



Psyche Assistant

Kravspecifikation

Udvidet funktionalitet til mental sundhedsorienteret app

Vejleder: Flemming Sørensen, Underviser

Konsulent: Simone B S Larsen, Ergoterapeut

Udvikler: Mads Søndergaard, Studerende

Uddannelse: Datatekniker med speciale i programmering

Normalsider: $30.668/2100 = 14,6$ sider.

Indholdsfortegnelse

1. Indledning:	3
1.1. Problemformulering:	4
1.2. Formål:	5
1.3. Videreudvikling:	5
2. Læsevejledning:	6
2.1. Aktør beskrivelse:	6
2.1.1. Bruger/patienten:	6
2.1.2. Andre brugere/pårørende:	6
2.1.3. Gruppe:	6
2.2. Objekt beskrivelse:	6
2.2.1. Aktivitet:	6
2.2.2. Undersøgelse:	7
2.3. Teoretisk beskrivelse:	7
2.3.1. Mental/hjerne træthed:	7
3. Projektplan:	7
3.1. Risikoanalyse:	8
4. Kravspecifikation:	9
4.1. Nuværende situation:	9
4.2. Kriterier og Kvalitet:	9
4.2.1. Brugervenlighed:	10
4.2.2. Ydeevne:	10
4.3. Informationsanalyse:	10
4.4. Brugerprofil og Brugsscenarie:	10
4.5. Proces:	12
4.6. Prototype:	13
4.7. Værktøjer:	13
4.8. Software:	14
4.8.1. Modeller:	14
4.8.1.1. Entity Relation Model:	14
4.8.2. UI/UX:	15
4.8.3. Programmatisk Funktioner:	17
4.8.4. Udvidelsesmuligheder:	17
4.9. Projektstyring:	18
4.9.1. Versionskontrol:	18
4.9.2. Log:	18
4.9.3. Dokumentation:	18
4.9.4. Kommunikation:	18
4.9.5. Tidsstyring:	19
4.10. Krav:	19
4.10.1. Primære mål:	19
4.10.2. Sekundære mål:	19
4.11. Test:	19
4.12. Sikkerhed:	20
4.13. Referencer og Terminologi:	20
5. Dokument historik:	20

1. Indledning:

Dette projekt har to årsager til at eksistere. Den første er, at den vil fungere som en svendeprøve indenfor faget datatekniker med speciale i programmering, men den primære årsag er, at mental træthed er en lidelse, der udover at være relativt ukendt for både borgere og sundhedsfaglige, også mangler værktøjer der kan gøre det nemmere at forstå og arbejde med lidelsen.

I dette dokument vil jeg først introducere, hvorfor dette projekt anses for at være værd at føre ud i livet, udover dens funktion som svendeprøve. Dernæst vil jeg forklare konceptet for hvordan problemet kan løses, samt hvad der eventuelt kunne laves yderligere, udover projektets primære mål.

Dette følges af en læsevejledning, der forsøger at give et generelt overblik over hvad der typisk menes, når der for eksempel nævnes "bruger", "andre brugere", "mental træthed", osv., så læseren har en fundamental forståelse for projektets verdensbillede.

Jeg vil derefter fremlægge en tidsplan for hvilke trin projektet praktisk talt vil bestå af, og i hvilken kronologisk rækkefølge, de antages at ske, samt hvad resultatet af hvert trin ideelt set burde være.

Dernæst vil den egentlige kravspecifikation blive præsenteret, som detaljerer den nuværende situation i forhold til hvad løsninger der tilbydes er, hvad der er behov for, og kriterierne for at imødekomme den efterspørgsel, efterfulgt af en analyse af de oplysninger der er nødvendige for at udføre en sådan opgave. Efterfølgende vil brugerprofilerne for applikationen gennemgås, samt processen vedrørende brugen af den (*udvidede*) funktionalitet, og hvilke prototype udgave af funktionaliteten der giver mening at gøre brug af, for at sikre at projektet kommer ordentlig fra start, i forhold til at opfylde førnævnte kriterier.

Dette efterfølges kort af en introduktion til de valgte værktøjer, sprog, og metodikker, der anvendes til at udføre projektet, og dernæst de egentlige softwarekrav; de modeller, der skal anvendes, deres relation, den UI/UX, der skal udvikles, og de fundamentale funktioner, der anses for at være nødvendige for at opnå den funktionalitet der ønskes implementeret. Sidst i sektionen vil de tekniske omstændigheder for en eventuel videreudvikling blive berørt.

Der vil blive givet en kort opsummering af de krav der stilles til projektet, specifikt de påkrævede (*primære mål; de reelle mål for projektet*) og ønskede (*sekundære mål; mål der kan opfyldes hvis der er overskydende tid*) funktioner, der er blevet omtalt i dette dokument. Dette efterfølges af et afsnit om hvordan man funktionelt tester disse, og hvilke sikkerhedsforanstaltninger der anses for nødvendige.

