví (viz tabulka 2.1). Dokonce ani výběr cizojazyčných aplikací není příliš rozsáhlý. Naprostá většina aplikací s tímto tématem je totiž omezena na mobilní telefony. Dle statistik za rok 2022 sice celosvětově přistupuje 62 % populace k internetu prostřednictvím mobilního telefonu, zbylých 38 % však připadá na počítače [22]. V České republice je to dokonce 57 % počítačových přístupů proti 43 % mobilním [23]. Dává tedy smysl vytvořit aplikaci pro podporu duševního zdraví i pro ty, kteří pro přístup k internetu používají hlavně počítač.

Tabulka 2.1: Srovnání hlavních sledovaných hodnot u konkurenčních aplikací

Aplikace	Čeština	Web	Spánek	Nálada	Medikace	Deník	Vizualizace	Zpoplatnění
Daylio Deník	Ano	Ne	Ne	Ano	Částečné	Ano	Ano	Freemium
VOS	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Freemium
eMoods	Ne	Ano	Ano	Částečně	Ano	Ne	Částečně	Freemium
Nepanikař	Ano	Ne	Částečně	Částečně	Ne	Ano	Částečně	Zdarma

Vytváření a vizualizování nálady má skvěle zpracováno Daylio. Z jejich grafů lze vyčíst opravdu hodně zajímavých informací. Skoro všechny aplikace taky v určité formě obsahují možnost psaní deníku. Plnohodnotný záznam medikace a spánku je přítomen pouze v aplikaci eMoods. Mezi zajímavé funkce patří afirmace, citáty, dechová cvičení, meditace a testy v aplikaci VOS a hry a cvičení v aplikaci Nepanikař.

Aplikace, která vznikne z této práce, by měla být v češtině, dostupná na webu a nabízet takové funkce, aby z ní měli prospěch jak lidé trpící některou z afektivních poruch, tak i lidé, kteří žádnou duševní poruchou netrpí, ale chtějí si monitorovat duševní aspekty svého zdraví. Tedy by měla splňovat všechna kritéria v tabulce 2.1 a neměla by být zpoplatněna.

2.3 Funkční požadavky

Funkční požadavky představují vlastnosti nebo funkce aplikace, které je nezbytné implementovat, aby ji uživatelé mohli používat tak, jak bylo zamýšleno. Tyto požadavky obvykle popisují chování aplikace za určité situace (např. jaký by měl být očekávaný výsledek, pokud uživatel provede nějakou akci). Takové popisy dávají náhled na to, co vše může uživatel v rámci aplikace dělat. [24]

2.3.1 F1: Autentizace a autorizace

Uživatel se bude moct registrovat do aplikace prostřednictvím e-mailu a hesla nebo pomocí účtu od společnosti Google. V případě registrace pomocí hesla a jména bude probíhat kontrola, zda je zadaný e-mail validní, unikátní a zda zadané heslo splňuje kritérium minimální délky (více než pět znaků). Po úspěšné registraci přijde uživateli potvrzující e-mail.

Uživatel bude mít možnost se přihlásit pomocí e-mailu a hesla nebo pomocí Google účtu v závislosti na tom, jakými údaji se zaregistroval. Po ověření správnosti údajů bude uživatel přesměrován na svůj přehledový panel. V případě nesprávně zadaných údajů bude zobrazena chybová hláška a uživateli bude poskytnuta možnost provést další pokus o přihlášení.

Pokud bude uživatel přihlášen, tak se bude moct odhlásit pomocí kliknutí na tlačítko „Odhlásit se“. Po odhlášení bude uživatel přesměrován na úvodní stránku aplikace.

V případě zapomenutého hesla bude mít uživatel možnost požádat o obnovu hesla. Po vyplnění své e-mailové adresy mu přijde e-mail s odkazem na stránku, kde si může heslo změnit.

2.3.2 F2: Spravování záznamu o spánku

Uživatel, který bude přihlášen do webové aplikace, musí mít možnost vytvořit nebo upravit záznam spánku. Bude možné vytvořit záznam pouze pro aktuální den a počet takto vytvořených záznamů bude omezen na jeden za den. Ve formuláři musí být možné zaznamenávat čas ulehnutí a probuzení, subjektivní hodnocení kvality spánku na škále od nuly do pěti, aktivity, které mohly negativně nebo pozitivně ovlivnit spánek, a poznámku. Uživatel by měl také mít možnost si všechny přidané záznamy přehledně prohlédnout.

2.3.3 F3: Správa záznamu o náladě

Uživatel, který bude přihlášen do webové aplikace, musí mít možnost vytvořit, smazat nebo upravit záznam nálady. Takový záznam bude možné přidat pouze pro aktuální den a bude umožněno přidat více záznamů nálad v rámci jednoho dne. Mezi zaznamenanými údaji musí být subjektivní hodnocení nálady (na škále od jedné do pěti), aktivity, které mohly náladu ovlivnit, a volitelná poznámka. Uživatel by měl také mít možnost si všechny přidané záznamy přehledně prohlédnout.

2.3.4 F4: Správa medikace

Uživatel, který bude přihlášen do webové aplikace, musí mít možnost vytvořit, smazat nebo upravit medikaci. Uživatel bude moct mít neomezené množství evidovaných léků, přičemž každý lék bude mít definované jméno, dny užívání

2. ANALÝZA

a může obsahovat i čas podání. Uživatel také musí mít možnost prohlédnout si seznam všech svých evidovaných léků.

Aplikace musí uživateli přehledně ukázat ty léky, které si má dnes vzít, a umožnit mu označení léku jako užitého pro daný den a také případné zrušení tohoto označení.

2.3.5 F5: Vytvoření záznamu v deníku

Uživatel, který bude přihlášen do webové aplikace, musí mít možnost vytvoření, upravení a smazání záznamu v deníku. Počet záznamů v deníku nebude omezen a záznam musí obsahovat titulek poznámky a její text.

2.3.6 F6: Vykreslení dat v grafech

Aplikace musí být schopna zpracovat data od uživatele a vizuálně je zobrazit. Pro záznamy spánku, nálady a medikace by měla být vizualizace ve formě grafů.

Grafy musí být přehledné a snadno čitelné, s možností zobrazit podrobnosti při kliknutí na konkrétní bod nebo oblast grafu. Uživatel by v rámci těchto grafů měl mít možnost filtrovat data, která jsou pro tento účel vhodná, podle časového období (týden, měsíc) nebo jiného kritéria (pozitivní aktivity, negativní aktivity).

2.3.7 F7: Uživatelský profil

Aplikace musí uživateli poskytovat přístup k osobnímu profilu. V profilu budou vidět osobní údaje uživatele (např. e-mailová adresa) a bude zde možné spravovat uživatelský účet.

V rámci profilu by měl mít uživatel právo změnit si e-mail, heslo nebo smazat svůj účet, což bude mít za následek smazání všech souvisejících informací s uživatelem. Pro realizaci všech těchto akcí bude po uživateli vyžadováno zadání hesla, aby se ověřila jeho totožnost.

2.3.8 F8: Notifikace a potvrzující dialogy

Aplikace musí uživatele notifikovat o výsledcích jeho akcí. Uživatel musí vědět, zda např. přidání nebo upravení záznamu bylo úspěšné či nikoliv.

Pokud uživatel maže určitý záznam nebo např. svůj účet, měl by systém pomocí dialogu požádat uživatele o potvrzení, že jde skutečně o zamýšlenou akci.

2.4 Obecné požadavky

Obecné požadavky, někdy též označované jako nefunkční požadavky, popisují obecné provozní schopnosti a omezení systému. Týkají se toho, jak efektivně bude systém pracovat, jak bude rychlý, bezpečný, spolehlivý atd. [24]

2.4.1 N1: Responzivní design

Aplikace bude použitelná na všech zařízeních (např. mobil, tablet nebo PC), nehledě na šířku displeje. Musí být zajištěno, že prvky rozhraní, jako jsou texty, obrázky atd., se automaticky přizpůsobují velikosti a orientaci zařízení.

2.4.2 N2: Webové rozhraní

Uživatel bude moci přistupovat k aplikaci prostřednictvím svého webového prohlížeče, ve kterém zadá URL adresu webové aplikace. Uživatel po vstupu do webové aplikace musí mít umožněn snadný přístup k funkcím a službám, které jsou pro něj určeny, bez nutnosti něco stahovat nebo instalovat.

Návrh

3.1 Použité technologie

Před zahájením samotné implementace je klíčové vybrat správné nástroje pro vývoj aplikace. Správný výběr může významně přispět ke snížení časových a finančních nároků aplikace, protože vývoj bude probíhat hladčeji, rychleji a v budoucnu nebude potřeba provádět značné úpravy technologií či kódu. [25]

Pro realizaci tohoto projektu je zásadní, aby vybrané technologie splňovaly následující kritéria:

- kompatibilita s požadavky aplikace,
- dostupnost komplexní dokumentace,
- optimalizace výkonu,
- nákladová efektivita,
- možnost snadného škálování v budoucnu.

3.1.1 Vue.js

Nejdříve je třeba vysvětlit slovo *framework*, které bude hojně používáno v následujících odstavcích. Framework je v podstatě šablona, která nám dává předpřipravené funkcionality, pravidla a pokyny, které nám umožňují vytvářet aplikaci rychleji a efektivněji [26]. Konkrétně frontendové frameworky řeší například přiřazování dat k prvkům DOM (Document object model), definování struktury souborů nebo upravování vzhledu komponent v aplikaci [27].

Vue.js (dále Vue) je framework v jazyce JavaScript určený pro vytváření uživatelských rozhraní. Staví na standardních webových jazycích, kterými jsou HTML, CSS a JavaScript. Poskytuje deklarativní a na komponentách založený programovací model, který pomáhá efektivně vyvíjet uživatelská rozhraní, a to jak pro jednoduché, tak i komplexní aplikace. [28]

Frontendových frameworků, jako je Vue, existuje mnoho, přičemž největšími konkurenty jsou React a Angular. Ačkoliv je Vue z těchto tří frameworků nejmladší a nejmenší (jeho komunita není tak rozsáhlá), nabízí spoustu výhod pro nové i zkušené vývojáře. [29]

Syntaxe Vue je velmi snadno pochopitelná a každý, kdo má základní znalost tří hlavních webových jazyků zmíněných výše, je schopen rychle si osvojit tento framework. Tomu pomáhá i velmi kvalitně zpracovaná dokumentace. Základem jsou tzv. *jednosouborové komponenty* (soubory s příponou .vue), které zapouzdřují logiku komponenty (JavaScript), šablonu (HTML) a styly (CSS) do jediného souboru. To vede ke snadné znovupoužitelnosti komponent a přehlednosti kódu i složek, ve kterých jsou soubory uloženy. Aktuální verze, tedy Vue 3, navíc přináší možnost psát komponenty v tzv. *Composition API* namísto *Options API*, což přináší do tohoto frameworku ještě lepší čitelnost a srozumitelnost kódu. [28]

Výhodou Vue také může být jeho malá velikost, pouhých 21 KB [30]. Oproti konkurenci má také lépe implementovaný virtuální DOM, což mu poskytuje velmi vysokou rychlost [31].

Namísto JavaScriptu lze ve Vue použít TypeScript, což je silně typovaný programovací jazyk založený na JavaScriptu, který poskytuje vylepšené nástroje pro vývoj. Použití TypeScriptu usnadňuje detekci mnoha běžných chyb pomocí statické analýzy během kompilace. Navíc vývojová prostředí poskytují nápovědy a automatické dokončování na základě typů. Celé Vue 3 je dokonce napsáno v jazyce TypeScript. [32, 33]

3.1.2 Nuxt

V projektu bude využit i framework Nuxt, který zásadně usnadní vývoj aplikace. Nuxt je bezplatný a open-source framework, který nabízí intuitivní a rozšiřitelný způsob vytváření typově bezpečných, výkonných a produkčních full-stack webových aplikací a webů pomocí Vue. [34]

Aktuální verze Nuxt 3 je napsána ve Vue 3 a poskytuje plnou podporu TypeScriptu bez jakékoliv konfigurace. Oproti samotnému Vue navíc nabízí spoustu funkcionalit pro usnadnění vývoje. Obsahuje například směřování na základě struktury složek v aplikaci, není tedy nutná manuální konfigurace tras. Automaticky rozděljuje kód na menší části, což může pomoci s počátečním načtením aplikace. Další zásadní výhodou je automatické importování komponent a funkcí. [34]

Nuxt je standardně nastaven na vykreslování na straně serveru (SSR), aniž by byla nutná jakákoliv konfigurace [34]. Ale umožňuje i vykreslování na straně klienta (CSR), statické vykreslování (SSG), inkrementální statické generování (ISG), univerzální vykreslování (kombinace SSR a CSR) a hybridní vykreslování, kdy je možné pro každou trasu definovat jiný typ vykreslování [35].

3.1.3 Výběr BaaS

BaaS (Backend as a Service) je koncept cloudové služby, který umožňuje vývojáři převedení odpovědnosti za serverovou logiku webové nebo mobilní aplikace. Poskytovatelé BaaS nabízejí předem napsaný software pro činnosti, které se odehrávají na serverech, jako je ověřování uživatelů, správa databází, push notifikace (pro mobilní aplikace), cloudové úložiště nebo hosting. [36]

Mezi nejoblíbenější dostupné BaaS patří Firebase, Supabase a AWS Amplify [37]. Všechny služby nabízejí v základu podobné funkce, ale přesto se v některých ohledech liší.

3.1.3.1 Supabase

Supabase je poměrně nová BaaS platforma, která byla založena teprve v roce 2020. Sama platforma se na svých webových stránkách označuje za alternativu k Firebase, ačkoliv se zásadně liší typem nabízené databáze. Zatímco Supabase využívá relační databázi PostgreSQL, Firebase nabízí dokumentové databáze Firestore a Realtime Database. [38]

Mezi nabízené služby patří již zmíněná databáze, která umožňuje i globální synchronizaci stavu klienta přes protokol *WebSockets* v reálném čase. O bezpečnost se stará integrované zabezpečení, které nabízí kompletní uživatelskou správu a zabezpečení databáze na úrovni řádku (tzv. *row-level security*). Pro mediální soubory je zde připraveno úložiště objektů s neomezenou škálovatelností. Poslední funkcí jsou pak tzv. *serverless edge functions*, které umožňují spouštět kód na okraji sítě (co nejbližše uživatelům na síti), což urychluje reagování na uživatelské žádosti a minimalizuje dobu odezvy. [39]

3.1.3.2 Firebase

Firebase je jedna z nejznámějších BaaS platform, která je vyvinuta společností Google. Poskytuje sadu nástrojů a služeb, které pomáhají vývojáři při vytváření a provozování webové nebo mobilní aplikace. [40]

Firebase poskytuje dvě dokumentové databáze, jmenovitě Firestore a Realtime Database (dále RTDB). RTDB ukládá data jako jeden velký JSON strom a hodí se zejména pro ukládání jednoduchých dat. Firestore je novější databáze, která ukládá data jako kolekce dokumentů, je vhodná pro jednoduchá i komplexní data, nabízí rychlejší a pokročilejší dotazování, má lepší spolehlivost (protože je multi-regionální) a lépe se škáluje. [41]

Mezi další nabízené služby patří Firebase Auth, které poskytuje zabezpečení a uživatelskou správu, Firebase Storage, které umožňuje ukládat multimediální soubory, Cloud Functions, Cloud Messaging, sledování výkonu aplikace, analytika a hostování. [38]

3.1.3.3 AWS Amplify

AWS Amplify je BaaS řešení od firmy Amazon. Nabízí kompletní řešení (tedy všechny potřebné nástroje a služby), které umožňuje frontendovým webovým a mobilním vývojářům snadno vytvářet a hostovat full-stack aplikace na platformě AWS a využívat širokou škálu dalších služeb, které AWS nabízí. [42]

AWS Amplify poskytuje více možností, co se týče úložiště. Pomocí REST API nebo GraphQL API je možné přistupovat k databázi DynamoDB, což je serverless nerelační databáze typu klíč-hodnota [43]. Dostupná je však i DocumentDB, nativní JSON dokumentová databáze [44], relační databáze Amazon Aurora [45] nebo grafová databáze Amazon Neptune [46]. K dispozici je navíc i Amplify DataStore, což je tzv. *offline-first* řešení, tedy trvalé offline úložiště v zařízení, které se po připojení k internetu synchronizuje s databází – aplikace tak může fungovat i bez internetového připojení [47].

Další přítomné funkcionality jsou zabezpečení a správa uživatelů, analýza chování aplikace, lambda funkce, predikce (funkce strojového učení), push notifikace, úložiště pro multimediální soubory, hostování a PubSub (komunikace mezi instancemi aplikace a jejím backendem). Platforma Amplify je navíc integrována s velmi širokým ekosystémem AWS služeb, které lze propojit a využívat.

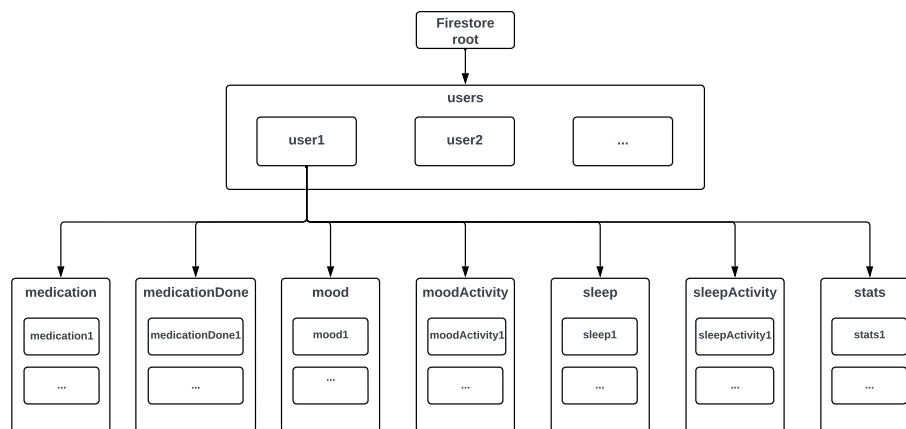
3.1.3.4 Shrnutí

Pro aplikaci vyvíjenou v rámci této práce by bylo vhodné využít libovolnou z těchto tří služeb. Zvláště Firebase a Supabase mají ve frameworku Nuxt velmi dobrou podporu a dokonce i moduly [48, 49], které zásadně usnadňují integraci a konfiguraci v rámci Nuxt aplikace. Výběr tedy ovlivnila především kritéria, jako jsou nabízená databáze, uživatelská přívětivost a možnost provozování aplikace do budoucna.

