Läsa med RSVP -

utvecklandet av en läsassisterande mobilapplikation

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Datateknik

ELMA ESATI
HEDDA RINGGREN

INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA OCH GÖTEBORGS UNIVERSITET
Göteborg, Sverige 2022
www.chalmers.se
www.gu.se

Läsa med RSVP - utvecklandet av en läsassisterande mobilapplikation

HEDDA RINGGREN
ELMA ESATI
© HEDDA RINGGREN, ELMA ESATI, 2022
Examinator: Lars Svensson

Department of Computer Science and Engineering
Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet
SE-412 96 Göteborg
Sverige
Telefon: +46 (0)31-772 1000

The Author grants to Chalmers University of Technology and University of Gothenburg the non-exclusive right to publish the Work electronically and in a non-commercial purpose make it accessible on the Internet. The Author warrants that he/she is the author to the Work, and warrants that the Work does not contain text, pictures or other material that violates copyright law.

The Author shall, when transferring the rights of the Work to a third party (for example a publisher or a company), acknowledge the third party about this agreement. If the Author has signed a copyright agreement with a third party regarding the Work, the Author warrants hereby that he/she has obtained any necessary permission from this third party to let Chalmers University of Technology and University of Gothenburg store the Work electronically and make it accessible on the Internet.

SAMMANFATTNING

Rapid Serial Visual Presentation (RSVP) är en metod som kan användas för att läsa, där ett ord i taget visas på samma position på skärmen. Forskning har gjorts inom området, främst på hur det påverkar läsförståelsen. Forskningen sträcker sig tillbaka till 1970-talet. Denna rapport redogör för utvecklandet av en mobilapplikation som använder sig av RSVP för att underlätta läsning av kortare texter och dokument. Resultatet är en applikation med följande funktioner: att läsa text genom att ett ord i taget visas på skärmen, texten kan startas och pausas smidigt, gå tillbaka till början av meningen, gå tillbaka tio ord samt att man kan ändra hastigheten i vilken orden visas. Innan utvecklingen sattes igång genomfördes en undersökning där personer fick svara på frågor om deras läsvanor, hur fort de läser, och vilka funktioner de skulle vilja ha i appen. Undersökningen gav nyttig information delvis om vilka funktioner appen skulle ha och vad vi skulle lägga fokus på, samt deltagarnas läskunnighet. Under tiden deltagarna svarade på undersökningen designades applikationen preliminärt i Figma. Applikationen utvecklades med hjälp av React Native då utvecklingen skedde till både Android och iOS. Resultatet blev en applikation har inte all funktionalitet som hade önskats att den ska ha, men den har huvudfunktioner som nämndes tidigare. Det var även planerat att genomföra en uppföljningsstudie där deltagarna skulle få läsa två texter, en på traditionellt vis och den andra med den utvecklade RSVP-applikationen. Efter läsandet skulle deltagarna få svara på frågor för att se hur effektivt RSVP är samt som ett sätt att testa appen. Detta hanns tyvärr inte med, men rapporten redogör för planeringen.

Reading with RSVP - the development of a read-assisting mobile application

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING **3**

INNEHÅLL **4**

INLEDNING **6**

1.1. Bakgrund 6

1.1.1 RSVP 6

1.2. Syfte 6

1.3. Mål 7

1.3. Avgränsningar 7

METOD **8**

2.1. Scrum 8

2.2. Uppgifter och uppdelning av arbetet 8

2.3. Designprocessen 8

TEKNISK BAKGRUND & TEORI **9**

3.1. RSVP 9

3.2. React Native 9

3.3. Expo 9

3.4. Visual Studio Code 10

3.5. Android Studio 10

3.6. Xcode 10

3.7. Figma 10

3.8. Vector Icons 10

GENOMFÖRANDE **11**

4.1. Undersökningen 11

4.1.1. Design av Undersökningen 11

4.1.2. Deltagare 12

4.1.2.1. Ålder, Sysselsättning, Kön 12

4.1.3. Genomförande av Undersökningen 12

4.1.4. Resultat från Undersökningen 13

4.2. Design av applikationen 16

4.3. Utveckling 18

RESULTAT **20**

5.1. Vyer 20

5.1.1. Login 20

5.1.5. Huvudvy 21

5.1.2. Meny 22

5.1.3. Filer 23

5.1.4. Inställningar 24

SLUTSATS **25**

6.1. Utvärdering av processen 25

6.2. Diskussion 26

6.3. Vidareutveckling 27
6.3.1. En planerad uppföljningsstudie 27
6.4. Avslutande Tankar 28

REFERENSER **29**

BILAGOR **31**

1.

INLEDNING

Detta avsnitt avser att redogöra bakgrunden av projektet, syftet med att utveckla applikationen och använda *Rapid serial visual presentation* (RSVP). Avsnittet kommer även skildra vilka avgränsningar som gjordes inför projektets start.