Til sidst vil nogle af de formalier der gør sig gældende blive listet. Specifikt de termer og referencer, der måtte være anvendt i dokumentet, en historik over ændringer foretaget i dokumentet, for gennemsigtighedens skyld, og endelig en bibliografi over de videnskabelige artikler, der er anvendt. Bemærk disse er noteret med formatet "[BXX]" ud for relevant information, kontra mere generelle kilder, der blot er angivet ud for informationen med "X", som sidenote på den pågældende side.

1.1. Problemformulering:

Efter den COVID-epidemien er det blevet tydeligt – specielt for nogle af dem der blev ramt af dem, eller arbejder tæt med dem har været ramt – at mental træthed (*nogle gange refereret til som "hjernetræthed"*) er en relativ udbredt bivirkning som følge af infektionen, omend mange sjældent har forståelse for, at det er en reel diagnose, og måske blot tror, at de er noget udkørte efter sygdomsforløbet – dette til trods for det kan have stor indvirkning på patientens dagligdag^{1[B02]}.

Dette har til gengæld bragt forekomsten af lidelsen i andre scenarier frem i lyset, og det er siden blevet konstateret, at tilstanden ses ikke kun hos dem, der har haft visse typer af COVID19 infektioner, men også hos patienter, der har haft andre former for moderate til svære infektioner, eller er blevet udsat for fysisk hjernetraume, eller endda følelsesmæssig eller psykologisk traumer.

Desværre overses mental træthed ofte, enten fordi det affejes som forbigående udmattelse, eller som en sekundær effekt forårsaget af en anden primær diagnose, hvorved lidelsen undgår den folkelige bevidsthed, både for patienter og sundhedspersonale, hvilket betyder, at der opstår en væsentlig hindring, både for patienter at modtage tilstrækkelig pleje og vejledning, men også for sundhedspersonalet til at udøve den, da der mangler værktøjer til at assistere begge parter.

Udviklet i samarbejde med fageekspert Simone B. S. Larsen, af denne forfatter, Mads Søndergaard, fungerede appen "Psyche Assistant" som et konceptbevis for en app, der kunne virke både som en hjælp til patienter i forhold til at følge deres niveau af mental træthed, og som et diagnosticeringsværktøj for sundhedsfaglige, idet den lod den (*anonyme, ikke-registrerede*) bruger tage en undersøgelse ved hjælp af hård-kodede spørgsmål.

Ud fra deres besvarelser af de spørgsmål, beregnede appen en samlet score, der afspejlede brugerens niveau af mental træthed og, baseret på den score, gav brugeren generaliserede anbefalinger- og symptomer, gældende for deres niveau af mental træthed. Scoren blev derudover gemt lokalt på enheden, hvorved brugerne fik adgang til en løbende oversigt over udviklende af deres mentale træthed.

Målet med dette projekt er derfor at undersøge (1) hvordan man kan udvide appen til også at være et funktionelt værktøj og udover det eksisterende fokus på at være et diagnosticeringsværktøj. (2) Implementering af funktionalitet, der gør det muligt for brugere (og dem tæt på brugeren) at prøve at styre deres energiforbrug og ikke blot diagnosticere det. (3) Gøre dette på en sådan måde, at det lader brugeren(e) se deres daglige energiforbrug, for eksempel ved hjælp af aktiviteter tildelt en energiomkostning, eller i det mindste giver dem værktøj til at hjælpe denne med at leve og håndtere deres hjernetræthed.

Hvis der er tid, kan projektet derudover også undersøge, om det er muligt at udvide det nuværende diagnosticeringsfokus, til at være mere dynamisk, så det for eksempel ville være muligt at foretage løbende undersøgelser for andre mentale og/eller psykiske udfordringer, der har lignende slags "kontrol-undersøgelser".

1 <https://tinyurl.com/jxerpftd>

1.2. Formål:

Det primære mål med dette projekt, vil være at udvide appen "Psyche Assistant" med funktionalitet, der giver patienten/brugeren (og deres pårørende) flere værktøjer, til at styre og spore deres aktivitetsniveau, ud fra de aktiviteter de udfører. Andre brugere/pårørende i samme gruppe kan som resultat deraf se energiforbruget for de enkelte brugere i gruppen, hvorved det bliver muligt for pårørende at følge og assistere patienten med deres mentale træthed.

Dette ville kræve tilføjelse af en helt ny brugerflade til:

1. Bruger- og grupperegistrering/tildeling.
2. Oprettelse og håndtering af "Aktiviteter".
3. En oversigt over disse aktiviteter, for eksempel afgrænset til dagens aktiviteter, for at undgå overstimulation af patienten, hvilket kunne forværre den mentale træthed.

For at ovenstående skal være muligt, kræves en ekstern database, til at gemme brugere, grupper, og aktiviteter.