Na základě těchto kritérií byla zvolena služba Firebase. Díky modulu pro Nuxt je lehce nakonfigurovatelná a její webové rozhraní je uživatelsky přívětivé a přehledné. Amazon Amplify působí mnohem více robustně, nemá modul pro Nuxt a je vhodná spíše pro větší projekty. Pro data ukládaná do aplikace bude vhodnější dokumentová databáze Firestore než relační databáze PostgreSQL, kterou poskytuje Supabase. Navíc oproti Supabase nabízí Firebase mnohem bohatší bezplatný plán a i následné poplatky v rámci placeného plánu jsou přijatelnější.

3.2 Databáze

Databáze je uspořádaný soubor vzájemně souvisejících dat nebo informací, obvykle uložených elektronicky v počítačovém systému. K takto uloženým datům se dá následně lehce přistupovat a spravovat je. Jsou nedílnou součástí



Obrázek 3.1: Struktura dat ukládaných v rámci aplikace

softwarových projektů, ve kterých se musí uchovávat určité množství dat. [50, 51]

Výběr databáze vychází z podsekcce 3.1.3, kde byla zvolena jako BaaS služba Firebase. V této podsekcce byly také zmíněny a porovnány dvě databáze, které Firebase momentálně nabízí, a to databáze Firestore a Realtime Database. Pomocí obou databází se dají ukládat stejná data, ale databáze Firestore nabízí pokročilejší možnosti řazení, filtrování a zapisování dat, lepší škálovatelnost a přehlednější strukturu ukládaných dat. [41]

3.2.1 Firestore

Cloud Firestore je NoSQL, flexibilní a škálovatelná databáze pro vývoj mobilních, webových a serverových aplikací. Synchronizuje data v reálném čase a nabízí offline podporu pro mobilní zařízení a web. Navíc se snadno integruje s dalšími produkty Firebase a Google Cloud, jako jsou Cloud Functions. [52]

Jedná se o dokumentový typ NoSQL databáze. Data jsou ukládaná do dokumentů, které se vyskytují v rámci kolekcí. Dokumenty podporují mnoho datových typů, od jednoduchých řetězců a čísel, až po složité vnořené objekty. V rámci dokumentu je možné vytvořit i celou vnořenou kolekci. [52]

3.2.2 Struktura databáze

Jak vypadá struktura databáze v aplikaci, je vidět na obrázku 3.1. Z důvodu velkého množství kolekcí nebylo možné do obrázku zahrnout informace o datech v jednotlivých dokumentech, proto budou dále popsány.

Users je jediná kolekce v kořenové části databáze. Obsahuje všechny uživatele, kteří se do databáze zaregistrují. Každý uživatel má tedy v této kolekci jeden dokument, který slouží pro obalení ostatních kolekcí, ve kterých jsou

3. NÁVRH

uložena data uživatele. Dokument neobsahuje heslo, to ukládá a spravuje Firebase Auth. Data uložena v tomto dokumentu jsou:

- `email` – e-mailová adresa uživatele;
- `medication` – kolekce s medikací;
- `medicationDone` – kolekce se splněnou medikací v rámci dne;
- `mood` – kolekce s náladou;
- `moodActivity` – kolekce aktivit souvisejících s náladou;
- `sleep` – kolekce se spánkem;
- `sleepActivity` – kolekce aktivit souvisejících se spánkem;
- `stats` – předvypočítané statistiky.

`Sleep` je kolekce, která slouží k ukládání záznamů spánku. Všechna data kromě `duration`, které je vypočítáno z údajů o ulehnutí a probuzení, a `date`, které je vytvořeno spolu se záznamem, jsou získána od uživatele prostřednictvím formuláře. Jelikož je datum přidání záznamu generováno automaticky, není možné přidávat záznam zpětně. Cílem je motivovat uživatele k pravidelnému vyplňování, čímž se vybuduje pozitivní návyk. Data v této kolekci mají strukturu:

- `date` – časová známka vytvoření záznamu;
- `rating` – číselná reprezentace kvality spánku;
- `duration` – vypočtená délka spánku;
- `bedtime` – časová známka ulehnutí do postele;
- `wakeUpTime` – časová známka probuzení;
- `activities` – pole názvů aktivit souvisejících se spánkem;
- `note` – libovolná textová poznámka uživatele.

Kolekce `sleepActivity` obsahuje detailnější informace o aktivitách, které se přidávají v rámci dokumentů v kolekci `sleep`. Dokumenty v této kolekci nejsou vytvořeny uživatelem, ale tvoří se na základě přidání, upravení nebo smazání aktivity v dokumentech kolekce `sleep`. Atributy této kolekce jsou následující:

- `name` – textový název aktivity;
- `count` – počet přidání záznamů této aktivity;

- `rating` – průměrné hodnocení této aktivity.

Kolekce `mood` slouží k zaznamenávání nálady. Data, jako jsou aktivity, hodnocení a poznámky, zadává uživatel sám pomocí formuláře – jediným povinným údajem je hodnocení. Datum se přiřadí k záznamu automaticky po jeho vytvoření. Záznam tedy stejně jako u spánku nelze přidávat zpětně. Dokument v této kolekci má tyto atributy:

- `date` – časová známka vytvoření záznamu;
- `rating` – číselná reprezentace hodnocení nálady;
- `activities` – pole názvů aktivit souvisejících s náladou;
- `note` – libovolná textová poznámka uživatele.

Kolekce `moodActivity` slouží k ukládání aktivit, které mají souvislost s náladou. Stejně jako v kolekci `sleepActivity` nepřidává záznamy do této kolekce uživatel, ale generují se samy na základě dokumentů v kolekci `mood`. Data, která tato kolekce obsahuje, jsou:

- `name` – textový název aktivity;
- `count` – počet přidáných záznamů této aktivity;
- `rating` – průměrné hodnocení této aktivity.

V rámci kolekce `medication` jsou spravovány záznamy, které se týkají medikace. Prostřednictvím formuláře uživatel vloží jméno léku, dny, kdy se má lék brát, a čas užití. Ostatní data jsou vytvořena automaticky se záznamem. Celková podoba všech dat v rámci dokumentu je následující:

- `date` – časová známka vytvoření záznamu;
- `name` – textový název léku;
- `count` – počet vzatí léku;
- `time` – čas vzatí léku;
- `lastTaken` – čas posledního vzatí léku;
- `days` – pole dnů v týdnu, ve které má být lék vzat.

Kolekce `medicationDone` slouží k práci s časovou osou dnů a zaznamenává, kdy byly všechny léky úspěšně užity. Momentálně totiž dokumenty v kolekci `medication` neobsahují nic jako pole dnů, kdy byl lék užít. Ani zpětně ze záznamů by tedy nebylo možné zjistit, jaký den byl z hlediska medikace úspěšný. Dokumenty v této kolekci vytváří systém a mají tyto atributy:

3. NÁVRH

- `date` – časová známka vytvoření záznamu;
- `done` – boolean hodnota podle toho zda byly všechny léky v daný den úspěšně vzaty.

Pro ukládání poznámek do deníku slouží kolekce `journal`. Nadpis a text jsou povinné atributy při vytváření nebo upravování poznámky. Datum se pak generuje spolu s vytvořením poznámky. Struktura dokumentu potom vypadá následovně:

- `date` – časová známka vytvoření záznamu;
- `title` – nadpis deníkového záznamu;
- `text` – textový obsah deníkového záznamu.

Kolekce `stats` slouží pro ukládání předvypočítaných statistik, které jsou poté zobrazovány na přehledovém panelu v aplikaci. Dokumenty jsou vytvářeny samy a obsahují tyto statistiky:

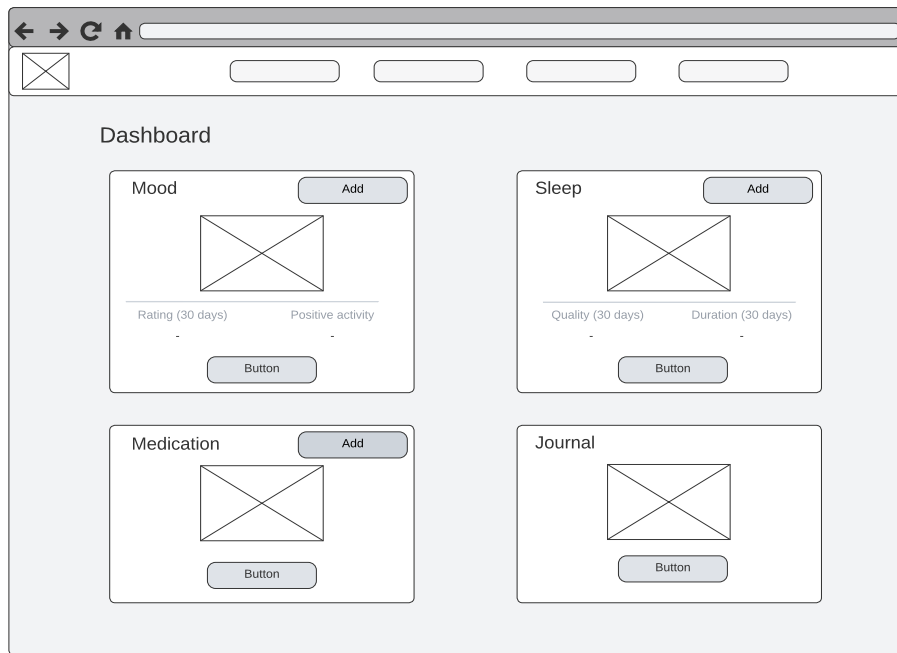
- `date` – časová známka vytvoření záznamu;
- `journalCount` – celkový počet záznamu v deníku;
- `medicationCount` – počet léků, které mají být dnes užity;
- `moodAvg30` – průměrná nálada za posledních 30 dní;
- `moodActivity` – nejpozitivnější aktivita související s náladou za posledních 30 dní;
- `sleepAvg30` – průměrná kvalita spánku za posledních 30 dní;
- `sleepDurationAvg30` – průměrná délka spánku za posledních 30 dní;
- `sleepActivity` – nejpozitivnější aktivita související se spánkem za posledních 30 dní.

Díky typu databáze a navržené struktuře kolekcí je databáze dobře škálovatelná a připravena na pozdější změny či rozšíření.

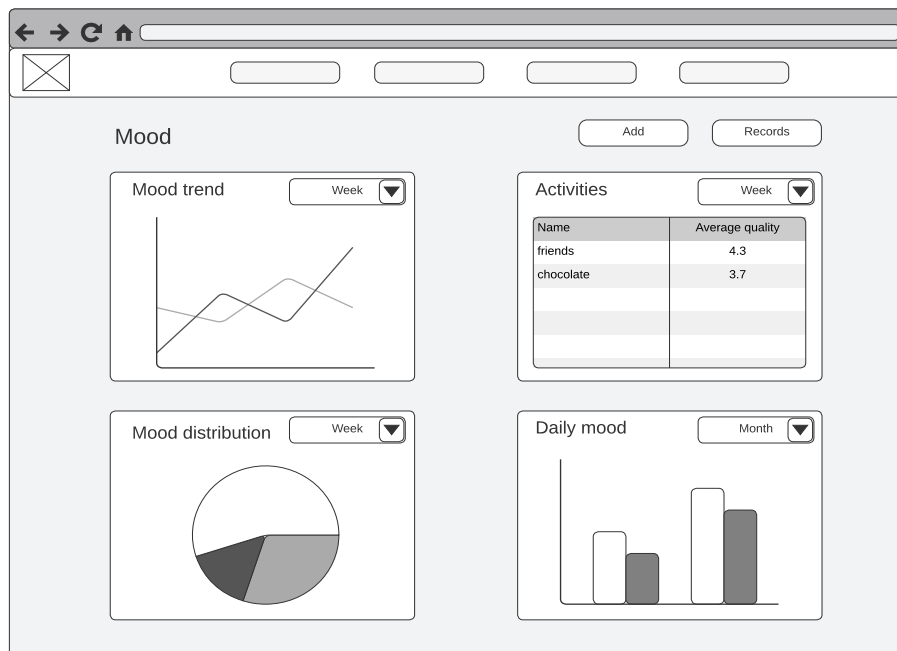
3.3 Návrh vzhledu aplikace

Nejdříve byl vytvořen počáteční návrh pomocí kreslicího tabletu. Ten byl po revizi předělán v nástroji LucidChart. Pro každou stránku tak vznikl tzv. *wireframe s nízkou věrohodností* (tzv. *low-fidelity*). Wireframe je název pro grafický návrh základní kostry webu [53]. Podle tohoto návrhu byla celá aplikace konstruována. Obě verze grafických návrhů lze nalézt v přílohách této práce.

3.3. Návrh vzhledu aplikace



Obrázek 3.2: Wireframe přehledového panelu aplikace



Obrázek 3.3: Wireframe stránky s přehledem nálady

3. NÁVRH

Stránky využívají kontrastu mezi šedou a bílou barvou, kdy pozadí stránky je šedé a karty i navigace jsou laděny do bílé (viz. 3.2). Důležité prvky, jako např. tlačítka, jsou zvýrazněny tmavě modrou nebo světle červenou barvou.

Související informace jsou v aplikaci vždy seskupeny do karet, které jsou od zbytku obsahu vizuálně odděleny. Tím se docílí poměrně přehledného rozdělení informací na stránce.

Implementace

V této kapitole je popsána implementace webové aplikace. Nejprve je představena struktura aplikace ve frameworku Nuxt, následně tvorba uživatelské rozhraní s využitím Vuetify. Dále je zde uvedeno zabezpečení aplikace, jsou zmíněny některé zajímavosti v rámci aplikace a nakonec je popsáno její nasazení.

4.1 Struktura aplikace

Nový projekt ve frameworku Nuxt se založí pomocí příkazu `npx nuxi init <nazev-projektu>`. Tento příkaz nevygeneruje žádnou rozsáhlejší kostru projektu, ale pouze konfigurační soubor, soubor na spravování závislostí a jednu statickou stránku. Vývojář tedy není zahlcen spoustou zbytečných složek a může projekt rozvíjet postupně dle potřeby. Jak vypadá složková struktura aplikace vzešlé z této práce, lze vidět na obrázku 4.1. Tato struktura je však značně zjednodušená, aby nebyl výčet příliš dlouhý.

Většina vizuálních prvků aplikace je tvořena ze znovupoužitelných komponent, které se nacházejí ve složce `components`. Pokud je nějaká složitější vizuální kompozice společná pro více stránek (jako např. navigační panel nebo celkové rozvržení stránky), je umístěna ve speciální složce `layouts`. Pro složitější aplikační logiku je určena složka `composables`, jednoduché pomocné funkce, rozhraní a výčtové typy jsou ve složce `utils`. Dlouhé texty a obecně konstanty jsou uloženy ve složce `constants`. Ve složce `stores` se nachází logika, která umožňuje sdílet nějaký stav napříč komponentami nebo stránkami. Pokud se přechází z jedné adresy na druhou, lze pomocí tzv. *middlewareu* ovlivnit daný přechod nebo vykonat nějakou akci. Soubory, ve kterých se tento kód nachází, jsou ve složce `middleware`.

assets	adresář obsahující CSS, fonty a neveřejné obrázky
components	obsahuje Vue komponenty
composables	obsahuje znovupoužitelnou logiku
constants	obsahuje konstanty
functions	obsahuje firebase cloud funkce
layouts	obsahuje různá rozvržení stránky
middleware	obsahuje middlewary aplikace
node_modules	závislosti potřebné ke spuštění aplikace
pages	jednotlivé stránky aplikace
plugins	obsahuje moduly
public	obsahuje veřejné soubory
stores	obsahuje soubory pro správu stavu aplikace
utils	obsahuje pomocné funkce a nástroje
_ interfaces	obsahuje rozhraní
_ enums	obsahuje výčtové typy
_ functions	obsahuje pomocné funkce
nuxt.config.ts	hlavní konfigurační soubor v Nuxtu

Obrázek 4.1: Zjednodušená struktura projektu dle složek

4.2 Vuetify

Při vývoji byl použit bezplatný komponentový framework Vuetify. Vuetify nabízí řadu hotových a snadno použitelných komponent s důrazem na *Material Design*. Součástí jsou i předdefinované styly, které umožňují snadné aplikování různých CSS pravidel na komponenty a prvky aplikace. [54]

V době vývoje vyšla verze Vuetify 3, která byla také použita pro tento projekt. Z toho důvodu, že i stabilní verze Nuxt 3 vyšla těsně před psaním této práce, nebyl dostupný žádný modul, který by usnadnil integraci Vuetify do Nuxt, jako tomu bylo u Nuxt 2. Dokonce nebyla dostupná ani žádná oficiální dokumentace, která by integraci popisovala. Řešením bylo nakonfigurovat Vuetify prostřednictvím pluginu [55]. Jak takový základní plugin vypadá, je vidět v kódu 4.1. V rámci tohoto pluginu je možné definovat další věci okolo Vuetify, lze například zvolit barevný motiv aplikace, globální konfiguraci komponent atd. Také je důležité říci, že vytvořením pluginu se zaregistrují komponenty a díky Nuxtu jsou pak dostupné v celé aplikaci bez manuálního importování.