1.1. Bakgrund

Inom många branscher krävs att man läser mycket dokumentation. Detta gäller inte minst inom IT-branschen. Ett sådant IT-företag är Nexer, som detta arbetet har utförts i samarbete med. Nexer är ett konsultföretag med många kunder och uppdrag, och det är vanligt att konsulter ofta måste läsa många dokument som informerar dem om uppkommande uppdrag.

En annan målgrupp som projektet riktade sig till var studenter, som behöver läsa mycket texter och rapporter under sin studietid.

1.1.1 RSVP

Rapid serial visual presentation (RSVP) är en metod för att studera hur snabbt man kan registrera saker man ser. Det är denna metod som utnyttjas i RSVP-läsning, där ett ord i taget visas på skärmen snabbt följt av nästa ord. Denna metod har visats vara effektiv för att läsa igenom texter snabbt, utan att det försämrar läsförståelsen [2]. När man läser en text vanligt finns det störningsmoment som saktar ner läsningen. Det kan vara att man behöver flytta blicken för att hänga med i texten samt hålla koll på vilken rad man är på osv. För att minimera antalet störningar och effektivisera läsningen kan man använda RSVP. Eftersom orden visas på samma plats är enda man behöver fokusera på att läsa själva ordet.

Ett problem man kan förutse är dock om man skulle tappa fokus så är det inte lika lätt att gå tillbaka till det senaste man läste. Detta är något som detta arbete kommer lägga fokus på att underlätta.

1.2. Syfte

Syftet med projektet som redogörs för i denna rapport var att designa och utveckla en mobilapplikation som kan underlätta läsandet av dokument och kortare texter. För att kunna

ta fram en applikation som uppfyller användarnas önskemål genomfördes en undersökning för att få en bättre bild av vad som skulle prioriteras i utvecklandet. Undersökningen testade också läskunskaperna hos deltagarna för att ta reda på hur snabbt användarna i genomsnitt kände sig bekväma med att läsa. Målet var att ta fram en applikation som kan användas som stöd när användare ska ta sig igenom mycket dokumentation samtidigt som det inte försämrar läsförståelsen.

1.3. Mål

Innan arbetets starts antogs tre mål, varav de två första uppfylldes. Det tredje målet var uppsatt för att genomföras om det fanns tid, vilket vi avgjorde i slutet att det tyvärr inte fanns.

- Ett första mål är att genomföra en undersökning om läsvanor och önskade funktioner för applikationen. Denna undersökning ska rikta sig till anställda inom IT-branschen och studenter.

- Det primära målet för arbetet är att utveckla en läsassisterande mobilapplikation till både Android och iOS, som utnyttjar RSVP-metoden och underlättar läsandet av dokument i arbetslivet och studierna.

- Om tiden finns efter applikationen har utvecklats till ett fungerande stadium, ska en andra studie genomföras. Detta ska vara en uppföljning på den första undersökningen, och ska testa användarvänligheten och effektiviteten av applikationen.

1.3. Avgränsningar

Då projektet är tidsbegränsat kan inte alla önskade funktioner uppfyllas. Ur den första undersökningen fick vi många bra idéer, som kommer redogöras för senare i rapporten, alla dessa hade vi dock inte tid för att utveckla.

I läsandet av dokument låg fokus primärt på att läsa filer av format **.txt**, enkla textfiler. Det finns fler filformat som hade varit praktiskt att kunna läsa genom applikationen, som det tyvärr inte fanns tid för i detta projekt.

Funktionaliteten för att ladda upp egna dokument samt inställningar kommer inte att implementeras i detta projekt, dock kommer vyerna för dem att designas.

2.

METOD

I detta avsnitt beskrivs arbetsmetoden som användes under projektets gång, samt de tänkta uppgifterna och designprocessen.

2.1. Scrum

Arbetssättet som användes för projektet är scrum, vilket är ett agilt sätt att arbeta på där mål bryts ner i mindre uppgifter med kortare möten som hålls ofta för att upprätthålla en stadig utveckling.

Eftersom potentiella användare när undersökning genomfördes kunde ge sina åsikter och förslag på hur utvecklingen av appen ska ske, så passade det bra att arbeta agilt med user stories. Där förslag på funktioner och motivationen bakom dem översattes till user stories och därefter kunde uppgifter delas upp baserat på dessa stories. Dessa uppgifter var mindre och var i möjligaste mån lika stora.

Handledarna på Chalmers och Nexer fanns tillgängliga för möten och stöd, men agerade inte produktägare, då det inte var skolan eller företaget som hade tagit fram projektet. Prioriteringen av olika uppgifter gicks igenom tillsammans med handledarna.