1.3. Videreudvikling

Hvis tid er, kunne dette føre til tilføjjelsen, at dele af den eksisterende funktionalitet i Psyche Assistant appen kunne omskrives, til at drage nytte af dele af udvidelsen. Specifikt:

- Omskrive lagringslogikken for undersøgelser, så den anvender den eksterne og ikke interne database.
- Omskrive undersøgelser så de kan tildeles en specifik bruger, har typer, osv., så de kan indhentes igen fra databasen.
- Omskrive brugerfalden så den understøtter en mere dynamisk tilgang til undersøgelser, i stedet for at være bundet til den nuværende hård-kodede JSON/ressource fil tilgang, hvorved nye undersøgelser ville kunne oprettes og udgives til brugere løbende og efter behov, som så ville kunne vælge mellem tilgængelige undersøgelser.

Brugere ville derved kunne få en oversigt over deres resultater på diverse forskellige undersøgelser, for eksempel ud fra undersøgelsens "type", som afspejler en etableret sundhedsfaglig undersøgelse der bruges til at spore en tilstands sværhedsgrad (f.eks. "mental træthed" (*Mental Fatigue Scale*), "depression" (*Beck Depression Inventory*), "søvn" (*Pittsburgh Sleep Quality Index*), osv), hvilket så ville gøre det muligt for brugere at diagnosticere og følge deres mentale helbred indenfor andre områder end blot mental træthed.

Dette ville give et mere generelt overblik over patientens mentale helbred, og kunne hjælpe med at identificere primære og sekundære diagnoser, samt strømline sporing og vejledning for sundhedsfaglige.

2. Læsevejledning:

I dette afsnit vil jeg kort introducere nogle af de terminologier der anvendes løbende, og hvad de generelt henviser til. Dette kan variere en smule, da ”bruger”, for eksempel, kan have varierende betydning, og det ville være svært at binde det op på en enkelt definition, og udelukke andre; skulle betydningen være anderledes, vil det dog fremgå af formuleringen og/eller konteksten. Dette er blot for at give et overblik over hvilke aktører og objekter, projektet beskæftiger sig med generelt.

2.1. Aktør beskrivelse

Følgende er en kort beskrivelse af de forskellige aktører der er identificeret i forhold til brugen af applikationen.

2.1.1. Bruger/patienten

Med bruger henvises der enten til en registreret bruger, der er i stand til at oprette eller melde sig ind i en gruppe, og oprette eller behandle aktiviteter. Ofte henvises der til patienten som ”bruger”, da dette er den primære fokusgruppe for applikationen.

2.1.2. Andre brugere/pårørende

Disse er også brugere rent teknisk, men konceptuelt udgør de den sekundære målgruppe for applikationen, det vil sige de er oftest pårørende eller andre individer, der af den ene eller anden grund, har en interesse i at følge den primære brugers energiforbrug og dermed niveau.

2.1.3. Gruppe

Dette er en konceptuel og praktisk gruppering af en eller flere grupper, hvori gruppens medlemmer får indsigt i hinandens energiforbrug, samt mulighed for fælles oprettelse og behandling af aktiviteter.

2.2. Objekt beskrivelse

Udover aktørerne eksistere der også objekter som disse aktører kan handle på. Dette skal ikke forstås som decideret funktionsbeskrivelse, men blot hvilke ”ting” brugerne kan bruge.

2.2.1. Aktivitet

En handlingsplan der kan oprettes og behandles på gruppeniveau, der af opretteren også har fået tildelt sig en energiomkostning, som, når handlingen udføres, påregnes brugerens energiforbrug.

2.2.2. Undersøgelse

Primært relevant i forbindelse med proof-of-concept funktionalitet: Et objekt der lagre resultatet samt dato efter en bruger har gennemgået et MFS (*Mental Fatigue Scale*) spørgeskema, som gør det muligt for brugeren at følge sværhedsgraden af deres mentale træthed over tid.

2.3. Teoretisk beskrivelse

En kort oversigt over nogle af de mest gængse teoretiske terminologier der anvendes indenfor applikationens brugsområde.

2.3.1. Mental/hjerne træthed

Et udtryk for koncentrationsevne og energiniveauet for individet. En tilstand hvor patienten i stigende grad begynder at udvise symptomer så som irritabilitet, over stimulering, grådlabilitet, manglende kontrol, som oftest følges af søvnløshed, besvær med at fokusere, og fører til depression, stress, osv.

3. Projektplan:

Udviklingstid: 11 dage

Dokumentationstid: 5 dage

Følgende er en kort generaliseret tidsplan for de trin der skal ske i løbet af projektets livstid. Dette er primært for at give et groft estimat på tidsforbruget til de forskellige aspekter der skal udvikles, samt hvad hvert trin ideelt set bør munde ud i, altså milepæle for hvornår den ønskede fase er fuldført.

Dag 1 – 2:

Design det grundlæggende skelet for modeller og back-end for brugere, grupper og aktiviteter, så de nødvendige objekter kan oprettes og manipuleres i appen.

Ideelt skulle dette munde ud at der kan defineres objekter for bruger, grupper, og aktiviteter

Dag 3 – 4:

Påbegynd undersøgelse og oprettelse af ekstern database til at lagre førnævnte objekter, samt metodik til at kommunikere med pågældende database, således der kan udøves CRUD på objekterne i det omfang det er nødvendigt.