Vuetify zásadně zrychlil vývoj aplikace, protože nebylo třeba vytvářet spoustu vlastních UI komponentů, zejména pak těch, které slouží pro přímou interakci s uživatelem. Je však důležité mít na paměti, že i přes to, že je aktuální verze stabilní, spousta komponent se nemusí vždy chovat podle očekávání a dokumentace je v rozpracovaném stavu.

```
// plugins/vuetify.js
import { createVuetify } from 'vuetify'
import * as components from 'vuetify/components'
import * as directives from 'vuetify/directives'

export default defineNuxtPlugin(nuxtApp => {
  const vuetify = createVuetify({
    components,
    directives,
  })

  nuxtApp.vueApp.use(vuetify)
})
```

Ukázka kódu 4.1: Vytvoření pluginu pro Vuetify

4.3 Firebase Cloud Functions

Firebase Cloud Functions je framework, který umožňuje automaticky spouštět serverový kód v reakci na nějakou událost. Takovou událostí, která kód spustí, mohou být jiné Firebase služby nebo třeba HTTPS požadavek. Funkce lze psát v TypeScriptu a jsou uloženy v cloudovém úložišti společnosti Google. [56]

V projektu bylo třeba vyřešit ukládání a aktualizaci aktivit u spánku a nálady v návaznosti na přidání, upravení nebo smazání záznam. Dále bylo potřeba předpočítávat určité statistiky, které měly poskytnout rychlý souhrn na přehledovém panelu.

Původní řešení ukládání aktivit bylo ukládat je společně se záznamem spánku nebo nálady. Tato logika však byla kvůli aktualizování průměrného hodnocení aktivit poměrně obsáhlá a čitelnost kódu obsluhujícího záznamy se zhoršila. Navíc manipulace s aktivitami byla pouze reakcí na změny v kolekci a nebylo potřeba žádných dalších dat z aplikace. Ideálním řešením bylo vytvořit pro tento případ cloudovou funkci ve službě Firebase.

Práce s cloudovými funkcemi ve službě Firebase je přímočará, pomocí příkazu `npm install -g firebase-tools` se nainstaluje nástroj Firebase CLI, prostřednictvím kterého se pak funkce ovládají. Po nainstalování a konfiguraci Firebase CLI se vytvoří v projektu složka `functions`, ve které se implementují jednotlivé funkce. Následně se tyto funkce nahrávají do cloudového úložiště pomocí příkazu `firebase deploy --only functions`.

Pomocí těchto funkcí bylo docíleno žádané funkcionality, která je nyní odstíněná od kódu aplikace. Po přidání, upravení nebo smazání záznamu spánku či nálady se aktivuje cloudová funkce, která na základě provedené operace v databázi sama upraví aktivity tak, aby záznamy korespondovaly se statistikami pro danou aktivitu.

Pro výpočet statistik, které se zobrazují na přehledovém panelu, byly využity plánované cloudové funkce. Ty fungují obdobně jako dříve popsané funkce, akorát nereagují na operace v rámci Firestore, ale předá se jim, v jaké časy a dny se mají spouštět. Každý den ve tři hodiny ráno se tato funkce spustí a spočítá pro všechny uživatele statistiky za uplynulý měsíc.

V průběhu používání cloudových funkcí se vyskytlo mnoho problémů, které bylo potřeba vyřešit. Počáteční funkce byly příliš pomalé a výstup z funkce se do Firestore databáze zapsal až po několika minutách. Problém byl ve způsobu, jakým byly vráceny hodnoty z funkce. Při práci s databází by měly být z cloudových funkcí vráceny tzv. *slíby* (z ang. promise), aby funkce věděla, zda už je všechna práce hotova a může se ukončit. Také je důležité změnit region nasazení funkcí, aby byl co nejbližší databázi, se kterou funkce manipuluje. Při vytváření a ladění funkcí je vhodné použít poskytovaný Firebase emulátor, spíše než zkoušet funkci pokaždé nahrávat do cloudového úložiště – emulátor v tomto případě může ušetřit cenný čas.

4.4 Zabezpečení

Přihlášení, registrace a správa uživatelů byla implementována pomocí služby Firebase Authentication. Tato služba poskytuje řadu metod pro přihlášení a registraci, jako jsou např. e-mailová adresa a heslo, ověřování pomocí telefonu nebo pomocí sociálních médií [57]. Do aplikace vytvářené v této práci je možné se aktuálně přihlásit pouze za pomoci e-mailu a hesla nebo pomocí účtu Google. Navíc nabízí podporu změny hesla, e-mailu nebo resetování zapomenutého hesla [57]. Všechny tyto funkcionality jsou v aplikaci využity.

```
rules_version = '2';
service cloud.firestore {
  match /databases/{database}/documents {
    match /users/{userId}/{anyCollection=**} {
      allow read, write: if request.auth != null &&
        request.auth.uid == userId;
    }
  }
}
```

Ukázka kódu 4.2: Zabezpečení databáze pomocí Firestore pravidel

Při registraci se pošle pomocí Firebase SDK požadavek. Pokud je úspěšný, vytvoří se v interní databázi Firebase Authentication uživatelský účet a automaticky se vygeneruje jeho UID, které je pak dále používáno ve službě Firestore a Firebase Cloud Functions. Také se automaticky uloží informace o uživateli do Firebase LocalStorage v jeho prohlížeči. Tyto informace slouží k udržování uživatele přihlášeného v rámci prohlížeče, není tak nutné se znovu

přihlašovat, pokud je stránka otevřena v nové záložce nebo po zavření prohlížeče.

Databáze je zabezpečena pomocí tzv. *Firestore pravidel*, která zajišťují řízení přístupu k různým kolekcím nebo dokumentům. Lze tak vytvořit přístupování na základě uživatelů nebo třeba rolí. Tyto pravidla se píšou ve specifickém jazyce DSL, jehož syntaxe je podobná formátu JSON [58]. V rámci aplikace je nasazeno pravidlo, které umožní číst z kolekce nebo zapisovat do kolekce pouze autentizovanému uživateli, který je navíc vlastníkem té kolekce. Jak takové pravidlo vypadá, je znázorněno v rámci kódu 4.2.

Další ochranu pro databázi představuje *App Check*. Ten pomáhá chránit Firebase služby před neoprávněným přístupem. Aplikace komunikuje s vybraným poskytovatelem atestací (pro tuto aplikaci reCAPTCHA v3). Ten poskytne potvrzení o pravosti aplikace. Toto potvrzení je posláno na App Check server, který ověřuje platnost potvrzení, a v případě úspěchu pošle nazpátek App Check token. Tento token je odeslán spolu s každým požadavkem na Firebase služby. Firebase ověří platnost tokenu a buď požadavek přijme, nebo ho zamítne. [59]

Integrovat AppCheck do aplikace je s použitím modulu VueFire velmi jednoduché, stačí v rámci globálního konfiguračního souboru ve frameworku Nuxt zvolit, že má být tato služba použita. Dále je nutné v souboru zvolit zprostředkovatele atestace a vložit zde veřejný klíč. Veřejný a soukromý klíč se získá při registraci na stránce reCAPTCHA. Na stránce Firebase se poté zadá soukromý klíč a AppCheck je zprovozněn.

Při navigování po jednotlivých adresách v rámci aplikace je třeba kontrolovat, zda má uživatel oprávnění dané adresy navštívit. Nepřihlášený uživatel by neměl mít přístup na adresy, které jsou určené pro přihlášeného uživatele. Toto zajišťuje tzv. *middleware*, který během přesměrování na jinou stránku v rámci aplikace zkontroluje, jestli je uživatel přihlášený, a pokud ne, tak uživatele přesměruje na stránku s přihlašovacím formulářem. Nuxt nabízí snadné vytvoření middleware prostřednictvím souboru umístěného ve složce `middleware`. Jak je takový soubor implementován v této aplikaci, lze vidět na obrázku 4.3.

4.5 Ukládání dat

Jelikož stránky se statistikami zaznamenávaných údajů musí aktualizovat dané statistiky s ohledem na přidání, upravení nebo smazání záznamu, je potřeba, aby data předávaná do komponent byla aktuální.

Původně byl tento požadavek řešen přihlášením každé stránky se statistikami k odběru změn v databázi, přesněji kolekci využívané danou stránkou, pomocí metody `onSnapshot()` poskytované databází Firestore. Nicméně to znamenalo, že se při každém přechodu na danou adresu muselo znovu vytvářet přihlášení k odběru dat. Řešením by bylo mít tyto posluchače změn v databázi globální, tudíž by fungovaly i v rámci přechodu na jinou adresu.

```
export default defineNuxtRouteMiddleware(async (toPath,
  fromPath) => {
  const user = await getCurrentUser()

  // redirect a non-logged-in user to the login page if he
  // tries to access private pages (dashboard, sleep, etc.)
  if (toPath.path.startsWith('/app') && !user) {
    return navigateTo({
      path: '/login',
    })
  }

  // redirecting the logged-in user to the dashboard if
  // they try to access public pages (login, registration,
  // etc.)
  if (!toPath.path.startsWith('/app') && user) {
    return navigateTo({
      path: '/app/dashboard'
    })
  }
})
```

Ukázka kódu 4.3: Middleware ve frameworku Nuxt

To by však znamenalo mít navázaných takových posluchačů několik najednou, což by vzhledem k tomu, jak často se musí data aktualizovat, bylo zbytečné zatížení. Navázané posluchače na změny v databázi se hodí, zejména pokud jde o aplikace, kde k daným datům přistupuje více uživatelů zároveň (chatovací aplikace) nebo pokud se data mění velmi rychle a je důležité znát jejich momentální hodnotu (aktuální cena komodity na burze).

Aktuálním řešením je tedy vždy při prvním načtení aplikace uložit data do *Pinia*, což je knihovna na správu stavu v rámci aplikace. Pokud potom používáme aplikaci, vždy je při přechodu na novou adresu kontrolováno, zda už byla data načtena. Pokud už načtena byla, znovu se nenačítají a vezmou se lokálně z *Pinia*. Správa záznamů je také řešena lokálně. Při přidávání, upravování a mazání se data zapíší do databáze a lokálně se změní. *Pinia* však není perzistentní úložiště – pokud je web přenačten, tak se musí data inicializovat znovu.

Data by šlo načítat i do *LocalStorage*, potom by byla schopna přežít i přenačtení stránky, ale jen by to umocnilo problém, který se vyskytuje v aktuálním řešení. Pokud bude uživatel používat aplikaci zároveň ve stejný čas z více zařízení, nepropíše se mu změny z jednoho zařízení na druhé. Data se aktualizují, až když bude webová stránka přenačtena. To je zajisté podnět k budoucímu vývoji.

Pinia se dále používá v aplikaci ještě pro globální správu tzv. *snackbaru*, což je lišta s upozorněními zobrazená na obrazovce po nějaký časový úsek. Tímto způsobem lze docílit toho, že komponenta s touto lištou je použita pouze jednou v rámci nějaké globální komponenty (např. rozvržení stránky) a ostatní komponenty mohou libovolně *snackbar* používat přes Pinii.

4.6 Stránkování

Z důvodu existence mnoha záznamů, které uživatel postupně během používání aplikace vytvoří, je třeba implementovat stránkování, které by poskytlo větší přehlednost, co se zobrazených dat týče, a lepší výkon, protože se nebudou načítat všechna data najednou.

Ve Firestore se stránkuje pomocí tzv. *kurzoru*, což je ukazatel na daný dokument v databázi. Tento způsob stránkování může být obtížnější na implementaci než pomocí tzv. *offsetu* (posun o nějaký počet záznamů). Je ale vhodnější pro data, která se mění v reálném čase, nebo pro rozsáhlé soubory dat. [60]

V aplikaci byla implementována komponenta, která zajišťuje veškerou funkcionalitu související se stránkováním. Tato komponenta přijímá jako parametr referenci na kolekci v databázi, počet záznamů, které se mají načíst na jednu stránku, a akce, pomocí kterých může předávat rodičovská komponenta informace například o smazání prvku. Komponenta starající se o stránkování si načte určitý počet dat, který se v ní dá přednastavit, a v rámci těchto dat zobrazí jen definovaný počet dat na stránku. Poté se po těchto datech v případě změny stránky pohybuje pomocí posunu, protože má tato data lokálně načtená. Jakmile narazí na okraj celkových načtených dat, načte navazující část dat z databáze a tento postup se neustále opakuje. V případě, že dojde ke smazání záznamu v rodičovské komponentě, je tato informace předána stránkovací komponentě, která následně doplní chybějící záznam na stránce jedním z již načtených záznamů nebo načte následující záznam z databáze.

Samotné načítání rozsahu dat z databáze se dá provádět u přechodu na další stránku pomocí kombinace příkazů `startAfter` a `limit` (viz 4.4), kdy první příkaz říká, že máme začít po nějakém daném ukazateli na dokument, a `limit` říká, že máme načíst n následujících dokumentů. U přechodu na předchozí stránku lze použít příkazy `endBefore` a `limitToLast`, kdy první příkaz říká, že se mají vzít dokumenty před zadaným kurzorem, a druhý příkaz vrátí posledních n dokumentů.

Ke stránkování by bylo vhodné implementovat i fulltextové vyhledávání, které by ještě zefektivnilo práci se záznamy. Z důvodu velkého počtu dat není vhodné hledat v datech lokálně. Spíše je potřeba použít nějakou specializovanou službu, jako je Elastic nebo Algolia. Implementování této funkcionality se bohužel nevešlo do rozsahu práce. Nicméně v budoucím vývoji by měla být jednou z hlavních priorit.

```
getDocs(query(props.dbRef, orderBy("date", 'desc'),
  startAfter(snaps.value.at(-1)), limit(toFetch)))
  .then((item) => {
    //save snap for further navigation
    snaps.value = item.docs
    //data retrieved from the database
    recordsWindow.value = item.docs.map((doc) => {
      return <PaginationData>{
        id: doc.id,
        ...doc.data()
      }
    })
    //data to show on the page
    recordsShow.value = recordsWindow.value.slice(0,
      pageLimit)
  })
```

Ukázka kódu 4.4: Příklad metody pro načítání následujících dat z databáze pomocí kurzoru

4.7 Vizualizace dat

Jeden z funkčních požadavků je i vizualizace dat, pokud jsou data pro tento účel vhodná. Po porovnání více různých JavaScript knihoven pro tvorbu grafů byla zvolena knihovna Chart.js, která je jednou z nejpůlárnějších JavaScript knihoven pro tvorbu grafů [61].

```
<template>
  <Pie
    :data="chartData"
    :options="chartOptions"/>
</template>
<script setup lang="ts">
import {Pie} from 'vue-chartjs'
import {Chart as ChartJS, ArcElement, Tooltip, Legend} from '
  chart.js'

ChartJS.register(ArcElement, Tooltip, Legend)
const chartOptions = {
  //graph configuration can be specified here
}

chartData.value = {
  //configuration of data and labels
}
</script>
```

Ukázka kódu 4.5: Zjednodušený příklad použití knihovny Chart.js

Pro použití grafů v rámci Vue byla využita obalující knihovna *vue-chartjs*, která ulehčuje práci s Chart.js grafy ve Vue. Tato knihovna se nainstaluje pomocí příkazu `npm i vue-chartjs chart.js` a poté se používá tak, že se do komponent importují potřebné závislosti.

Z kódu 4.5 lze vidět, jak lehce se dají vytvořit grafy pomocí této knihovny. V samotné aplikaci je však logika okolo grafu trochu složitější, protože obalující komponentu nad grafem lze znovupoužít na více místech.

4.8 Nasazení

Aby bylo možné přejít k testování a celkově používání aplikace, je potřeba webovou aplikaci někam nasadit. Díky novému serverovému enginu *Nitro* je možné nasadit Nuxt aplikaci na Node.js serveru, předkreslit ji pro statické hostování nebo nasadit do bezserverových (serverless) nebo okrajových (CDN) prostředí [34].

Mezi služby, kam lze nasadit Nuxt aplikaci, patří např. AWS, Azure, DigitalOcean, Firebase, heroku, Netlify nebo Vercel [34]. Právě Vercel byl nakonec zvolen pro hostování této aplikace, a to zejména proto, že nabízí základní hostování zcela zdarma a aplikaci lze velmi jednoduše nasadit a konfigurovat. Vše, co se v rámci Nuxt provádí na serveru, je ve službě Vercel převedeno na *serverless funkce* [62].

Pro vytvoření nového projektu na Vercelu je potřeba importovat existující projekt ze služby GitHub, GitLab nebo Bitbucket. Vercel sám rozpozná, že jde o projekt ve frameworku Nuxt a nakonfiguruje se dle toho. Také sám nastaví ve vybrané verzovací službě tzv. *pipeline* (automatizovaný proces, který se používá k sestavování, testování a nasazení kódu [63]). To zapříčiní, že při příštím nahrání kódu do repozitáře se automaticky nová verze nahraje i na Vercel. Dále je potřeba zadat proměnné prostředí, v případě tohoto projektu šlo o konfigurační proměnné ke službě Firebase. Poté už Vercel aplikaci sestaví a přiřadí jí náhodně vygenerovanou URL adresu, ze které je aplikace přístupná.

Vercel mimo jiné nabízí i analýzu stránky, kdy sleduje, jak dlouho se stránka načítá nebo kolik má návštěvníků, a v jaké časy ji navštěvují. K dispozici jsou i logy z běžící aplikace [62].

Uživatelské testování

Uživatelské testování je kritický aspekt při vývoji aplikací. Bez tohoto testování je nemožné říci, jestli vytvořená aplikace bude vyhovovat potřebám uživatelů a jestli jejich zkušenost s používáním aplikace bude pozitivní. Uživatel totiž často nebude používat systém tak, jak si to vývojář představuje. [64]

Uživatelské testování může zaznamenat a pozorovat soubor uživatelů, kteří s aplikací provádějí úkoly, a najít tak chyby a oblasti, které je třeba zlepšit pro budoucí vývoj aplikace. Může také zahrnovat dotazování uživatelů, jaká byla jejich uživatelská zkušenost s aplikací. [64, 65]

Prvním krokem bylo vytvoření dotazníku, který vyplní uživatelé před samotným testováním. Dotazník bude zkoumat, jakou zkušenost má respondent s používáním technologií a zapisováním si dat, jako je nálada, spánek atd. Poté bude následovat testování, v rámci kterého bude uživateli předložen testovací scénář, podle kterého by měl vykonávat jednotlivé akce v rámci aplikace. Na závěr ještě uživatel vyplní dotazník, jehož cílem je získat zpětnou vazbu na celkový uživatelský dojem z aplikace.

Výběr uživatelů, kteří budou testovat aplikaci, byl z řad lidí, kterým bylo o aplikaci řečeno a projevili zájem vidět její finální podobu. Záměrem bylo vybrat uživatele různého věku a pohlaví, aby bylo zastoupeno co největší spektrum uživatelů.