2.2. Uppgifter och uppdelning av arbetet

De tänkta uppgifterna var bundna till de olika funktionerna som skulle implementeras. Då uppgifterna hade skrivits för att vara ungefärligen i samma storlek delades de upp baserat på vad personerna hade för preferens och kunskap. Mycket av utvecklingen skedde dock genom parprogrammering, där uppgifter löstes tillsammans i gruppen.

2.3. Designprocessen

Den preliminära designen gjordes genom brainstorming och att genom idéer skrevs ned och skissades med penna och papper. Sedan användes programmet Figma för att bättre visualisera designen och funktionerna som skulle utvecklas för applikationen.

3.

TEKNISK BAKGRUND & TEORI

Detta avsnitt avser att ge en inblick i vilka verktyg som har använts i utvecklandet av applikationen och forskningsämnen som har varit relevanta för projektet.

3.1. RSVP

Forskning inom RSVP sträcker sig tillbaka till 1970, då Forster först myntade termen [1]. Forster använde sig då av diabilder för att visa orden. RSVP är fortfarande ett aktuellt ämne, en studie från 2021 av Rahimi och Babaei [2] undersökte om RSVP kunde användas för att förbättra läsförmågan hos ungdomar genom att öka deras läshastighet. Resultaten var positiva och motsätter sig tidigare studier som föreslog att RSVP kunde minska läsförståelsen.

En studie genomförd av Rzayyev m.fl [3] undersökte användningen av RSVP för att visa text på smarta glasögon och jämförde det med att visa text som scrollas fram. Resultatet var att RSVP ger en högre läsförståelsen gentemot scrollande text när man sitter ned. Dock gav det sämre resultat när deltagarna gick samtidigt som de läste.

I en studie av Primativo S m.fl [4] gjord 2016 gjordes experiment där man undersökte vilka faktorer som påverkar läshastigheten. De kom fram till att det är möjligt att läsa upp till 1200 ord per minut när man läser vanligt sammanhängande meningar, samt att det är viktigt att man minskar ögonrörelser så mycket som möjligt. En av RSVPs styrkor är att ögonen inte behöver flytta på sig då varje ord visas på samma ställe som det föregående.

3.2. React Native

Men hjälp av ramverket React Native [5] kunde utvecklandet av mobilapplikationen ske i endast en kodbas med kod som fungerar på både Android och iOS, istället för att behöva ha separata kodbaser för olika operativsystem. Eftersom applikationen skulle utvecklas till båda operativsystemen användes React Native.

3.3. Expo

Expo är ett ramverk och en plattform för universella React-applikationer [6]. Det är en uppsättning verktyg och tjänster byggda kring React Native som hjälper till i utvecklandet av applikationer. Med hjälp av Expo kan testandet av applikationen förenklas genom att Expo sköter anslutandet till en emulator eller en web browser. Eftersom utvecklandet i projektet

skedde med React Native så var Expo ett enkelt tillägg som underlättade i utvecklingen och testningen.

3.4. Visual Studio Code

Visual Studio Code [7] är en utvecklingsmiljö som inte är kopplat till ett visst språk, utan är anpassningsbart för utvecklarens behov. Då vi i projektgruppen redan var bekväma med denna miljö och på grund av dess höga anpassningsförmåga valdes Visual Studio Code att användas för projektet.

3.5. Android Studio

Android Studio är en utvecklingsmiljö för utveckling av Android-applikationer [8]. Android Studio ger också utvecklare möjligheten att simulera Android-enheter för att testa applikationer. Android Studios användes i projektet för att emulera androidenheter att testa applikationen på.

3.6. Xcode

Xcode är en utvecklingsmiljö för utvecklandet av iOS-applikationer [9] och genom Xcode kan utvecklare testa sin kod på iOS-enheter. Xcode användes i projektet för att testa koden på emulerade iOS-enheter.

3.7. Figma

Figma är ett redigeringsverktyg för prototyputveckling [10]. Figma användes i planeringsstadiet av projektet för att designa och visualisera applikationen. Programmet använder sig av vektorgrafik och är riktade till både webb- och mobilbaserade applikationer. Utöver att endast visualisera designen erbjuder Figma funktionen att simulera hur navigation skulle se ut och man kan enkelt skapa en interaktiv prototyp som kan delas med andra.

3.8. Vector Icons

React Native erbjuder en stor utbud av varierande ikoner [11]. Stilrena och enkla ikoner valdes för att göra applikationen mer användarvänlig och för att hålla oss till ett minimalistiskt tema. De ikonerna vi använder är *Vector Icons*.

4.

GENOMFÖRANDE

Detta avsnitt redogör för genomförandet, och resultaten, av undersökningen, samt hur utvecklandet av applikationen utfördes.

4.1. Undersökningen

För att få en bättre bild av vad användarna av applikationen ville ha för funktioner så genomfördes en undersökning med hjälp av Google Forms[1].