Ideelt skulle dette gøre det muligt, at objekter oprettet i appen lagres i databasen, og der kan ske rudimentær kommunikation mellem de to, om ikke andet.

Dag 5 – 7:

Design den udvidede UI/UX til at understøtte bruger registrering og login samt oprettelse og tildeling af en gruppe, samt den logik der skal til for at understøtte disse funktionaliteter.

Ideelt skulle dette gøre det muligt, at man i appen kan oprette og logge ind som en bruger, samt gøre det muligt for brugeren at oprette eller deltage i en specifik gruppe, og at dette lagres i databasen.

Dag 8 – 10:

Design den udvidede UI/UX for oprettelse og håndtering af aktiviteter, og indfør oversigt og gruppemedlemmers energiforbrug, så denne værdi kan følges af gruppen for de individuelle brugere, i takt med de fuldføre aktiviteter.

Ideelt skulle det være muligt at oprette og fuldføre/annullere aktiviteter, samt for andre gruppemedlemmer at se disse, samt andre gruppemedlemmers energiforbrug.

Dag 11:

Generel polering og gennemgående funktionel test for at finde evt. fejl.

Dag 12 – 16:

Skriv relevante rapporter, samt tilføj de nødvendige bilag.

3.1. Risikoanalyse

Per definition eksisterer der en vis risiko i usikkerheden forbundet med en generaliseret projektplan som ovenfor, da manglen på en decideret deadline gør det muligt, hvis disciplinen mangler, at skubbe for meget til en specifik fase, så der pludselig ikke er nok tid til de(n) efterfølgende fase(r).

Derudover er Kotlin Multiplatform (KMP) – det valgte programmeringssprog til projektet – også relativt nyt, med dets første stable release så sent som d. 1. November, 2023², hvilket gør at der er en risiko for, at (1) det kan blive svært at finde tilstrækkelig dokumentation ved specifikke scenarier, som blev erfaret under udviklingen af proof-of-concept projektet, hvor implementeringen af en SQL Delight database reelt set ingen korrekt dokumentation havde, grundet versionsændringer, hvilket også understreger (2) at det kan blive svært at finde tilstrækkelig *relevant* dokumentation, da megen af den vil have været for tidligere versioner af KMP.

Begge disse faktorer burde dog blive mildnet af, at man i kraft af risikoanalysen nu er bevidst om risikoen for skridt i projektplanen, samt at udvikler nu har erfaring indenfor KMP takket være udviklingen af proof-of-concept projektet.

De udgør dog fortsat en risiko, så derfor listes de her fortsat.

² <https://blog.jetbrains.com/kotlin/2023/11/kotlin-multiplatform-stable/>

4. Kravspecifikation

4.1. Nuværende situation:

Appen udgør i øjeblikket kun et rudimentært og koncept-baseret værktøj til periodisk bedømmelse af- og opfølgning på sværhedsgraden af en persons mentale træthed, ved hjælp af den officielle Mental Fatigue Scale undersøgelse. Dette i sig selv er et værdifuldt værktøj, i forhold til at kunne fungere, som en indirekte sporing af, om brugerens dagligdag har en negativ eller positiv indflydelse på deres mentale træthed. Dog er den begrænset i sin granularitet og omfang, hvilket betyder, at den ikke med nogen nøjagtighed kan sige, hvilken aktivitet har fået den mentale træthed til at stige, kun at den er det. Derudover påfalder det brugeren alene at sørge for at anvende værktøjet, da kun de alene har tilgang til appen og data, hvilket kan udgøre en stor udfordring, specielt for dem der i forvejen lider af mental træthed af moderat- til svær grad.

Derudover har patienters pårørende ofte svært ved at acceptere eller opnå den indsigt der skal til, for at kunne støtte patienten. Det er her, projektets løsning kommer ind i billedet:

Ved at udvikle et værktøj der gør, at undersøgelsen kan støttes af en mere granulær opløsning på selve aktivitetsniveauet, og derfra give dem mulighed for at følge hvor meget energi de har forbrugt på en dag, samt mulighed for at reflektere over, om de har tildelt aktiviteten en energiomkostning, der stemmer overens med virkeligheden, i forhold til hvad de oplever når de udfører aktiviteten.

Ved at inkludere andre brugere i gruppen, kan disse derudover også følge patienten, eller sågar hjælpe til med visse aktiviteter, hvilket burde assistere i andre brugeres forståelse af brugerens situation. Flere studier har påvist den gavnlige effekt af, at spore og regulere sin aktivitet, hos individer med mental træthed.^{[B03][B04]} Derudover er det også anekdotisk set, omend relativt ofte, at pårørende har svært ved at forstå patienter med mental træthed, og de udfordringer de har. Projektet her har til mål at facilitere begge; evnen til at selv-regulere sin aktivitet, samt give pårørende indsigt.