Je důležité říci, že testování částečně probíhalo už v průběhu tvorby aplikace. Hlavně rodinní příslušníci vyjádřili přání používat aplikaci ještě před jejím dokončením a během jejího používání našli spoustu nedostatků, které bylo potřeba vyřešit.

5.1 Otázky před testováním

Před testováním je důležité shromáždit základní údaje o uživateli, kteří se budou účastnit testování. Tyto údaje by měly pomoci zjistit více o znalostech

uživatele z oblasti, kterou se aplikaci zaobírá, a jak si v dané oblasti uživatel představuje ideální řešení. [66]

Dotazník, který byl uživatelům zadáván před testováním, byl vytvořen v nástroji Google Forms. Otázky, které obsahoval, jsou následující:

- Kolik hodin denně trávíte na internetu?
- Jaké zařízení preferujete pro připojování se na internet?
- Jaký máte názor na vedení deníku a vedl/a jste si někdy nějaký?
- Je podle Vás důležité zaznamenávat si spánek a věci s ním související (např. sny)? Zaznamenával/a jste si někdy tyto údaje?
- Znáte nějaké aplikace pro podporu duševního zdraví – pokud ano, jaká je Vaše zkušenost s nimi?

5.2 Průběh testování

Pro ověření intuitivnosti a funkčnosti systému bylo nutné, aby uživatelé interagovali se samotnou aplikací. Pro účely testování byl vytvořen testovací scénář, který uživatele vede po jednotlivých funkcionalitách systému. Při testování je důležité sledovat akce uživatele a případně se během testu zeptat, proč provedl zrovna danou akci.

V případě identifikace nedostatků, které bylo možné rychle opravit, byly tyto problémy řešeny mezi jednotlivými testovacími hovory. Tím bylo zajištěno, že na již nahlášené chyby nebude znovu poukázáno.

Test probíhal online formou přes službu Skype, kdy účastníci testování vždy nasdíleli svoje obrazovky a následně plnili úkony dle testovacího scénáře. Testovací scénář byl navrhnut tak, aby obsahem pokryl celou aplikaci a přiměl uživatele dělat různé typy akcí. Scénář má následující podobu:

- otevřete si stránku na adrese `bp-altea-bay.vercel.app`;
- popište dle informací na stránce, čím se stránka zabývá;
- zaregistrujte se do aplikace;
- popište účel stránky, na které jste se ocitli;
- přidejte novou libovolnou poznámku do deníku;
- upravte vytvořenou poznámku;
- přidejte do medikace vitamín C, který berete každé úterý a neděli v 10:30;
- zaznamenejte, že jste si tento lék dnes vzali;

- popište k čemu nejspíše slouží karty „týdenní řada“ a „nejčastěji užívané léky“;
- prohlédněte si všechny záznamy a upravte jeden;
- přidejte nový záznam spánku (údaje mohou být vymyšlené, ale vyplňte všechny);
- vysvětlete účel všech karet, které vidíte na stránce spánek;
- prohlédněte si všechny záznamy spánku a upravte jeden;
- přidejte nový záznam nálady (údaje mohou být vymyšlené, ale vyplňte všechny);
- vysvětlete účel všech karet, které vidíte na stránce;
- prohlédněte si všechny záznamy nálady a upravte jeden;
- smažte záznam nálady;
- smažte Vámi dříve napsanou poznámku v deníku;
- změňte si heslo (pokud jste se přihlásili pomocí účtu Google, tak ho spojte s heslem);
- odhlašte se;
- zapomněli jste heslo, nechte si ho změnit;
- přihlašte se do aplikace;
- smažte svůj účet.

Bylo zajímavé pozorovat interakci uživatelů s aplikací. Jelikož existuje více možností, jak docílit nějakých akcí, každý postupoval trochu jinak. Někteří uživatelé přidávali záznamy převážně z přehledového panelu, jiní přímo ze stránky, která se zabývá daným nástrojem.

Všichni uživatelé dokázali identifikovat účel stránky a zodpovědět k čemu jednotlivé karty se statistikami slouží. U některých karet však není možný výběr časového intervalu a ani není zmíněno, z jakého intervalu jsou aktuálně přítomná data.

Uživatelé s testováním neměli žádné větší potíže, ale přesto se občas stalo, že někdo hned napoprvé nesplnil úkol správně. Změna hesla byla zaměňována se změnou e-mailu. V detailu záznamu nebyla ikona tužky identifikována jako akce upravení záznamu.

5.3 Otázky po testování

Po testování je třeba získat od uživatele zpětnou vazbu (jejich názory a pocity z testování) na aplikaci. Je důležité identifikovat přednosti a slabé stránky aplikace, aby se zjistilo, co funguje dobře a co by mohlo být dále vylepšeno. Pro tento účel byly vytvořeny následující otázky:

- Jaká je Vaše celková zkušenost s používáním této webové aplikace?
- Bylo něco, co Vás během testování překvapilo? Co to bylo?
- Kdybyste mohli změnit jednu věc na aplikaci, co by to bylo? Proč?
- Co se Vám nejvíce líbilo na webové aplikaci? Proč?
- Jaké přínosy by pro Vás mohlo mít používání této aplikace? [66]

5.4 Shrnutí

Stručné shrnutí výsledků celého testování bude zahrnovat především identifikované nedostatky k opravě a aspekty, které se uživatelům aplikace líbily. Podrobnější rozpis testování lze nalézt v přílohách této práce.

Ze čtyř testovaných uživatelů preferuje polovina z nich pro připojování notebook spíše než mobilní zařízení. S aplikacemi na podporu duševního zdraví nemá zkušenost skoro žádný z nich, ale více než polovina si myslí, že jejich používání může přinést pozitivní benefity.

Uživatelům se na aplikaci líbil zejména minimalistický vzhled, který neobsahuje žádné zbytečné elementy a efekty, možnost sledovat vývoj nálady a související aktivity. Také bylo poukázáno na fakt, že možnost přidat pouze záznam na daný den podporuje motivaci k pravidelnému používání aplikace. Chválena byla i rychlost a snadnost přidání záznamu.

Prvním podnětem na zlepšení bylo přidání vysvětlivek u vytváření záznamu, aby uživatel věděl, co má přesně zaznamenávat. To bylo hned po testování implementováno a při následujících testování tuto nápovědu uživatelé velmi často používali. Vysvětlivky byly také přidány k určitým tlačítkům, jako jsou tlačítka upravit a smazat v dialogích.

Dále byla zmíněna nekonzistence určitých tlačítek. Hlavně potvrzovací a rušící tlačítka měla někde prohozené pořadí, a tak to mohlo být matoucí. Tento nedostatek byl ihned po testování opraven.

Více uživatelům se stalo, že místo změny hesla začali měnit e-mail. Změna e-mailu bude nejspíše i méně častá než zmíněná změna hesla. Proto došlo k prohození těchto karet.

V navigaci nebylo ihned vidět, jaká položka (odkaz na další stránku) je rozevírací seznam. To pro některé uživatele bylo zavádějící, protože nevěděli, jaké chování od položky očekávat, dokud na ní nenajeli. Proto byly k položkám přidány ikony značící rozevírací seznam.

Za hlavní přínosy používání této aplikace uživatelé považují pomoc se zvládnutím nálady, vyvarování se aktivitám, které mají negativní efekt, zlepšení spánkové hygieny a správné dodržování medikace.

Závěr

Tato práce měla za cíl implementovat webovou aplikaci pro podporu duševního zdraví. Aplikace byla vyvíjena zejména pro osoby, které se potýkají s určitou afektivní poruchou, proto podoba aplikace vzešla především z dotazníku vyplněného psychologem a psychiatry, kteří napomohli zvolit vhodné nástroje pro tento účel. Nicméně, jak se ukázalo při analýze jednotlivých nástrojů a uživatelském testování, aplikace může mít řadu benefitů i pro jednotlivce, kteří se s duševními problémy nepotýkají, ale chtějí o své duševní zdraví pečovat.

Rešerše v rámci této práce ukázala, že použití nástrojů a technik pro zlepšení duševního zdraví může mít pozitivní dopad na celkovou kvalitu života jednotlivců. Mezi nástroje, které přinášejí největší benefity, se řadí zaznamenávání nálady, spánku, medikace a psaní deníku.

Při porovnání s ostatními aplikacemi, které se zabývají podobnou problematikou, bylo zjištěno, že všechny dostupné aplikace v češtině jsou pouze na mobilní telefony. Navíc neimplementují všechny funkcionality, které jsou vhodné pro komplexní podporu stavu jedince.

Vývoj aplikace byl realizován ve frameworku Nuxt, založeném na populárním frameworku Vue.js. Pro implementaci byl zvolen programovací jazyk TypeScript, který poskytuje statickou typovou kontrolu a rozšířené funkce oproti standardnímu JavaScriptu. Funkci backendu zajistila služba Firebase, která umožnila snadnou správu uživatelů, databáze a možnost vytvořit pro specifické úkony cloudové funkce. Výsledná aplikace byla nasazena a je v současné době hostována na platformě Vercel, která velmi zefektivnila celý proces nasazení.

Nasazená aplikace, která vzešla z této práce, je plně funkční a lze ji bez jakýchkoliv omezení využívat. Nicméně aplikaci čeká ještě dlouhá cesta, je potřeba provést spoustu změn a přidat mnoho nových funkcí. Aktuálně je zaznamenáno přes padesát návrhů, jak aplikaci vylepšit. V budoucnu by aplikace měla umožňovat vyhledávání v záznamech, podporu anglické lokalizace, bezchybnou synchronizaci dat při připojení ze dvou a více zařízení, upravení vzhledu aplikace, vkládání obrázků k záznamům, povolení přístupu k určitým

záznamům vyšetřujícímu lékaři, zobrazování nabídek psychologů, získávání užitečných informací prostřednictvím odborných článků v aplikaci, lepší přístupnost stránky a používání nových funkcí (správa návyků, krizový plán, deník vděčnosti a denní harmonogram).

Ačkoliv se povědomí o duševních onemocněních postupně zlepšuje, stále je mnoho lidí nebere příliš vážně a banalizují tato onemocnění. Proto je osvěta o duševních onemocněních nesmírně důležitá. Webová aplikace, kterou tato práce představuje, poskytuje jedincům podpůrné nástroje, které mohou být dobrým doplňkem k odborné psychologické péči, a podporuje povědomí o významu péče o duševní zdraví v dnešní společnosti.

Literatura

- [1] Orel, M.: *Psychopatologie: nauka o nemocech duše*. Praha: Grada, třetí vydání, 2020, ISBN 978-80-271-2529-6.
- [2] *Get insights quickly, with Google Forms* [online]. Google, 2023 [vid. 2023-03-15]. Dostupné z: <https://www.google.com/forms/about/>
- [3] Walker, M. P.; van der Helm, E.: Overnight therapy? The role of sleep in emotional brain processing. *Psychological Bulletin* [online], ročník 135, 2005: s. 731–748 [vid. 2023–03–26], ISSN 1939-1455, doi:10.1037/a0016570. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2890316/>
- [4] Peterson, M. J.; Benca, R. M.: Sleep in Mood Disorders. *Sleep Medicine Clinics* [online], ročník 3, č. 2, 2008: s. 231–249, ISSN 1556-407X, doi:<https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2008.01.009>. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1556407X08000106>
- [5] Suni, E.: Sleep Diary. *SleepFoundation* [online], Duben 2022, [vid. 2023-03-27]. Dostupné z: <https://www.sleepfoundation.org/sleep-diary>
- [6] Pletzer, M.: *Emoční inteligence: Jak ji rozvíjet a využívat*. Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-3057-8.
- [7] Goleman, D.: *Jak se stát skutečným lídrem: Proč hraje emoční inteligence tak důležitou roli?* Praha: Metafora, 2015, ISBN 978-80-7359-453-4.
- [8] Petrides, K.; Vernon, P.; Schermer, J.; aj.: Relationships between trait emotional intelligence and the Big Five in the Netherlands. *Personality and Individual Differences* [online], ročník 48, č. 8, 2010: s. 906–910, ISSN 0191-8869, doi:10.1016/j.paid.2010.02.019. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191886910000814>

- [9] Salguero, J. M.; Extremera, N.; Fernández-Berrocal, P.: Emotional intelligence and depression: The moderator role of gender. *Personality and Individual Differences* [online], ročník 53, č. 1, 2012: s. 29–32, ISSN 0191-8869, doi:10.1016/j.paid.2012.02.006. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019188691200075X>
- [10] O'Connor, R.: *Undoing depression: What therapy doesn't teach you and medication can't give you*. New York: Berkley Books, 1999, ISBN 9780425166796.
- [11] Brown, M. T.; Bussell, J. K.: Medication adherence: WHO cares? *Mayo Clinic proceedings* [online], ročník 86(4), 2011: s. 304–314 [vid. 2023-03-27], ISSN 1942-5546, doi:10.4065/mcp.2010.0575. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025619611600074>
- [12] World Health Organization: *Adherence to long-term therapies: evidence for action* [online]. World Health Organization, 2003, ISBN 92-4-154599-2, 196 s. Dostupné z: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42682>
- [13] Pennebaker, J. W.; Beall, S. K.: Confronting a traumatic event: toward an understanding of inhibition and disease. *Journal of abnormal psychology* [online], ročník 95(3), 1986: s. 274–281 [vid. 2023-03-27], ISSN 1939-1846, doi:10.1037//0021-843x.95.3.274. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3745650/>
- [14] Baikie, K. A.; Wilhelm, K.: Emotional and physical health benefits of expressive writing. *Advances in Psychiatric Treatment*, ročník 11, č. 5, 2005: str. 338–346, doi:10.1192/apt.11.5.338. Dostupné z: <https://doi.org/10.1192/apt.11.5.338>
- [15] Krpan, K. M.; Kross, E.; Berman, M. G.; aj.: An everyday activity as a treatment for depression: The benefits of expressive writing for people diagnosed with major depressive disorder. *Journal of Affective Disorders* [online], ročník 150, č. 3, 2013: s. 1148–1151, ISSN 0165-0327, doi:10.1016/j.jad.2013.05.065. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165032713004448>
- [16] *Daylio - Journal, Diary and Mood Tracker* [online]. Daylio, 2021 [vid. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://daylio.net>
- [17] *VOS: Wellbeing & Intelligent Journal* [online]. VOS, 2023 [vid. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://vos.health>
- [18] *Test na úzkost (GAD-7)* [online]. Opatruj.se, 2021 [vid. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.opatruj.se/otestujte-se/test-na-uzkost-gad-7>

-
- [19] Strnadová, P.: *CES-D (Center for Epidemiological Studies - Depression)* [online]. Psychoterapie CBrod, 2010 [vid. 2023-03-12]. Dostupné z: https://www.psychoterapie-cbrod.cz/CES-D_test.html
- [20] *The Easiest Way to Track Your Moods Online or Offline* [online]. eMoods, 2023 [vid. 2023-03-13]. Dostupné z: <https://emoodtracker.com>
- [21] *Nepanikař - První pomoc při psychických potížích* [online]. Nepanikař, 2023 [vid. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://nepanikar.eu>
- [22] *Desktop vs Mobile Market Share Worldwide* [online]. StatCounter, 2023 [vid. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile/worldwide/2022>
- [23] *Desktop vs Mobile Market Share Czech Republic* [online]. StatCounter, 2023 [vid. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile/czech-republic/2022>
- [24] *Functional and Nonfunctional Requirements: Specification and Types* [online]. Altexsoft, 2021 [vid. 2023-03-29]. Dostupné z: <https://www.altexsoft.com/blog/business/functional-and-non-functional-requirements-specification-and-types/>
- [25] Mandal, R.: *These tips will help you choose the right technology for your business* [online]. LinkedIn, 2017 [vid. 2023-04-14]. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/tips-help-you-choose-right-technology-your-business-ritu-mandal>
- [26] Ranjan, R.: *What is a Framework in Programming & Why You Should Use One* [online]. Net Solutions, 2021 [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.netsolutions.com/insights/what-is-a-framework-in-programming/>
- [27] *Top Frontend Frameworks of 2023 for Web Development* [online]. Technostacks, 2023 [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://technostacks.com/blog/best-frontend-frameworks/>
- [28] *Introduction* [online]. Vue.js, 2023 [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://vuejs.org/guide/introduction.html>
- [29] Dhaduk, H.: *Best Frontend Frameworks for Web Development in 2023* [online]. Simform, 2022 [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.simform.com/blog/best-frontend-frameworks/>
- [30] Brewster, C.: *What Is Vue.js? The Pros and Cons of Vue.js in 2023* [online]. Trio, 2023 [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.trio.dev/blog/why-use-vue-js>

- [31] Borozenets, M.: *Vue vs. React — Comparison. What is the best choice for 2022?* [online]. Fulcrum, 2022 [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://fulcrum.rocks/blog/vue-vs-react-comparison>
- [32] *TypeScript is JavaScript with syntax for types.* [online]. Typescript, 2023 [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.typescriptlang.org>
- [33] *Using Vue with TypeScript* [online]. Vue.js, 2023 [vid. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://vuejs.org/guide/typescript/overview.html>
- [34] *Introduction* [online]. Nuxt, 2023 [vid. 2023-04-02]. Dostupné z: <https://nuxt.com/docs/getting-started/introduction>
- [35] Kelly, D.: *Hybrid Rendering in Nuxt.js 3* [online]. VueSchool, 2022 [vid. 2023-04-02]. Dostupné z: <https://vueschool.io/articles/vuejs-tutorials/hybrid-rendering-in-nuxt-js-3/>
- [36] *What is BaaS? | Backend-as-a-Service vs. serverless* [online]. Cloudflare, 2023 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://www.cloudflare.com/learning/serverless/glossary/backend-as-a-service-baas/>
- [37] *Top Backend as a Service (BaaS) Platforms in 2022* [online]. Common Ninja, 2022 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://www.commoninja.com/blog/top-backend-as-a-service-baas-platforms-in-2022>
- [38] *Firebase vs Supabase: Which one is better for your next project?* [online]. Makerkit, 2022 [vid. 2023-04-04]. Dostupné z: <https://makerkit.dev/blog/saas/supabase-vs-firebase>
- [39] *Build in a weekend. Scale to millions.* [online]. Supabase, 2023 [vid. 2023-04-04]. Dostupné z: <https://supabase.com>
- [40] *Firebase* [online]. Google, 2023 [vid. 2023-04-04]. Dostupné z: <https://firebase.google.com>
- [41] *Choose a Database: Cloud Firestore or Realtime Database* [online]. Google, 2023 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://firebase.google.com/docs/database/rtdb-vs-firestore>
- [42] *Build full-stack web and mobile apps in hours. Easy to start, easy to scale* [online]. Amazon, 2023 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://aws.amazon.com/amplify/>
- [43] *DynamoDB: everything you need to know about Amazon Web Service's NoSQL database* [online]. Amazon, 2023 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://aws.amazon.com/dynamodb/>