4.1.1. Design av Undersökningen

Målet med undersökningen var att få svar på frågor som uppkommit under planeringen av designen på appen. Undersökningen var uppdelad i tre huvuddelar, samt en kortare del där det ställdes frågor om deltagarnas ålder, kön, och sysselsättning. Enkäten delades upp i dessa delar för att ge deltagarna insikt i varför frågorna ställdes, då varje del inleddes med en kort beskrivning och motivation till frågorna. I den första delen ställdes frågor om läsvanor, där huvudfrågorna främst var om hur många dokument eller kortare texter de läser per månad och en fråga om det föredragna sättet att läsa, digitalt eller fysiskt på papper. Det ställdes också en fråga om de ville kunna öka sin läshastighet.

Den andra delen länkade till två olika lästester, där deltagarna fick göra två tester för att se hur snabbt de kunde läsa. Det första testet var ett standard lästest, där det först presenterades en kortare text och sedan ställdes några få frågor för att undersöka läsförståelsen [12]. Det andra testet var en video som använde sig av RSVP-metoden för att testa hur snabbt tittaren kunde läsa genom att ha olika nivåer där hastigheten på texten ökade för varje nivå [13]. I undersökningen fick deltagarna sedan svara på hur snabbt de kunde läsa och för det andra testet, vilken hastighetsnivå som var bekvämast att läsa i. Denna del var frivillig att genomföra, då den tog längst tid och istället prioriterades att få så många som möjligt att göra undersökningen, vilket troddes skulle vara enklare om undersökningen var kortare.

I den tredje och sista delen av undersökningen gav deltagarna feedback på vår framtida applikation, där de fick välja vilka av några redan planerade funktioner de tyckte var viktigast och också om de föredrog att applikationen utvecklades i horisontellt eller vertikalt läge på telefonen. De fick också möjligheten att lämna egna förslag på vad som skulle

[1] Vi är medvetna om att Google Forms inte är det bästa verktyget för professionella undersökningar, på grund av hur de hanterar användaruppgifter. Skulle undersökningen göras om bör ett annat mer säkert och pålitligt program användas.

implementeras. Vi valde att ställa dessa frågor då vi ville få feedback från användare om vad de önskar och förväntar sig av applikationen. Dels för att underlätta för oss men också för att göra en så användarvänlig app som möjligt.

Totalt ställdes 15 frågor, då är frågor om deras person och valfria frågan att lämna mailadress medräknat.

4.1.2. Deltagare

Totalt var det 127 personer som genomförde undersökningen. Till en början var det främst kontakter handledaren på Nexer hade. När målgruppen utvidgades till att innefatta studenter lades undersökningen upp på olika sociala medier för att nå ut till fler deltagare. Undersökningen var anonym om deltagarna inte valde att lämna sin mailadress för följdfrågor och eventuella användartester senare i projektet. Genom de första personliga frågorna togs det reda på vilka olika grupper som tagit undersökningen.

4.1.2.1. Ålder, Sysselsättning, Kön

För att lättare gruppera de olika åldrarna kunde deltagarna svara vilken åldersgrupp de tillhör. Den största åldersgruppen var gruppen *21-30 år* som det var 70 av deltagarna som tillhörde. 41 deltagare tillhörde åldersgruppen *31-40 år*, 15 deltagare var mellan åldrarna *41-50 år* och det var en av deltagarna som var yngre än 21 år.

67 av deltagarna svarade att de jobbar inom ingenjörsyrket, 34 av deltagarna var studenter, 23 jobbade inom annat yrke än ingenjör, och resterande tre hade annan sysselsättning.

Av deltagarna var det 107 som identifierade sig som kvinnor, 19 identifierade sig som män och en deltagare identifierade varken som man eller kvinna.

4.1.3. Genomförande av Undersökningen

Till en början skickades undersökningen ut till anställda på Nexer, då fokus först var att rikta applikationen till arbetande ingenjörer. Omfattningen utökades dock för att få fler deltagare, och lades upp på LinkedIn och i en grupp på Facebook för Chalmersstudenter. Dock det som verkade dra in flest deltagare var efter undersökningen lagts upp i en grupp för kvinnor som jobbar inom eller studerar teknik. Deltagarna hade tre veckor på sig att genomföra undersökningen från dess att den skickades ut först till innan den stängdes. De fick genomföra undersökningen på sina egna datorer och det fanns ingen plats specificerad.

4.1.4. Resultat från Undersökningen

Det mest förvånande resultatet var hur mycket personerna läste per månad. Det var 46 personer som svarade att de läste fler än 20 dokument eller texter varje månad. En person svarade att de inte läste några dokument alls. 14 personer svarade att de läst mellan 1-4 dokument varje månad, och resten läste något av spannen mellan 5 och 20 dokument.