4.2. Kriterier og Kvalitet:

Kriterierne for at softwaren er vellykket er, at det skal (1) give brugeren et værktøj hvorved de kan opnå en mere granulær viden om deres energiforbrug, samt aktiviteters energiomkostning, og (2) give brugeren et værktøj hvormed de bedre selv (eller deres pårørende) kan administrere og håndtere deres aktiviteter.

Udover selve kriterierne, er der også en række kvalitative målepinde, produktet helst skal imødekomme, for at sikre at det endelige produkt af en tilstrækkelig kvalitet. Et gennemgående punkt for denne er blot "brugervenlighed" i en bred forstand, men også i en meget specifik forstand; det skal være brugervenligt *for individer der lider af mental træthed*. Med andre ord skal det tilgodeसे brugere med de begrænsninger og udfordringer der opstår som følge af mental træthed, på samme måde som man kunne opstille et kvalitativt krav om, at den skal tilgodeसे individer med farveblindhed.

4.2.1. Brugervenlighed

Selve brugeroplevelse og -flade skal være tilstrækkelig simpel i dens anvendelse og præsentation til, at disse ikke ville forværre den mentale træthed hos brugeren. Som det fremgår af eksemplet i afsnit 4.8.2, har koncept-applikationen allerede forsøgt at efterleve dette, ved at have en simpel brugerflade uden for mange eller informations-tunge menuer, knapper, beskrivelser, osv. (*undtaget selve undersøgelses spørgsmålene*), samt ved at anvende farver, der har en beroligende virkning på iagttageren.^[B01]

4.2.2. Ydeevne

Hvad angår ydeevnen på applikationen, gør det sig også gældende, at der helst skal undgås irritationsmomenter, da irritabilitet både er et symptom på- og udløser af mental træthed. Specifikt vil det her betyde, at brugeren ikke må opleve utilstrækkelig opdatering af data ved for eksempel oprettelse eller behandling af aktiviteter, så de føler, at applikationen er upålidelig, og de dermed skal bruge mere mental energi på at sikre sig, at den gør det de ønsker.

4.3. Informationsanalyse:

Den udvidede funktionalitet vil omfatte Brugere, Grupper, og Aktiviteter, hvor en gruppe kan have flere brugere, og brugere være medlem af 1 gruppe, og en eller flere aktiviteter kan tildeles gruppen. Når en bruger udfører en aktivitet, fuldføres denne, og dens energiomkostning adderes til brugerens energiforbrug for den dag.

4.4. Brugerprofil og Brugsscenario:

Bruger(ne) af appen vil først og fremmest være (1) en person der lider af mental træthed (eller andre mentale udfordringer de kan begrænse deres mulighed for at fungere), som kunne drage nytte af, at (2) andre – pårørende, venner, sundhedsfaglige, osv. – kunne assistere dem i den funktion, eller blot se deres energiforbrug.

For at give et teoretisk eksempel:

En bruger der lider af mental træthed uden at kende til det, søger på deres symptomer, og falder over projektets applikation.

De installere det, og mødes af en simpel brugerflade, der til at begynde med er tom.

De kan derfra – for nuværende – tage den førnævnte mental trætheds undersøgelse, som vil fungere som en præliminær diagnosticeringsværktøj, hvor det viser sig, at de lider af moderat til svær mental træthed.

De prøver at tilgå Aktivitetssporingen, men får at vide, at de skal oprette en bruger, hvilket de gør.

De opretter dernæst en gruppe, eller deltager i en, f.eks. ved at angive en invitationskode.

Derfra kan de så oprette aktiviteter og angive deres formodede energiomkostning. Når de så fuldføre den aktivitet, kan de – og andre i gruppen – se at deres energiforbrug for de sidste 24 timer er steget.

Dette kan så ske på daglig basis, hvorved brugeren opnår en måde at spore deres aktiviteter og aktivitetsniveau, hvilket giver dem selv og deres pårørende større overblik over deres energiforbrug og forvaltning, som både gavner brugerens egen situation, men også andre brugeres mulighed for at opnå indsigt i brugerens situation.

4.5. Proces:

Følgende er et overordnet diagram over den udvidede funktionalitet som brugere ville kunne gøre brug af takket være projektet. Bemærk at enkelt-trins processer, så som log ind/ud, ikke er listet.



4.6. Prototype:

Prototypen vil primært bestå i at det sikres at grundfunktionalitet af brugere, grupper, og aktiviteter sker som forventet. Derudover kan det siges, at den forudeksisterende app ("Psyche Assistant", se referencer for link til relevant Github commit), fungerende som et proof-of-concept, også agerer prototype, omend kun i den rent teoretiske forstand i forhold til hvem og hvor det kan bruges, eftersom der funktionelt ikke er videre stor kobling mellem den og det, som dette projekt, vil tilføje – medmindre der er tid nok til at opnå de såkaldte nice-to-have mål.