-
- [44] *NoSQL Development with DocumentDB in Azure* [online]. Amazon, 2023 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://aws.amazon.com/documentdb/>
- [45] *Fully MySQL and PostgreSQL Compatible Managed Database Service* [online]. Amazon, 2023 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://aws.amazon.com/rds/aurora/>
- [46] *Fully Managed Graph Database* [online]. Amazon, 2023 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://aws.amazon.com/neptune/>
- [47] *Datastore: How it works* [online]. Amazon, 2023 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://docs.amplify.aws/lib/datastore/how-it-works/q/platform/js/>
- [48] *Supabase Module* [online]. Nuxt, 2023 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://nuxt.com/modules/supabase>
- [49] *Vuefire Module* [online]. Nuxt, 2023 [vid. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://nuxt.com/modules/vuefire>
- [50] *What Is a Database?* [online]. Oracle, 2023 [vid. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://www.oracle.com/database/what-is-database/>
- [51] *Database* [online]. Javatpoint, 2021 [vid. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://www.javatpoint.com/what-is-database>
- [52] *Cloud Firestore* [online]. Google, 2023 [vid. 2023-04-07]. Dostupné z: <https://firebase.google.com/docs/firestore>
- [53] Hannah, J.: *What Exactly Is Wireframing? A Comprehensive Guide* [online]. CareerFoundry, 2023 [vid. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/what-is-a-wireframe-guide/>
- [54] *Introduction* [online]. Vuetify, 2023 [vid. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://vuetifyjs.com/en/introduction/why-vuetify/>
- [55] Bontecou, C.: *How to use Vuetify with Nuxt 3* [online]. DEV Community, 2022 [vid. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://dev.to/codybontecou/how-to-use-vuetify-with-nuxt-3-9h9>
- [56] *Cloud Functions for Firebase* [online]. Google, 2023 [vid. 2023-04-09]. Dostupné z: <https://firebase.google.com/docs/functions>
- [57] *Firebase Authentication* [online]. Google, 2023 [vid. 2023-04-08]. Dostupné z: <https://firebase.google.com/docs/auth>

- [58] *Security Rules* [online]. Full-Stack Firebase, 2019 [vid. 2023-04-08]. Dostupné z: <https://www.fullstackfirebase.com/cloud-firestore/security-rules>
- [59] *Firebase App Check* [online]. Google, 2023 [vid. 2023-04-13]. Dostupné z: <https://firebase.google.com/docs/app-check>
- [60] Khosravi, K.: *Building APIs: A Comparison Between Cursor and Offset Pagination* [online]. Medium, 2020 [vid. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://betterprogramming.pub/building-apis-a-comparison-between-cursor-and-offset-pagination-88261e3885f8>
- [61] *10+ Free JavaScript Chart Library, you must use in 2023*. [online]. ThemeSelection, 2023 [vid. 2023-04-16]. Dostupné z: https://dev.to/theme_selection/10-javascript-chart-library-you-must-use-k20
- [62] *Nuxt on Vercel* [online]. Vercel, 2023 [vid. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://vercel.com/docs/frameworks/nuxt>
- [63] Merron, D.: *Deployment Pipelines (CI/CD) in Software Engineering* [online]. BMC, 2020 [vid. 2023-04-17]. Dostupné z: <https://www.bmc.com/blogs/deployment-pipeline/>
- [64] Weber, J.: *Why You Need User Testing (And How to Convince Others to Feel the Same)* [online]. Medium, 2018 [vid. 2023-04-18]. Dostupné z: <https://uxplanet.org/the-case-for-user-testing-87d82da3c19c>
- [65] *Why UX testing is so important for your product in 2022* [online]. UX Design Institute, 2022 [vid. 2023-04-18]. Dostupné z: <https://www.uxdesigninstitute.com/blog/why-ux-testing-is-so-important/>
- [66] Veal, R.: *How To Write Effective Usability Testing Questions: A Beginner's Guide* [online]. CareerFoundry, 2022 [vid. 2023-04-18]. Dostupné z: <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/how-to-write-usability-testing-questions/>

Seznam použitých zkratk

- API** Application Programming Interface
- AWS** Amazon Web Services
- BaaS** Backend as a Service
- CDN** Content delivery network
- CLI** Command Line Interface
- CSR** Client-Side Rendering
- CSS** Cascading Style Sheets
- DOM** Document object model
- DSL** Domain-specific language
- HTML** Hypertext Markup Language
- HTTPS** Hypertext Transfer Protocol Secure
- ISG** Incremental Static Generation
- JSON** JavaScript Object Notation
- PTSD** Post-traumatic stress disorder
- REST** Representational State Transfer
- SDK** Software development kit
- SSG** Static-Site Generating
- SSR** Server-Side Rendering

A. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

UID Unique identifier

UI User interface

URL Uniform Resource Locator

WHO World Health Organization

**Dotazník pro psychology
a psychiatry**

Webová aplikace pro podporu duševního zdraví

Dobrý den,

jmenuji se Daniel Halíč a jsem studentem Fakulty informačních technologií na ČVUT v Praze. Jako téma své bakalářské práce jsem si vybral tvorbu webové aplikace pro podporu duševního zdraví.

Mým cílem je vytvořit webovou aplikaci, kde by se člověk mohl zaregistrovat a následně si zde zaznamenávat různé údaje spojené s každodenním fungováním, např. náladu, spánek nebo medikaci. Aplikace by měla cílit zejména na jedince potýkající se s afektivními poruchami, ale měla by být schopna poskytnout benefity i lidem bez psychických poruch.

Jelikož nejsem odborník na duševní zdraví, chtěl bych Vás požádat o Váš názor. Rád bych se dozvěděl, které údaje považujete za důležité a myslíte si, že by si je měli pacienti zaznamenávat.

1. Pracuji jako:

Označte jen jednu elipsu.

Psycholog

Psychiatr

Nyní následuje několik tvrzení, týkající se nástrojů, které by mohly být v aplikaci užitečné. Na každou otázku lze odpovědět buď **ANO** v případě souhlasu s tvrzením, **NE** v případě nesouhlasu s tvrzením a **JINÉ** (jedná se o textovou odpověď, kde je možné upřesnit svůj názor, například doplněním tvrzení nebo vynecháním nějaké části tvrzení).

2. Za přínosné považuji zaznamenávání údajů spojených se **spánkem**. Tzn. možnost zaznamenávat si délku spánku nebo kvalitu spánku. Aplikace bude následně moci vykreslit data v grafu a zobrazit statistické údaje.

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne
- Jiné: _____

3. Za přínosné považuji zaznamenávání údajů spojených s **náladou**. Tzn. možnost zaznamenat aktuální náladu a následný výběr možností, co náladu jedince ovlivnilo (např. stres, sport, setkání s přáteli apod.).

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne
- Jiné: _____

4. Za přínosné považuji zaznamenávání **medikace**. Tzn. možnost zaznamenat si název léku, čas užívání, upomínku. Z údajů poté bude možné vykreslit graf a zobrazit statistické údaje (nejdelší série bez vynechání, délka braní léku).

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne
- Jiné: _____

5. Za přínosné považuji zaznamenávání **návyků**. Tzn. jedinec si vybere, kterou činnost by chtěl dělat pravidelně (např. běhání, hra na nástroj), a poté si bude moci pomocí aplikace tvořit návyk. Aplikovat se do dá i na návyky, kterých se chce jedinec zbavit (např. kouření), v tomto případě lze sledovat, jak dlouho bez návyku vydržel apod.

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne
- Jiné: _____

6. Za přínosné považuji možnost vytvořit si **denní harmonogram**. Tzn. přesné rozvržení dne, co kdy a v kolik.

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne
- Jiné: _____

7. Za přínosné považuji vedení **deníku**. Do deníku si lze psát libovolný text (myšlenky, zážitky, informace).

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne
- Jiné: _____

8. Ocenil/a bych přístup k údajům zaznamenaným pacientem. Pacient by vygeneroval unikátní kód, pomocí kterého by se šlo podívat na jeho záznamy.

Označte jen jednu elipsu.

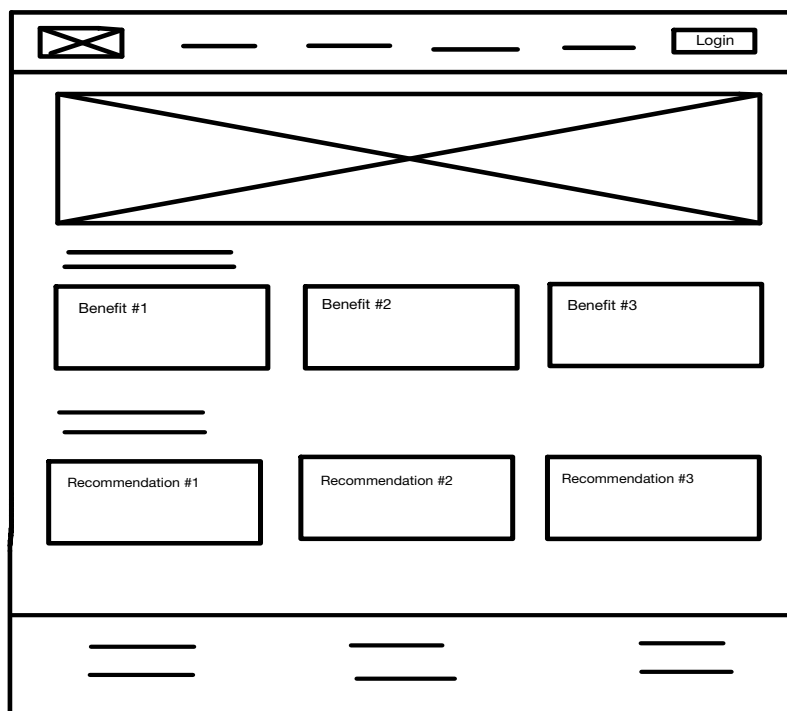
- Ano
- Ne
- Jiné: _____

9. Jaké další informace by byly pro pacienta nebo psychologa/psychiatra užitečné, pokud by si je pacient zaznamenával?

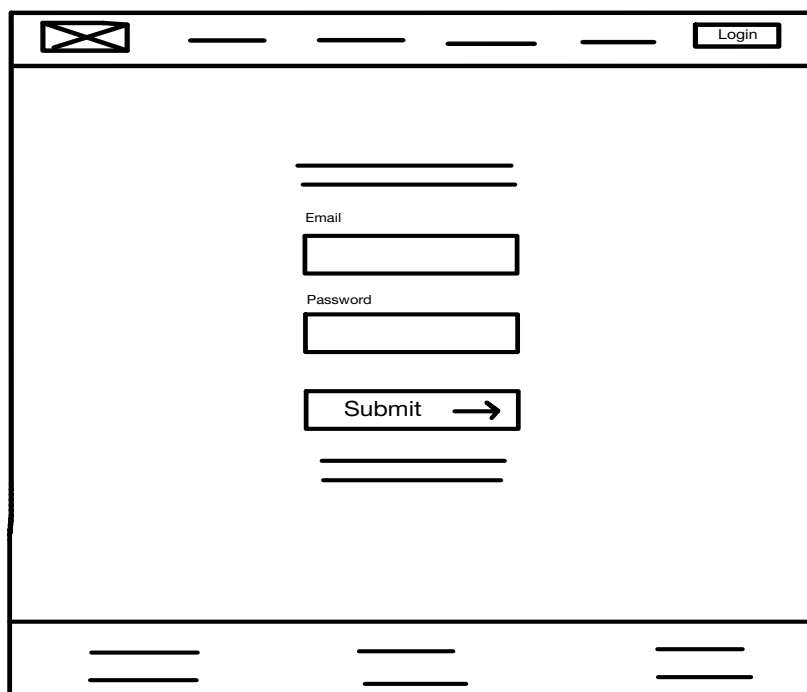
Obsah není vytvořen ani schválen Googlem.