När det kommer till hur de föredrog att läsa dessa dokument var svaren blandade. Det var 48 som svarade att de föredrog något av de digitala medlen. Av dem som hade en preferens på hur de läste digitalt var det 15 som föredrog att läsa på telefonen och 19 som föredrog datorn. 35 av deltagarna föredrog att läsa på papper och resterande 44 svarade att de inte hade en preferens mellan att läsa på papper eller digitalt.[2]

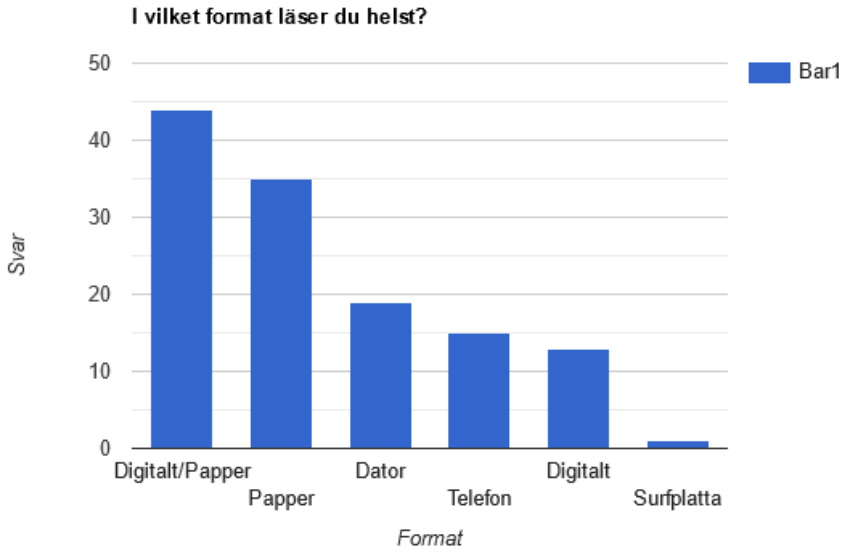


Fig 4.1 Visar svaret på frågan i vilket format deltagarna läser helst i.

På frågan om de ville kunna läsa snabbare svarade 57 personer *Ja*, 33 svarade *Nej* och 37 svarade *Kanske*.

[2] Graferna finns även bifogade under Bilagor.

Det var 120 personer som valde att genomföra det första lästestet. Resultaten från det första lästestet visar på att 56 personer läste mellan 151-400 words per minute (wpm), 38 personer läste mellan 301-450 wpm, och 17 personer som läste mellan 451-600 wpm. Det var 3 av deltagarna som genomförde testet som läste långsammare än 150 wpm och 6 personer som kunde läsa snabbare än 600 wpm.

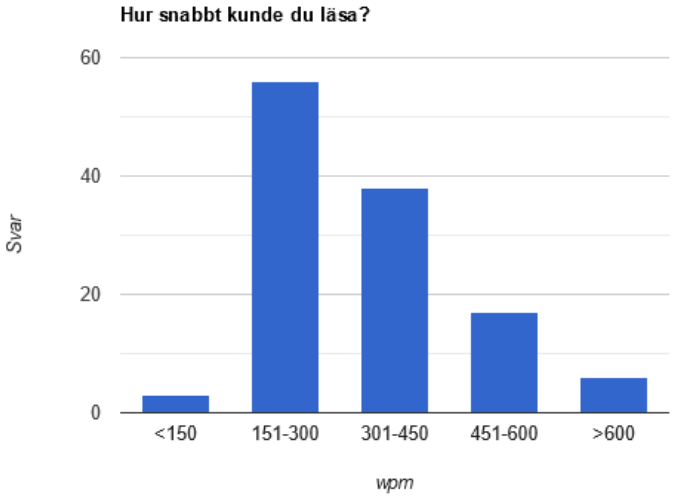


Fig 4.2 Visar resultatet från första lästestet.

Det var 117 personer som valde att genomföra det andra lästestet. Det andra testet visade mer spridda resultat, där den största delen av svaren på vilken nivå de kände att de läste bekvämast i var nivå 3, 300 wpm, där 37 personer hade gett det svaret. Den nivån de flesta kände var den snabbaste nivån de kunde läsa var nivå 5, 500 wpm. Denna nivån valdes av 37 personer.[3]