4.7. Værktøjer:

- **IntelliJ IDEA Community** anvendes til selve kodningsarbejdet, da denne tilbyder forsvarlig understøttelse af det valgt sprog (Kotlin), og specifikt dens multiplatform.
- **Kotlin Multiplatform/Compose Multiplatform** er valgt som det primære sprog til applikationen, da det gør det muligt at udvikle både UI og logik til flere platforme, via en delt kodebase, men samtidig også implementere kode unik for den pågældende platform, om det så skyldes optimering, eller at biblioteket der anvendes kun er tilgængeligt på den specifikke platform.
- **Android** vælges som den primære platform, da dette er styresystemet for godt 70% af verdens mobile enheder³
- **H2 SQL** anvendes som udgangspunkt til database funktionaliteten, da dette er en letvægts løsning. Senere, hvis tid er, kan det omkonfigureres til en mere avanceret løsning, ala PostgreSQL.
- **Spring Boot og Lombok** anvendes til at konfigurere API'en fra back-end siden.
- **Samsung S21+, Android 13** bruges som udviklingsenhed, og dermed også mål-platform og version, da dette er hvad der umiddelbart er tilgængeligt indenfor rimelige midler. Dog med mulighed for at gøre brug af virtuel enhed om nødvendigt.
- **Anden computer** bruges til at hoste database/server. Som minimum vil dette være udviklers bærbar, men hvis tid og midler tillader, kunne det også være i form af en Raspberry Pi, for eksempel.

3 <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>

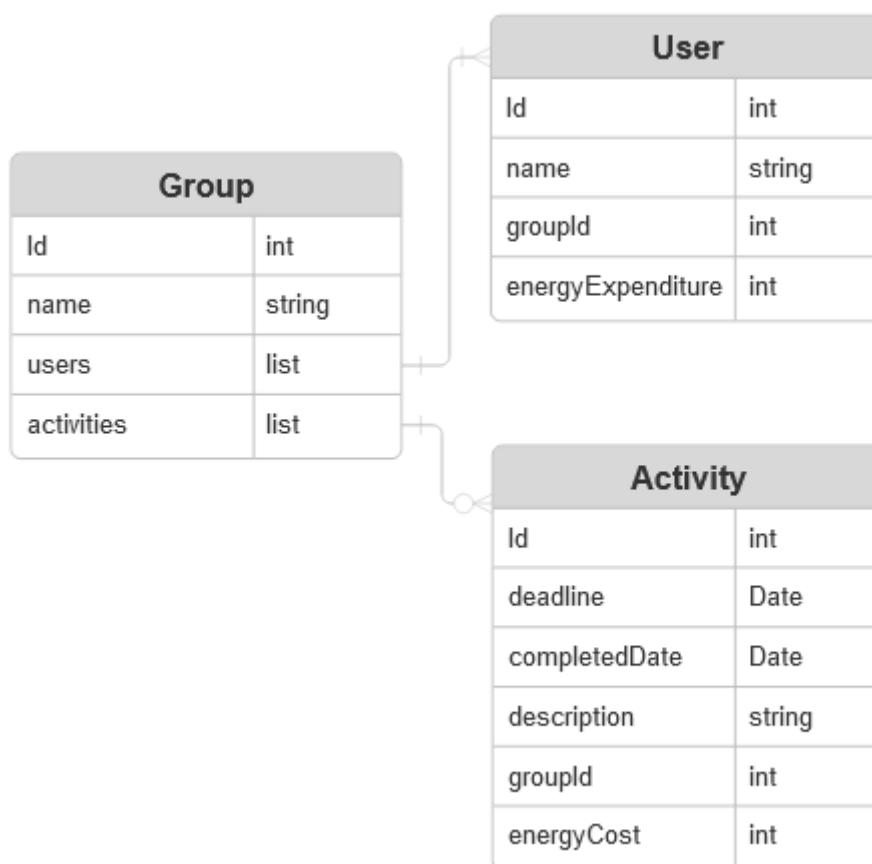
4.8. Software:

Følgende er en kort oversigt og den nødvendige software arkitektur, i forhold til at opfylde det primære mål for projektet.

4.8.1. Modeller:

Følgende er et diagram over modellerne der skal til for at lagre og manipulere data, i henhold til den ønskede funktionalitet.

4.8.1.1. Entity Relation Model⁴:



Bemærk Gruppe modellen er forbundet med både Aktiviteter og Brugere modellerne i en O2M relation. Dvs. at en gruppe kan have en eller flere brugere, samt ingen eller flere aktiviteter.

4 Crow's foot notation

4.8.2. UI/UX:

Appen har i øjeblikket et simpelt layout, hvor der på landingssiden vises en historisk oversigt over resultater fra tidligere undersøgelser, hvis de findes. Derudover er der en navigationsbjælke øverst, der gør det muligt at navigere til eller fra undersøgelsen, samt en navigationsbjælke nederst, der gør det muligt at vælge det sprog – ud fra sprog-specifikke JSON filer - som spørgsmålene skal indhentes fra.