Google Formuláře

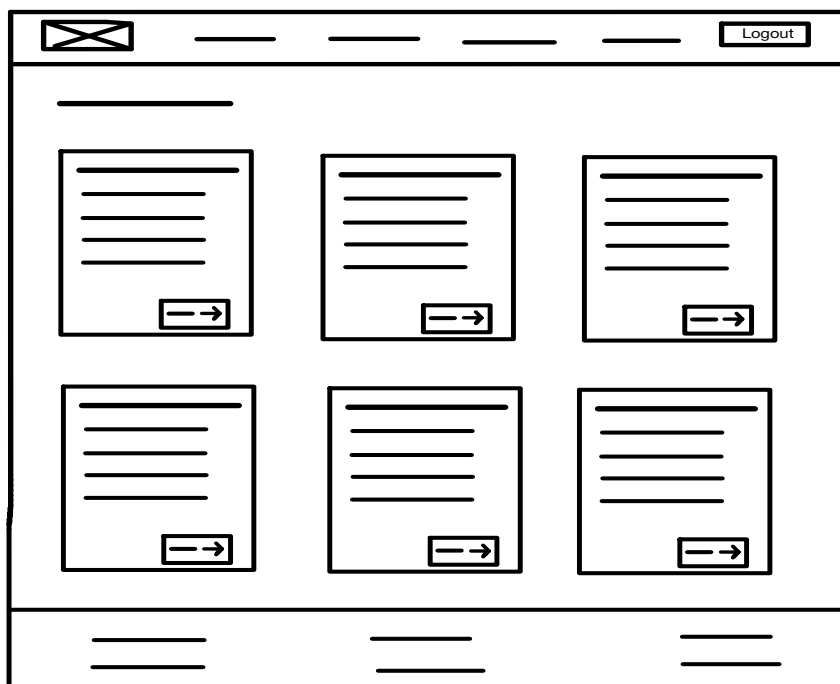
První verze grafických návrhů



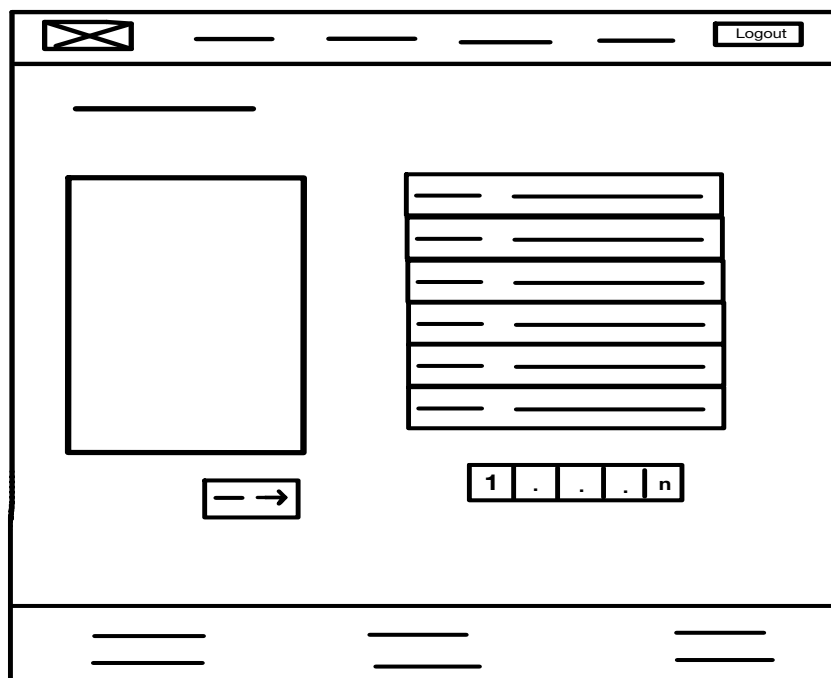
Obrázek C.1: Úvodní stránka



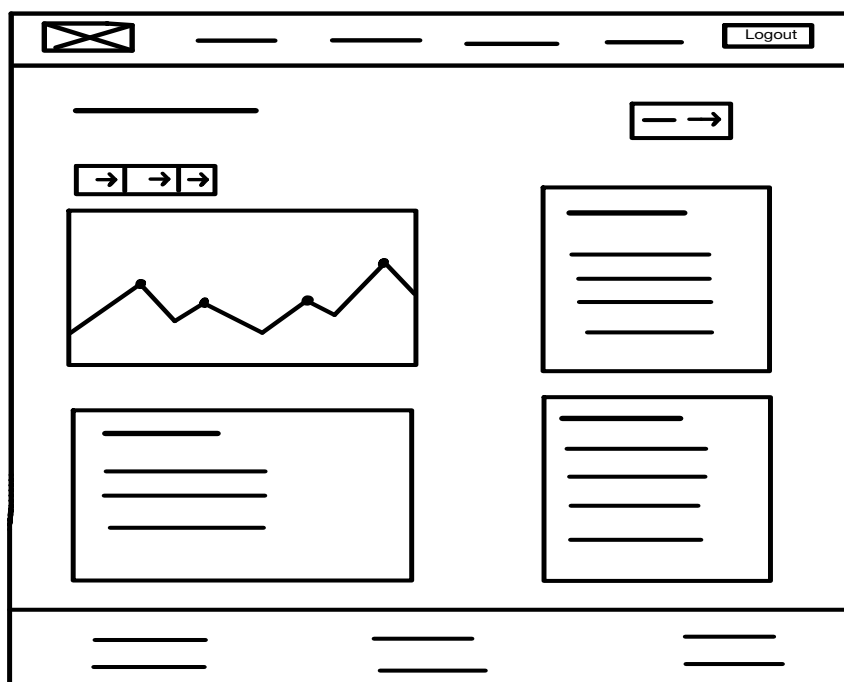
Obrázek C.2: Přihlašovací stránka



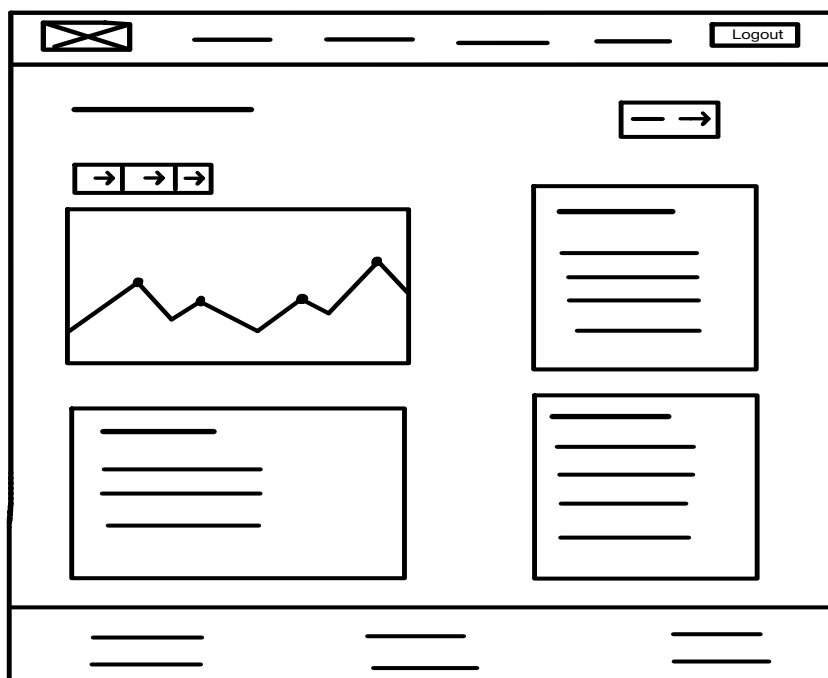
Obrázek C.3: Přehledový panel



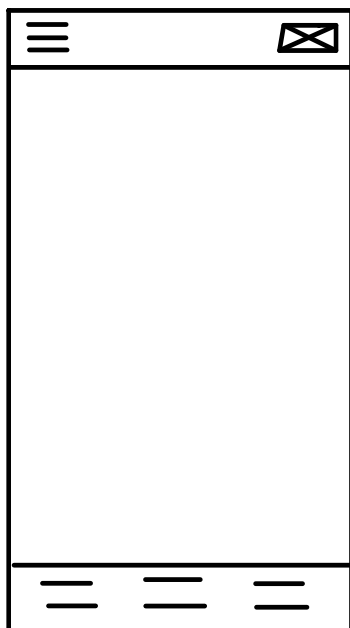
Obrázek C.4: Stránka s deníkem



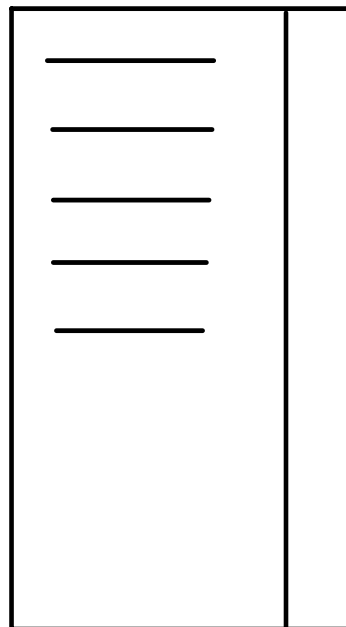
Obrázek C.5: Stránka se spánkem



Obrázek C.6: Stránka s náladou

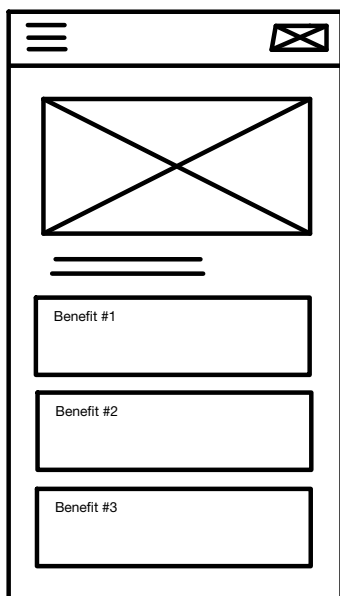


Hidden

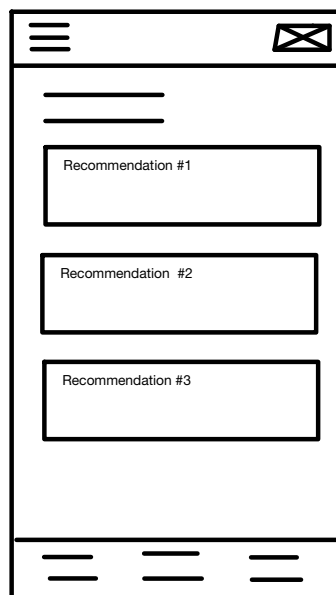


Expanded

Obrázek C.7: Navigační menu na mobilních zařízeních

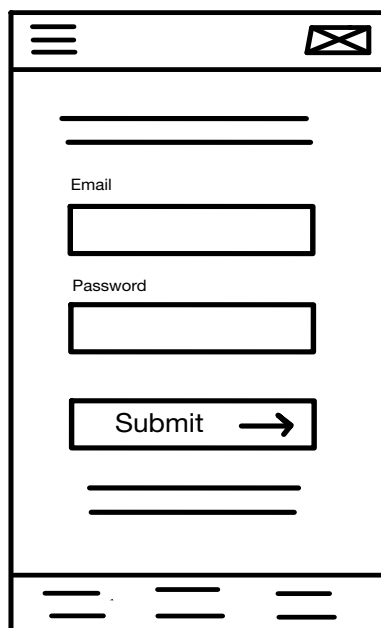


Page 1
(without scroll)

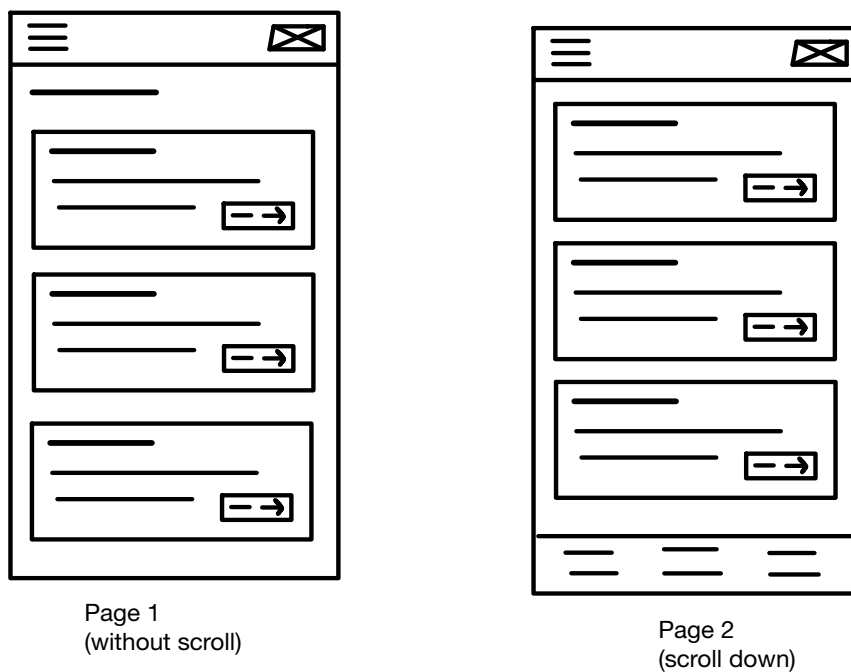


Page 2
(scroll down)

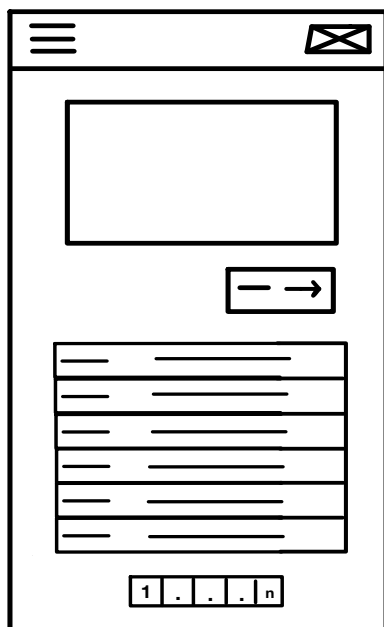
Obrázek C.8: Mobilní zobrazení úvodní stránky



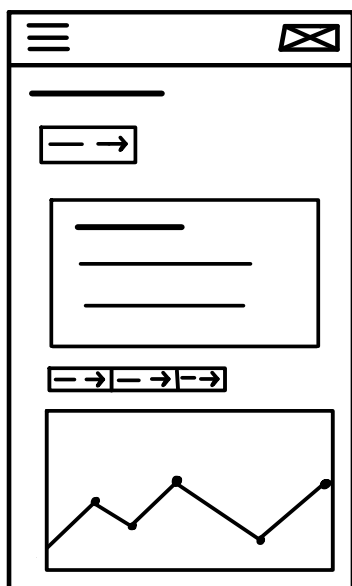
Obrázek C.9: Mobilní zobrazení přihlašovací stránky



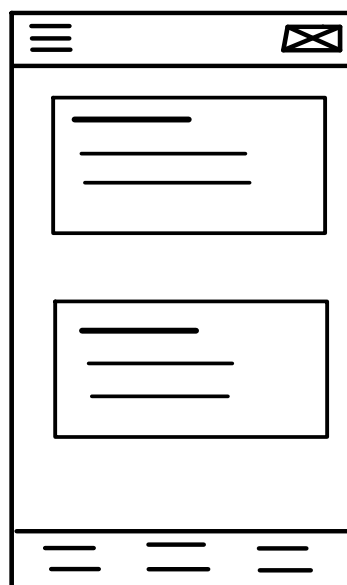
Obrázek C.10: Mobilní zobrazení přehledového panelu



Obrázek C.11: Mobilní zobrazení stránky s deníkem

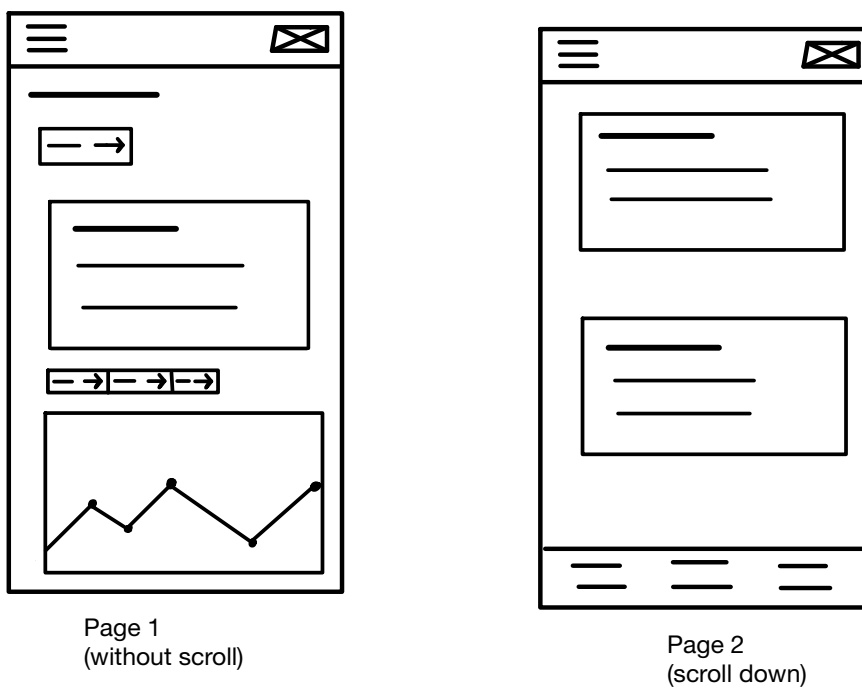


Page 1
(without scroll)



Page 2
(scroll down)

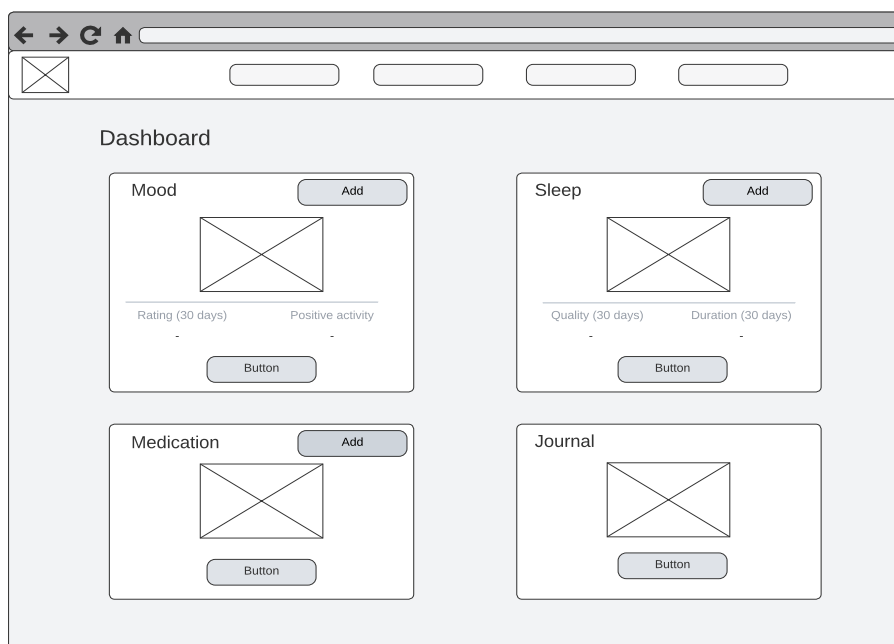
Obrázek C.12: Mobilní zobrazení stránky se spánkem