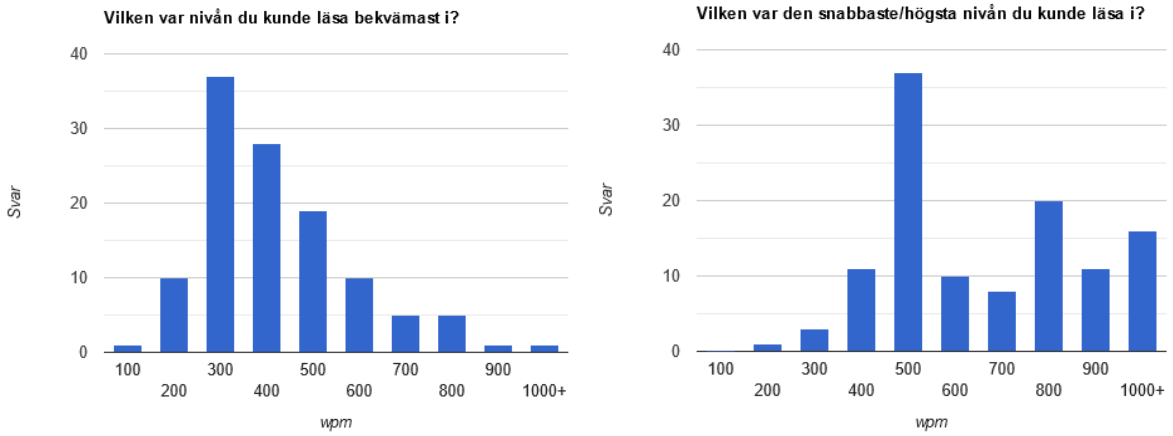


Fig 4.3 och 4.4 visar resultaten från det andra lästest.

Det den sista delen av undersökningen visade var dels att det var 100 av deltagarna som ville ha appen i vertikalt/stående läge hellre än horisontellt/liggande om endast ett av lägena skulle

[3] Graferna finns bifogade under Bilagor, i större storlek.

implementeras.[4] Av de redan föreslagna funktioner var det framförallt två av de som deltagarna tyckte var viktigast. Dessa två funktioner var att kunna ändra hastigheten på texten medan man läser, och att kunna pausa smidigt. Dessa funktioner valdes att implementeras i applikationen.

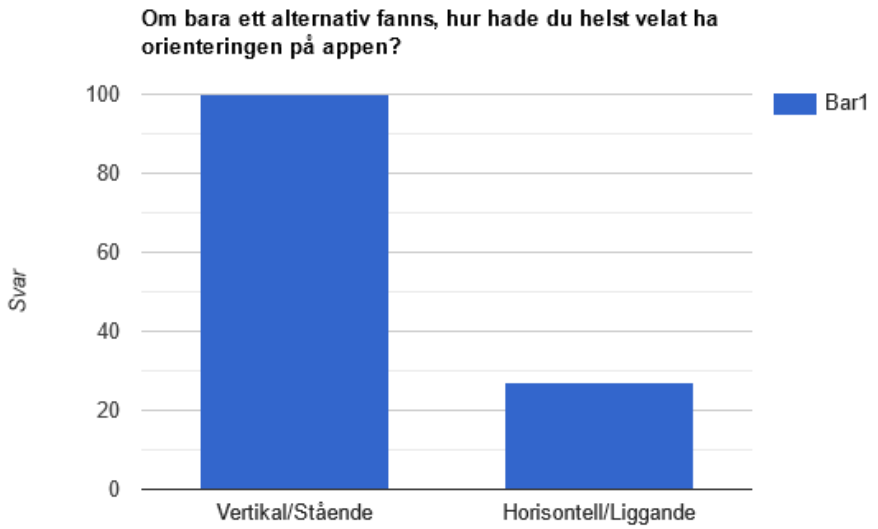


Fig 4.5 Visar svaret på frågan om vilken orientering på appen deltagaren ville ha.

Andra förslag som deltagarna gav i fritext gick igenom och sammanfattades. Frågan som ställdes i enkäten var: "Har du några andra förslag på vad vi skulle kunna fokusera på*?"*.

De förslagen som uppkom flest gånger och prioriterades högst var att lägga till en liten paus efter sista ordet i en mening, för att lättare kunna hänga med i texten. En deltagare skriver:

"*Rytmen i texten. Testet med RSVP hade ingen paus efter meningar vilket gjorde det svårt att hänga med i texten.*"

Ett annat förslag var att kunna ställa in applikationen i så kallat *Dark Mode*, samt att kunna ändra färg och typsnitt på texten. Några av svaren som erhölls var följande:

"[...] Kunna ändra typsnitt och storleken på texten."

"Fontstorlek, bakgrundsfärg (ljus/mörk)"

"I videon så kände jag att det var viktigt med rätt kontrast med text mot bakgrund. Att kunna ändra färgen på bakgrunden och texten vore bra. Misstänker att alla inte har samma preferenser där. "

[4] Se bilaga 5

Det var 33 av deltagarna som valde att ge feedback i fritext på den frågan, dessa lästes igenom och prioriterades i mån av tid och relevans. Det var förslag som bortprioriteras. Till exempel var det en av deltagarna som skrev:

> "*[...] Det som jag kom att tänka på under video-testet var att det behövs någon form av kompensering för att man måste blinka.[...]* ".