Dette vil blive udvidet med:

- Yderligere menupunkter i øverste navigationsbar, med yderligere funktionalitet på hver ny side:
 - Aktivitetsside:
 - Liste over relevante aktiviteter (dvs. aktiviteter tildelt gruppen brugen tilhører)
 - Knapper til at fuldføre/annullere aktiviteten
 - Formular til at oprette en ny aktivitet:
 - Beskrivelse
 - Energiomkostning
 - Knap til at oprette
 - Gruppeside:
 - Gruppens navn/identifikation øverst.
 - Liste over brugere der er medlem af gruppen.
 - Med deres energiforbrug indenfor de seneste 24 timer.
 - Knap til at oprette/deltage i en gruppe.
 - Knap til at forlade en gruppe.
 - Brugerside:
 - Knap registrere/logge ind.
 - Knap til at logge ud/slette brugeren.

4.8.3. Programmatisk Funktioner:

Følgende er en liste over generelle funktioner som udvidelsen bør have – enten eksplicit eller implicit – for at understøtte den ønskede funktionalitet. Denne liste inkludere ikke hjælpefunktioner, så som en funktion til at overfor en aktivitet som kostning til brugerens energiforbrug ved fuldførsel. Navne er derudover angivet på engelsk, da det er bedste praksis at programmere på engelsk – dog er navnene ikke endelige, men blot for overbliksskyld:

Navn:	Funktionalitet:
CreateUser	Opretter en ny bruger i databasen og tildeler den som appens bruger.
UserLogout	Logger brugeren ud af appen.
UserLogin	Logger en bruger ind ud fra angivne parametre (f.eks. email, kodeord).
ReadUser	Indhenter informationer om en specifik bruger.
DeleteUser	Sletter den bruger der er logget ind i appen fra databasen.
CreateGroup	Opretter en gruppe i databasen.
DeleteGroup	Sletter gruppen fra databasen.
ReadGroup	Indhenter information specifik for gruppen.
LeaveGroup	Fjerner brugeren fra gruppen.
CreateActivity	Opretter en aktivitet forbundet til brugerens gruppe.
CompleteActivity	Markerer aktiviteten som fuldført, og tildeler aktivitetens energiomkostning til brugerens energiforbrug.
DeleteActivity	Fjerner aktiviteten fra databasen, hvis denne ikke er fuldført.

4.8.4. Udvidelsesmuligheder:

Som tidligere nævnt i afsnit 1.3 (Videreudvikling), kan applikationen udvides yderligere, efter den nye primære funktionalitet er på plads.

For eksempel kunne den hård-kodede undersøgelse flyttes til den eksterne database der oprettes i forbindelse med de primære mål, hvorved proof-of-concept koden kunne omskrives til, at undersøgelser kan oprettes i databasen, så undersøgelser kan oprettes og nedlægges efter behov, og flere mentale/psykiske udfordringer kunne følges.

Dette kunne derudover drage nytte af en Administrator, som kunne sørge for validiteten af nye undersøgelser inden de udgives. Og derudover kunne hver undersøgelse foretaget lagres for brugeren med type, score og dato, så brugerne kunne få en løbende oversigt over frem- eller tilbagegang over diverse mentale eller psykiske udfordringer, afhængig af undersøgelsen.

Alternativt kan man også vælge at fokusere på at udvide den eksisterende funktionalitet (proof-of-concept + projektets primære mål), til også at fungere på iOS enheder, og dermed nå ud til flere potentielle brugere.

Med andre ord er der mulighed for både horisontal og/eller vertikal udvidelse, og applikationen har rig mulighed for at kunne skaleres op både funktionelt og teknisk.

4.9. Projektstyring

For at sørge for at projektet følger en rød tråd i løbet af dens livstid, gøres der brug af følgende metodikker og overvejelser.

4.9.1. Versionskontrol

Der bruges GitHub til løbende udvikling af applikationen, således at der er forsvarligt at eksperimentere med løsningsmuligheder, samt refaktorering, som i særdeleshed kan blive nødvendigt, skulle projektet nå ud over sine primære mål.

4.9.2. Log

Der skrives en løbende log således at den deciderede arbejdsgang kan følges, hvorved det, for eksempel, bliver nemmere at se, hvis der bliver brugt for meget tid på et for snævert område af projektet, eller om andet ved processen kan optimeres.

4.9.3. Dokumentation

For at sikre at det færdige produkt er som ønsket, udarbejdes der udførlig dokumentation af såvel produktets kode, funktion osv., samt givet det nødvendige overblik for, at produktets brug er tydeligt og forståeligt for brugeren.

4.9.4. Kommunikation

Kommunikation mellem vejleder og udvikler vil ske delvist digitalt via Discord eller lignende, delvist fysisk ved fremmøde på TEC's adresse i Ballerup. Kommunikation mellem konsulent og udvikler kommer primært til at ske ved fysisk møde, da dette også vil indbefatte afprøvning og test af brugeroplevelsen af applikationen. For at sikre kommunikationen sker, bliver der løbende indkaldt til fysisk fremmøde i førstnævnte tilfælde, og i sidstnævnte vil det indgå som en naturlig del af dagligdagen.