Obrázek C.13: Mobilní zobrazení stránky s náladou

Druhá verze grafických návrhů

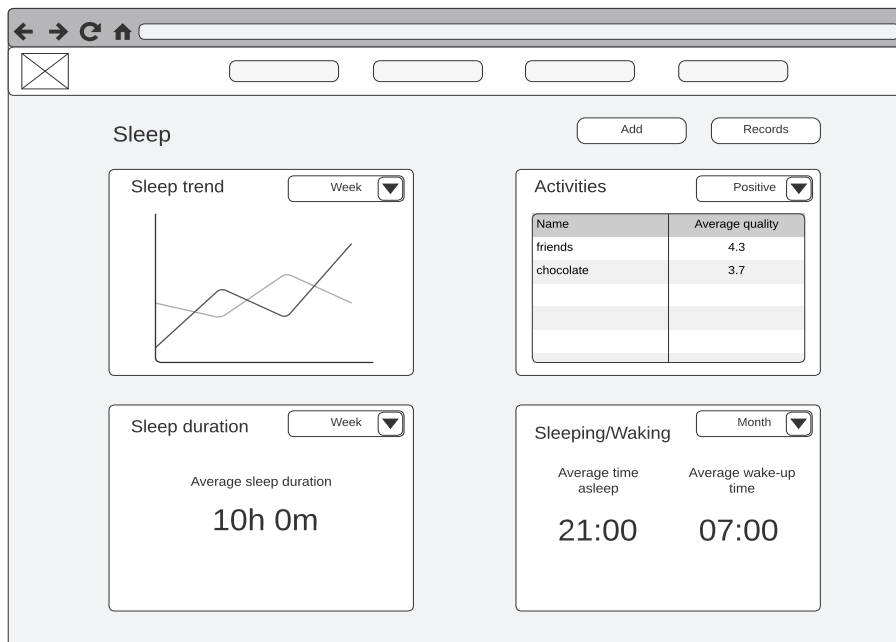
D. DRUHÁ VERZE GRAFICKÝCH NÁVRHŮ



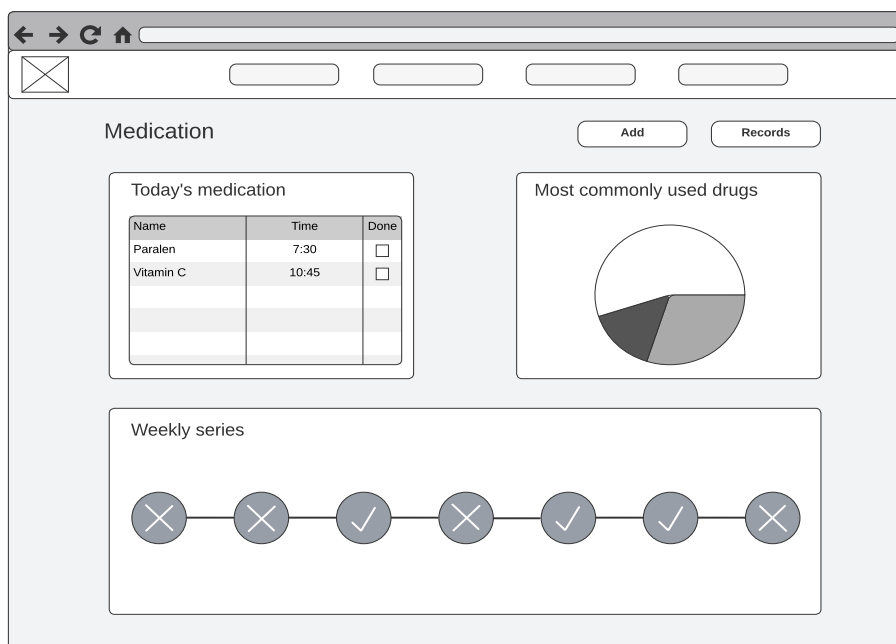
Obrázek D.1: Přehledový panel



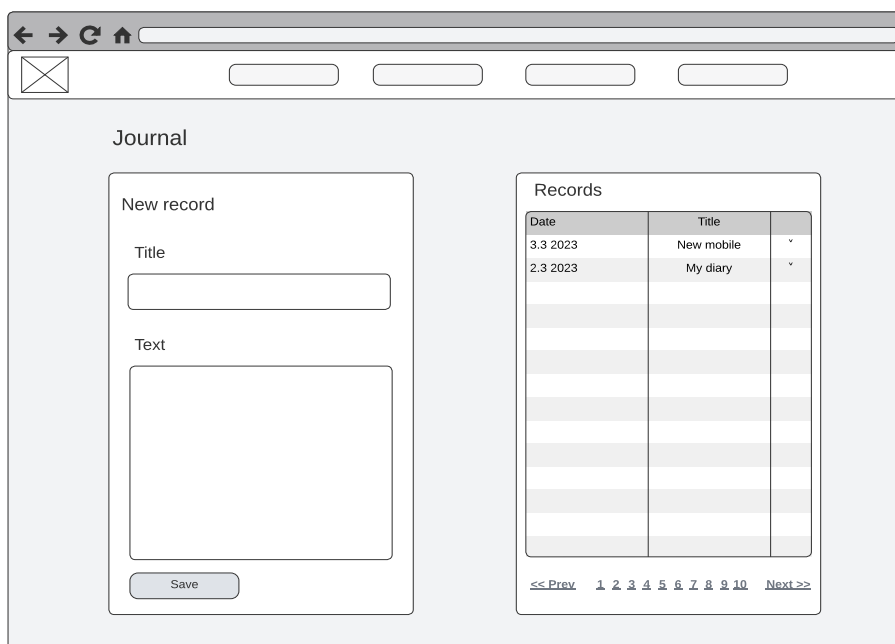
Obrázek D.2: Stránka s náladou



Obrázek D.3: Stránka se spánkem



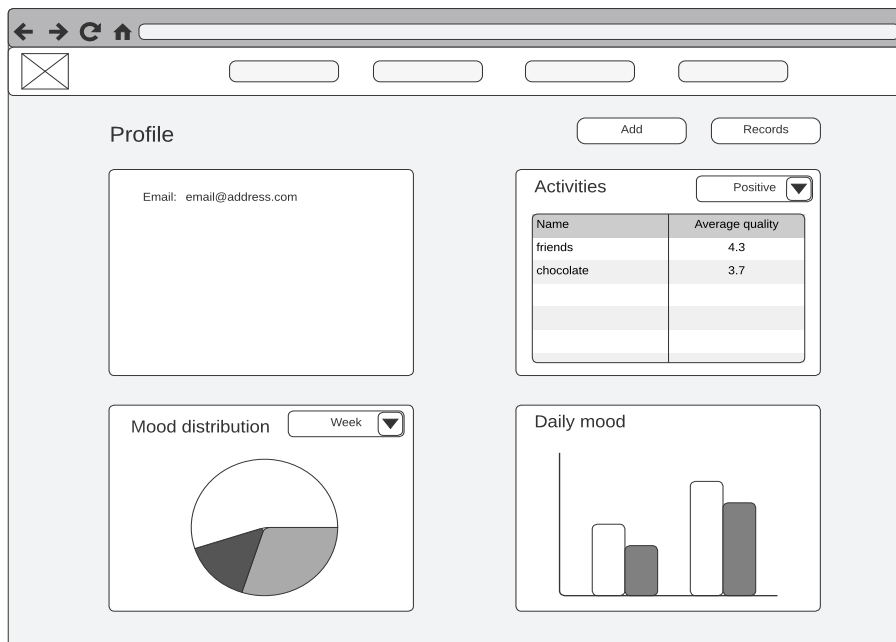
Obrázek D.4: Stránka s medikací



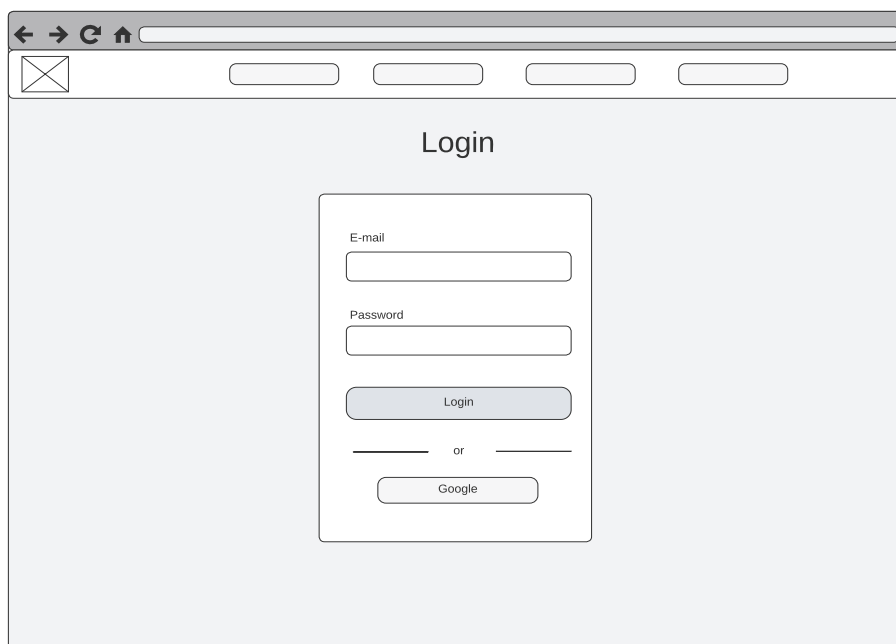
Obrázek D.5: Stránka s deníkem



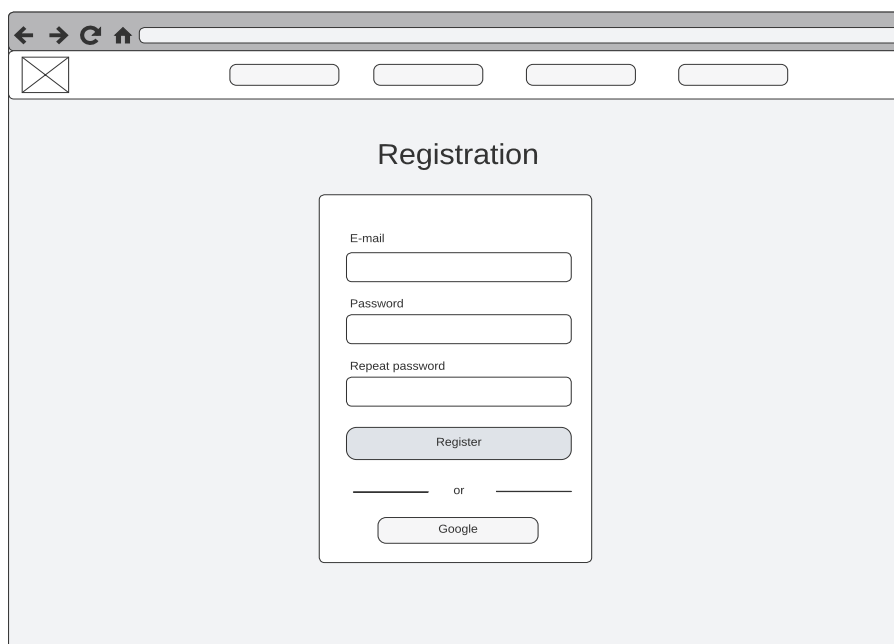
Obrázek D.6: Úvodní stránka



Obrázek D.7: Stránka s uživatelským profilem

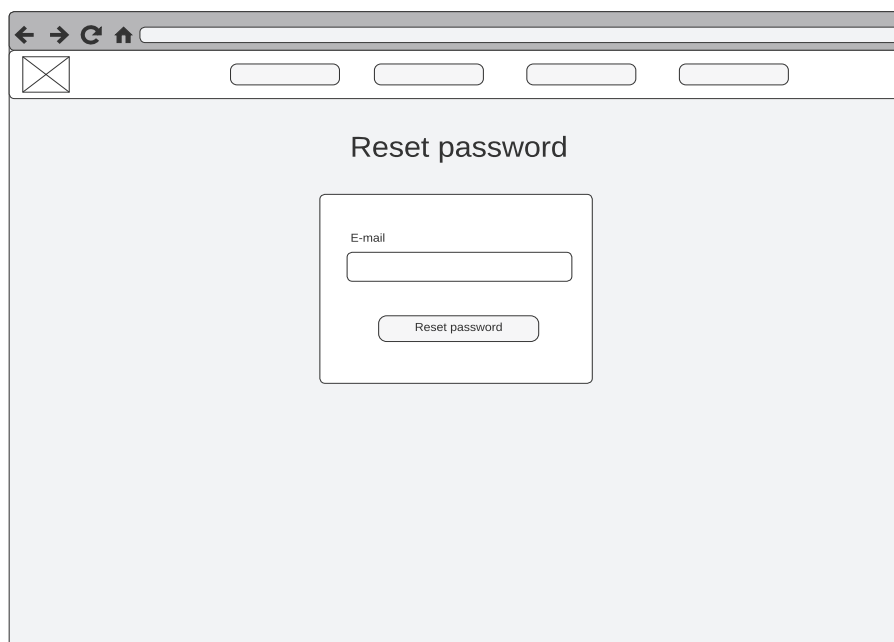


Obrázek D.8: Přihlašovací stránka



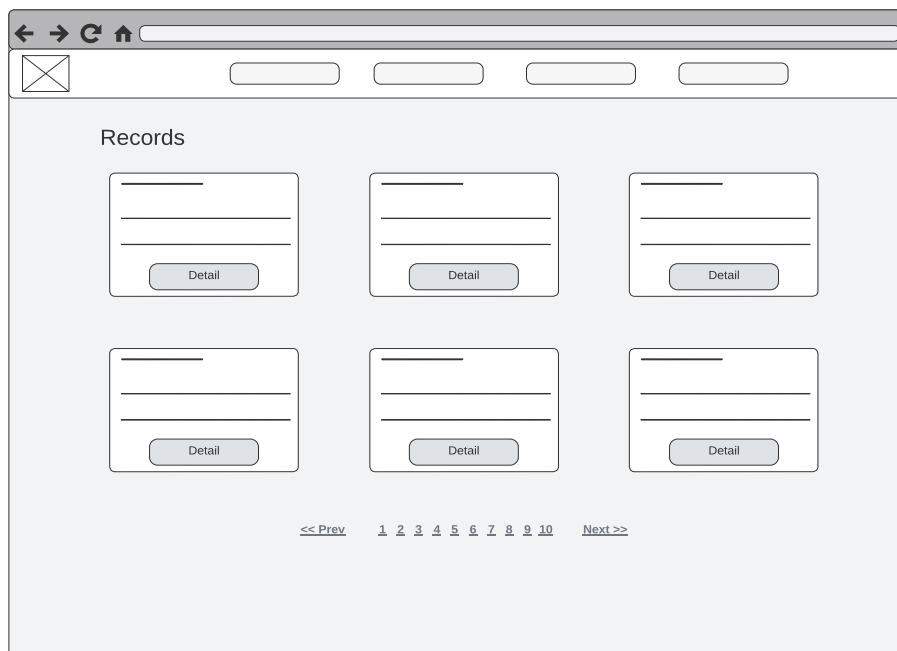
A browser window displaying a registration form. The browser's address bar is empty. The page title is "Registration". The form is centered and contains the following elements: an "E-mail" input field, a "Password" input field, a "Repeat password" input field, a "Register" button, a horizontal line with the word "or" in the center, and a "Google" button.

Obrázek D.9: Registrační stránka



A browser window displaying a "Reset password" form. The browser's address bar is empty. The page title is "Reset password". The form is centered and contains the following elements: an "E-mail" input field and a "Reset password" button.