Detta är ett intressant förslag som hade kunnat utvecklas i ett senare stadie, men som det inte fanns tid för under projektets gång.

4.2. Design av applikationen

En preliminär design togs fram genom brainstorming och idéerna ritades upp på papper och diskuterades. De skisser som valdes ut att vara mest relevant för projektet designades sedan i Figma för att skapa en prototyp av applikationen (se fig. 4.1 - 4.4). Det skapades designs både för en applikation i vertikalt läge och för en i horisontellt. Efter att vi fått resultaten från undersökningen valdes den vertikala designen att prioriteras, då det var flest av deltagarna som hade svarat att det var det de föredrog.

När besults tog om designen användes boken *Designing Interfaces* av Jenifer Tidwell m.f. [14] för att designen skulle vara användarvänlig och relevant. När man designar en applikation vill man att användarna ska kunna navigera och använda den utan att behöva spendera tid på att lista ut hur. Därför kan man med fördel följa vissa designmönster som är beprövade och som de flesta användarna instinktivt kommer att känna igen och känna sig bekväma med. Det är lätt att tänka att man vill designa sin applikation på ett unikt sätt med nytänkta idéer, dock leder detta oftast till förvirring och detta drar ner användarvänligheten. Om man vill testa nya idéer behöver man kunna genomföra tillräckligt med användartester för att man tryggt ska kunna säga att applikationen är användarvänlig. I detta projekt hade tiden för att genomföra tillräckligt med tester inte räckt till, därför togs valen att förlita sig på redan beprövade mönster och designs.

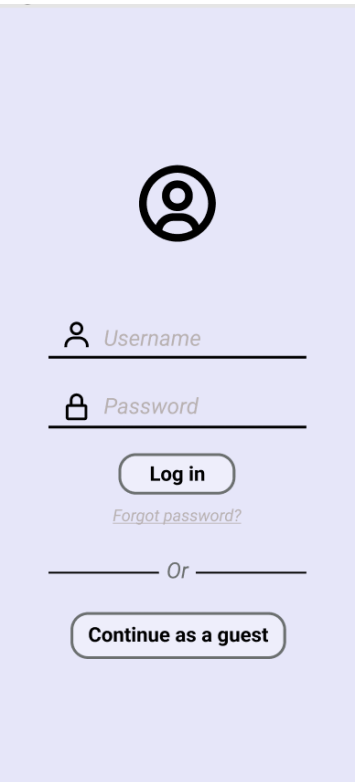


Fig. 4.6. Preliminär design av första vyn man möts av när man öppnar appen.

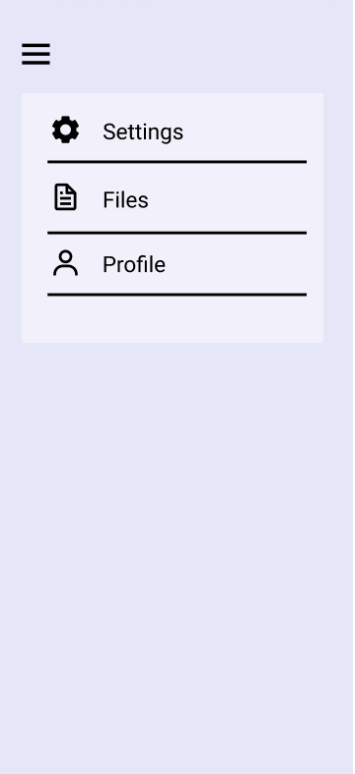


Fig. 4.7. Preliminär design av menyn.

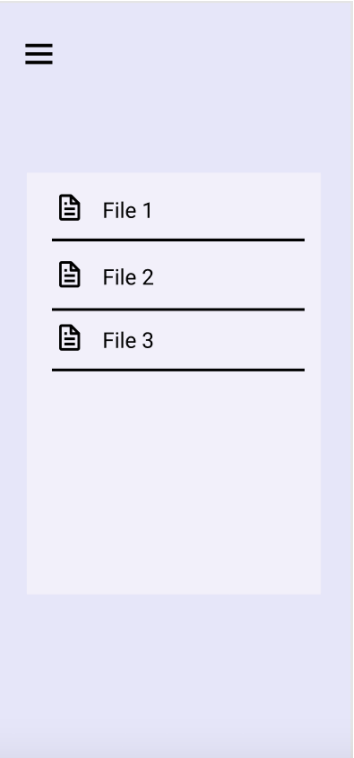


Fig. 4.8. Preliminär design av skärmen där man har sina uppladdade dokument.