4.9.5. Tidsstyring

De overordnede deadlines for aflevering anvendes som generelle målepinde for tidsstyring. Dertil kommer der den generaliserede projektplan, der vil fungere som et afgrænsningsværktøj, med grove estimater på hvor meget tid der bør afsættet til hvert trin af udviklingen, dog med forbehold for at der er mulighed for at tilpasse dette, indenfor rimelighedens grænser.

4.10. Krav:

Følgende er en liste over funktionalitet, brugerflader og strukturer, der enten er påkrævet (*primære mål*) for at projektet kan siges, at have opfyldt sit formål, eller ønsket (*sekundære mål*), som kan tilføjes hvis der er tid til overs, men som dog anses for ikke-essentielle for at opnå projektets mål.

4.10.1. Primære mål:

- Bruger, Gruppe og Aktivitet modeller og disses CRUD
- Ekstern database til at lagre og manipulere data
- UI/UX til at håndtere brugere/grupper/aktiviteter på Android enheder.

4.10.2. Sekundære mål:

- Flyt undersøgelser til ekstern database.
- Tilføj CRUD funktionalitet for undersøgelser.
- Refaktorer UI/UX så man dynamisk kan vælge og få en oversigt over tilgængelig typer undersøgelser.
- Udvid applikationen til at indbefatte iOS platform.

4.11. Test:

Disse er nogle funktionelle test-tilfælde, der bør gennemgås for at sikre, at funktionaliteten påkrævet af projektet fungerer som forventet:

1. Kan der oprettes en bruger?
2. Kan de logge ind/ud?
3. Slettes brugeren i databasen, når denne slettes i appen?
4. Kan brugeren oprette eller deltage i en gruppe?
5. Kan de forlade en gruppe?
6. Kan en bruger oprette en aktivitet?
7. Påvirker fuldførelsen af en aktivitet brugerens energiforbrug, ud fra aktivitetens energiomkostning?

8. Kan en aktivitet slettes efter den er fuldført?
9. Kan en anden bruger i samme gruppe udføre en aktivitet oprettet af en bruger?

4.12. Sikkerhed:

Eftersom brugere skal logge ind via legitimationsoplysninger, er det vigtigt, at disse – så som kodeord - krypteres tilstrækkelig.

Derudover vil det også være hensigtsmæssigt, at forbindelses strengen til databasen, ikke fremgår af kildekoden, men lagres i en separat fil, for eksempel.

4.13. Referencer og Terminologi:

- Startpunkt for projektet:
 - <https://github.com/MadSantiak/H6/commit/553a5e5095cf92ff3a6fc5ae50a42746b5ca5bc2>
- MSF: Mental Fatigue Scale
- BDI: Beck Depression Inventory
- PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index
- UI: Brugerflade
- UX: Bruger oplevelse
- CRUD: Forkortelse af Create, Read, Update, Delete, dvs. Opret, Læs, Opdater, og Slet, i forbindelse med manipulationsmuligheder af data/objekter.

5. Dokument historik:

1/8-2024: Kladde skrevet af udvikler (Mads Søndergaard). Tjekket efter af vejleder (Flemming Sørensen).

2/8-2024: Udvikler færdiggjort kladde og indsendt til vejleder for gennemgang inden aflevering.

2/8-2024: Efter feedback er dokument blevet oversat fra engelsk til dansk, som derved også udgjorde korrekturlæsning.

5/8-2024: Skrevet videre og finpudset dele af dokument, samt undersøgt visse af de tekniske valgmuligheder nævnt i dokumentet – f.eks. database valg – for at afgøre hvilket værktøj er hensigtsmæssigt, og opdateret afsnit. Indsendt foreløbig kladde til gennemgang af vejleder.

6/8-2024: Justeringer og tilretninger baseret på feedback.

Bibliografi

B02: Dornonville de la Cour Frederik L. , Norup Anne , Schow Trine , Andersen Tonny Elmose, Evaluation of Response Processes to the Danish Version of the Dutch Multifactor Fatigue Scale in Stroke Using the Three-Step Test-Interview, 2021

B03: Kos D, van Eupen I, Meirte J, Van Cauwenbergh D, Moorkens G, Meeus M, Nijs J., Activity Pacing Self-Management in Chronic Fatigue Syndrome: A Randomized Controlled Trial, 2015

B04: Casson, Sally & Jones, Matthew & Cassar, Joanne & Kwai, Natalie & Lloyd, Andrew & Barry, Benjamin & Sandler, Carolina., The effectiveness of activity pacing interventions for people with chronic fatigue syndrome: a systematic review and meta-analysis., 2022

B01: Geneshka, M., Coventry, P., Cruz, J., & Gilbody, S., Relationship between Green and Blue Spaces with Mental and Physical Health: A Systematic Review of Longitudinal Observational Studies., 2021