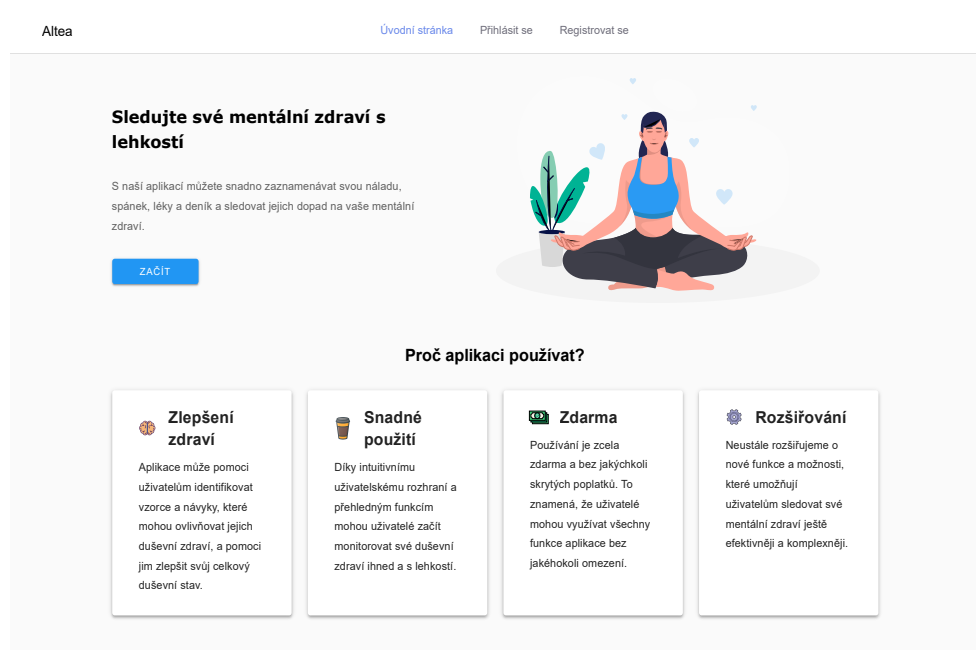
Obrázek D.10: Stránka s obnovením hesla



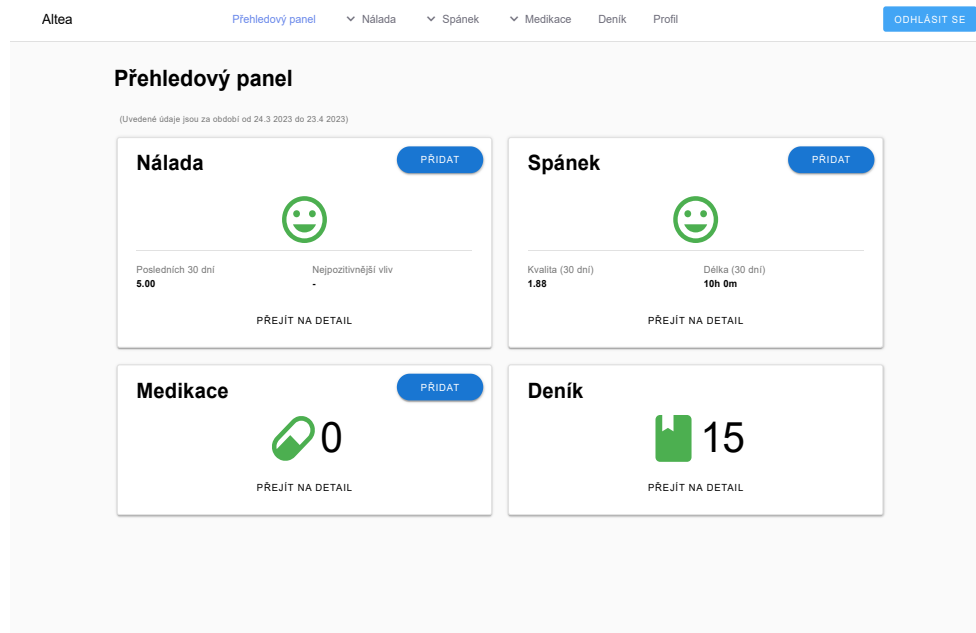
Obrázek D.11: Stránka se záznamy

Ukázky z aplikace

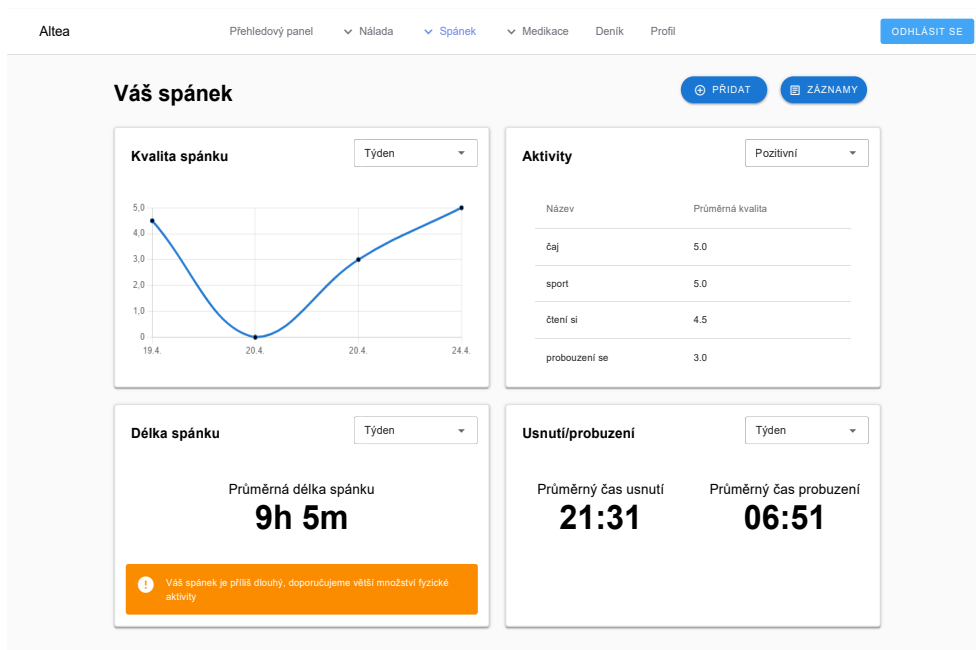
E. UKÁZKY Z APLIKACE



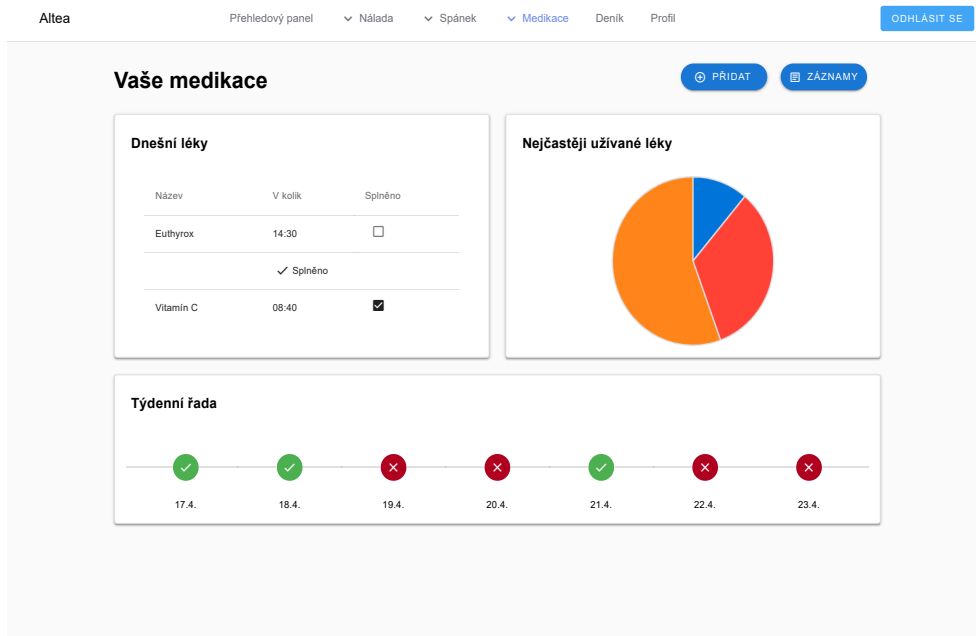
Obrázek E.1: Úvodní stránka



Obrázek E.2: Přehledový panel

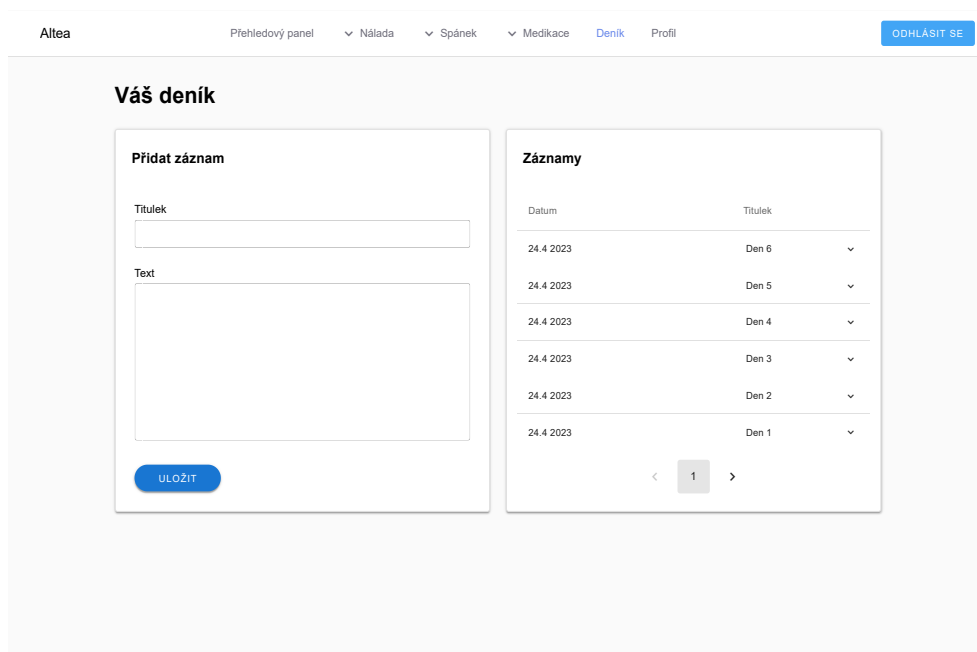


Obrázek E.3: Stránka se spánkem

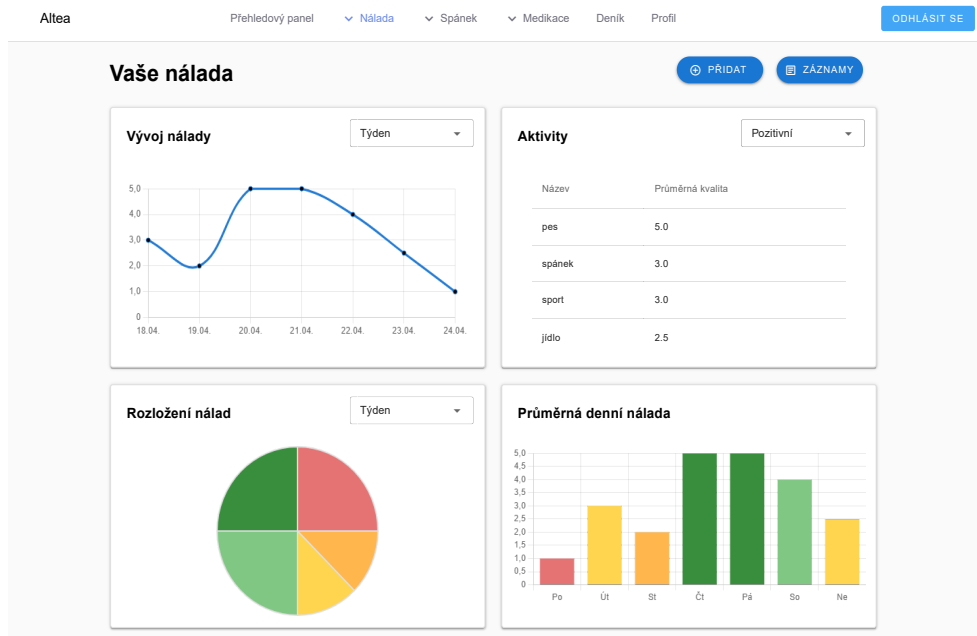


Obrázek E.4: Stránka s medikací

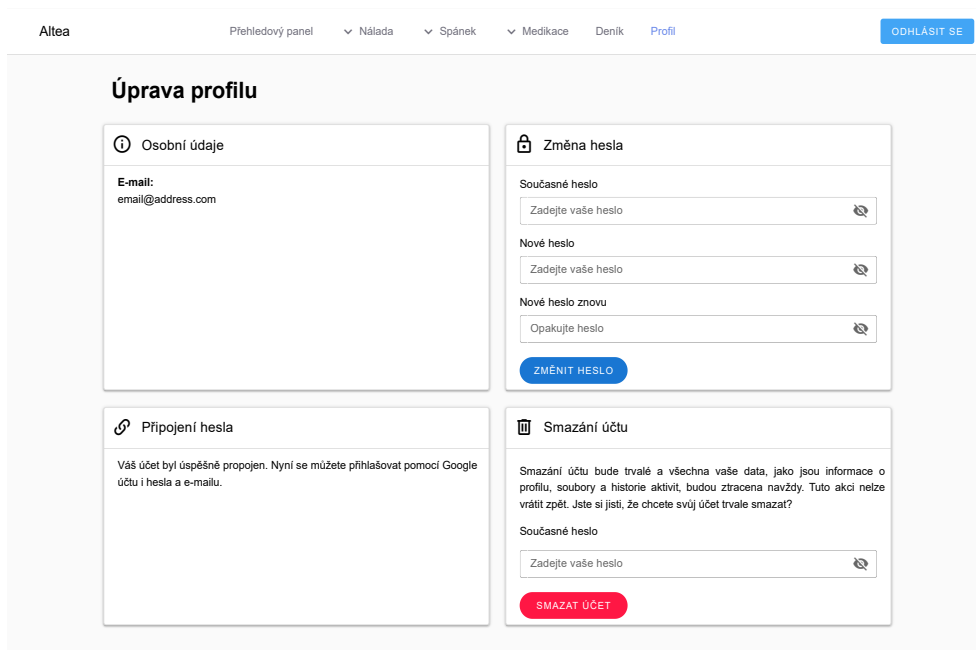
E. UKÁZKY Z APLIKACE



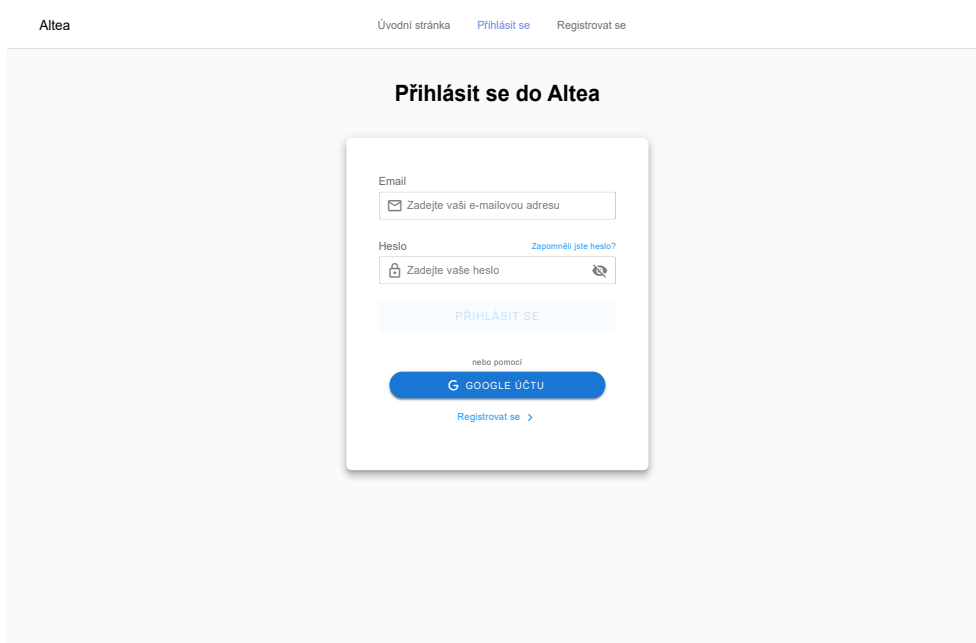
Obrázek E.5: Stránka s deníkem



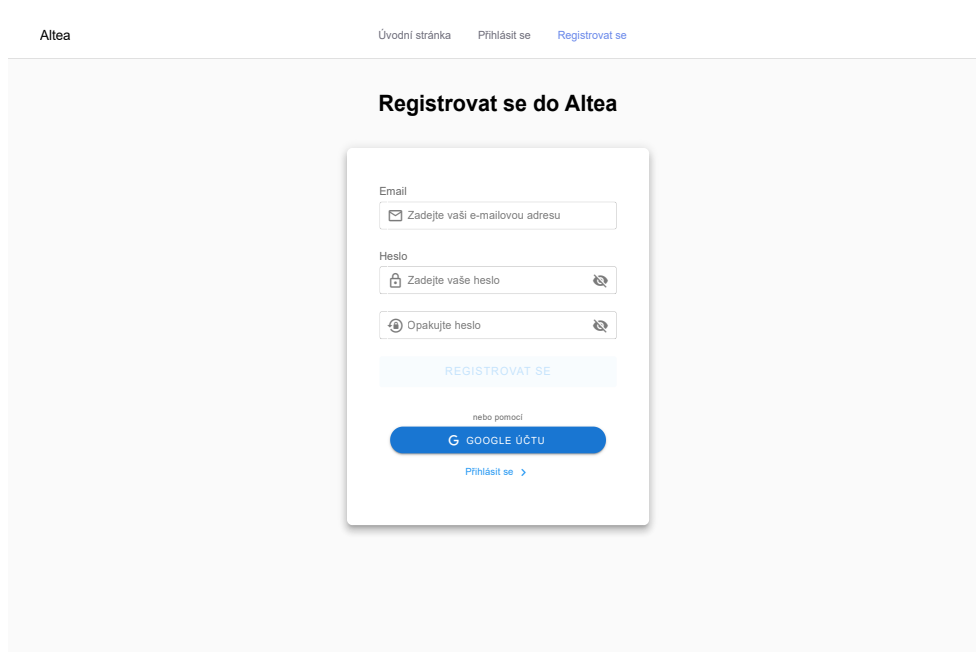
Obrázek E.6: Stránka s náladou



Obrázek E.7: Stránka s uživatelským profilem



Obrázek E.8: Přihlašovací stránka



Obrázek E.9: Registrační stránka

Výstupy uživatelského testování

- **Tester č.1** – žena, 23 let, designérka
- **Tester č.2** – žena, 50 let, učitelka
- **Tester č.3** – muž, 23 let, student FIT
- **Tester č.4** – žena, 71 let, důchodkyně

1) Otázky před testováním

Kolik hodin denně trávíte na internetu?

- [1] Asi 3 hodiny
- [2] 2 hodiny
- [3] 6 hodin
- [4] 1,5 hodiny

Jaké zařízení preferujete pro připojení se na internet?

- [1] mobil
- [2] notebook
- [3] notebook
- [4] mobil

Jaký máte názor na vedení deníku a vedl/a jste si někdy nějaký?

- [1] Je to super! Terapeutický, zaznamenávání pocitů i zážitků.. Vedu, od 6 – většinou vyloženě deníky, někdy jen poznámka za den.
- [2] Dobrá věc, zatím jsem nevedla.
- [3] Nikdy jsem si deník nevedl, názor nemám.
- [4] Nevedla a nevím, zda by bylo pro mne dobré ho vést.

Je podle Vás důležité zaznamenávat si spánek a věci s ním související (např. sny)? Zaznamenával/a jste si někdy tyto údaje?

- [1] Určitě to může pomoci poukázat na některé věci, který si jinak neuvědomíme (např. opakující se sen a jeho význam). Zaznamenávat jsem si je chtěla, ale po ránu na to nikdy nemám náladu.
- [2] Sny často zapomenou, zatím jsem nezaznamenávala.
- [3] Ano, zaznamenávám si spánek prostřednictvím chytrých hodinek.
- [4] Podle mě to není důležité, nikdy jsem si nic nezaznamenala.

Znáte nějaké aplikace pro podporu duševního zdraví – pokud ano, jaká je Vaše zkušenost s nimi?

- [1] Nepanikař – hlavně dechový cvičení v aplikaci mi pomohlo při akutní úzkosti
- [2] Ne
- [3] Neznám
- [4] Neznám

2) Testování

- [1] Tester zaměnil zaznamenávání nálady a přidání záznamu do deníku. Do pole s aktivitami nejdříve zadával aktivity jako jeden velký řetězec oddělený čárkami. Trvalo mu déle než poprvé našel záznamy všech evidovaných léků. Nevěděl, co přesně znázorňují aktivity u spánku. Změnu hesla nejdříve prováděl ve formuláři se změnou e-mailu. Vše ostatní proběhlo bez komplikací.
- [2] Tester déle hledal záznamy všech evidovaných léků. Nedokázal najít tlačítko pro úpravu záznamu. U resetování hesla nevěděl, jaké má použít tlačítko pro potvrzení akce. Vše ostatní proběhlo bez komplikací.
- [3] Tester by rád v týdenní řadě u medikace viděl i dnešní den. Také poukázal na to, že rozevírací seznamy v navigační liště nejsou nijak vizuálně odlišeny. Změnil by pořadí emotikonů při přidávání nálady. U tlačítek by přidal vysvětlivky. U záznamů deníku mu přišlo nekonzistentní odřádkování. Některé dialogy měly nekonzistentní uspořádání tlačítek. Tester zaměnil změnu e-mailu a hesla. Vše ostatní proběhlo bez komplikací.
- [4] Tester nejdříve nemohl najít úpravu záznamu u deníku. Vícekrát se stalo, že tester omylem zavřel dialogové okno před uložením záznamu (kliknutím mimo dialogové okno). Trvalo mu déle než našel záznamy spánku. Vše ostatní proběhlo bez komplikací.

3) Otázky po testování

Jaká je Vaše celková zkušenost s používáním této webové aplikace?

- [1] Skvělá!
- [2] Vše v pořádku.

[3] V pohodě.

[4] Dobrá.

Bylo něco, co Vás během testování překvapilo? Co to bylo?

[1] Asi mě nic vyloženě nepřekvapilo.

[2] Nešlo mně hned udělat změnu v medikaci.

[3] Nekonzistence potvrzovacích/rušících tlačítek, dashboard neobsahuje nová data bezprostředně po přidání, karta změna emailu je před změnou hesla, v navigaci není indikace, že je ta položka dropdown seznam.

[4] Při pochybení možnosti úprav.

Kdybyste mohli změnit nějaké věci na aplikaci, co by to bylo?

[1] U spánku bych „aktivity“ rozdělila na kategorie „ovlivňující faktory“ a reálné aktivity – právě třeba sny, buzení se apod. (i když možná by stačily jen ty faktory) – nadpis aktivity mi připadá trošku zavádějící. Obecně dovysvětlení jednotlivých kategorií zní jako fajn nápad.

[2] Nic mě nenapadá.

[3] Změnil/zlepšil bych vše uvedené v předchozí otázce (Nekonzistence potvrzovacích/rušících tlačítek, dashboard neobsahuje nová data bezprostředně po přidání, karta změna emailu je před změnou hesla, v navigaci není indikace, že je ta položka dropdown seznam.)

[4] Nic bych neměnila.

Co se Vám nejvíce líbilo na webové aplikaci? Proč?

[1] Minimalistický vzhled i požadavky – vyplnění denního záznamu bude rychlé, takže mě nebude odrazovat a spíš to budu dodržovat. Motivace k vyplňování – zápis jen za daný den.

[2] Možnost sledovat nálady a to, co je ovlivňuje za delší časové období.

[3] Přehledné rozložení stránek, neobsahuje zbytečné elementy a efekty.

[4] Všechno se mi zdálo dobré.

Jaké přínosy by pro Vás mohlo mít používání této aplikace?

[1] Já bych si určitě srovnala spánkový režim podle průměrných časů usínání a vstávání. Možná bych taky konečně brala prášky a vitamíny. Záznamy z aplikace vidím jako ideální podklady pro doktora, když k němu půjdu s nějakým problémem.

[2] Snažila bych se na základě aplikace vyvarovat situací a aktivit, které mě negativně ovlivňují.

[3] Mít přehled o svých náladách v konkrétních dnech týdne (vzhledem k určitým aktivitám) – možnost pokusit se zlepšit špatnou náladu.

[4] Statistiky spánku, přehled medikací.

Obsah přiloženého archivu

readme.txt	stručný popis obsahu archivu
└─ src	
└─ impl.....	zdrojové kódy implementace
└─ thesis.....	zdrojová forma práce ve formátu \LaTeX
└─ BP_Halir_Daniel_2023.pdf	text práce ve formátu PDF