Fig. 4.9. Preliminär design av huvudskärmen

En ljus och neutral bakgrundsfärg valdes, samt en minimalistisk design. Dessa val gjordes för att användare skulle fokusera på ordet som visades på skärmen utan att bli distraherade. Detta bidrar också till att pausknappen är tydlig och lätt att navigera fingret till snabbt för att pausa läsningen. Möjligheten att börja om att läsa en mening finns i de fall man skulle tappa bort sig i texten eller missa ett ord. En skrollknapp som styr läshastigheten implementeras i det högra hörnet för att göra det enkelt att ändra i vilken hastigheten orden visas på skärmen.

När man initialt startar appen möts man av inloggningsskärm och kan fylla i sin email och lösenord. Vid klick på logga in knappen kommer man till huvudskärmen där orden visas. Uppe i vänstra hörnet finns en menyknapp där man har åtkomst till de resterande vyer såsom inställningar, mina dokument och logga ut. En så kallad drawer navigation valdes eftersom designen skulle hållas enkel och bekant för användaren.

4.3. Utveckling

Utvecklingen skedde genom att de skrivna user stories bröts ner till uppgifter utvecklades till stor del parallellt. Då en av oss i gruppen hade en Macbook och en iPhone och den andra av oss hade en laptop med Windows samt en mobiltelefon med Android, var det smidigt att dela upp testandet för de olika operativsystemen till respektive gruppmedlem.

Projektet skapades i Visual Studio Code med Expo, som gav oss grunden och strukturen för projektet. React Native sätter upp alla mappar och filer man behöver för utvecklandet. Det skapas då en fil kallad **App.js**, där kod skrivs som funkar för både Android och iOS. Man får också tillgång till mappar som är heter **Android** respektive **iOS**, där man istället kan skriva specifik kod om man vill att applikationen skiljer sig åt för någon av operativsystemen. I detta projektet höll vi oss endast till en kodbas dock, och gjorde inga särskilda ändringar för något av operativsystemen.

I början av utvecklingen hjälpte det att ha user stories och Figma, som underlättade arbetet när vi skulle utveckla designen och de olika vyerna. Figma för att vi behövde lägga mindre tid på att ta estetiska beslut och istället fokusera på funktioner. Dessa funktioner var det lätt att välja vilka som skulle prioriteras då uppgifterna från user stories redan skapats och prioriterats.

Vi skapade JavaScript-filer för de olika vyerna för att ha bättre ordning i projektet, dessa länkas till i huvudfilen **App.js** för navigation.

React Navigation användes för att hantera presentationen och övergången mellan de olika skärmarna.

Logiken för själva läsningen löstes genom att använda *useState*, som är en funktion som finns i React, vilket låter utvecklaren göra vissa saker utan att behöva skriva en ny klass. Nedan följer koden för de olika useState vi använde för vår läslogik.

```
const [word, setWord] = useState(words[0]);
const [count, setCount] = useState(0);
const [reading, setReading] = useState(false);
const [wpm, setWpm] = useState(300);
```

Fig. 4.10: Visar vilka useStates vi använde oss av i utvecklingen av applikationen.

word används för att hålla koll på vilka ord som ska läsas, här ovan har den en array med ord som är definierad innan. Det kan vara en textfil som blir hämtad och uppdelad i ord och inlagda i en array. Detta göra med *fetch()* respektive *split()*.

count håller reda på hur många ord som har lästs.

reading håller koll på om appen är i pausat eller startat läge för läsningen. Om *reading* är **true** så är läsningen startad och nya ord visas på skärmen.

wpm används för att sätta läshastigheten på orden. Standardvärdet är 300, vilket betyder att orden på skärmen visas i hastigheten 300 ord per minut.

När man först kommer till huvudvyn visas ordet som *word* är tilldelat. Genom att användaren klickar på startknappen sätts *reading* till **true** och då ökas count med 1 och *word* sätts till att visa *words[count]*. Orden visas efter en timeout som är baserad på *wpm*. Om användaren ändrar wpm så ändras hastigheten.

Genom att klicka på börja-om-knappen sätts *count* till 0 igen och *reading* sätts till **false** för att användaren själv ska kunna välja när hen ska börja läsa igen. Om användare klickar på rewind-knappen minskar man *count* med 10, och pausar texten.

```
const startOver = () => {
    setCount(0);
    setWord(words[0]);
}
```

Fig. 4.11: Visar funktionen för att gå tillbaka till början av texten.

5.

RESULTAT

Detta kapitel behandlar projektets resultat. Här presenteras applikationen i dess slutgiltliga form. Alla vyer och deras funktionalitet och design listas upp.

5.1. Vyer

Under följande rubriker beskrivs de olika vyerna i applikationen i större detalj.[5]

5.1.1. Login

Fig. 5.1. Bild visar första skärmen man möts av när man startar appen.

Fig. 5.2. Bild visar ifyllda textrutor

Den första skärmen man ser när applikationen startas är skärmen för att logga in. Denna vy utvecklades endast designen för, då det inte prioriterades att kunna spara inloggningsdetaljer i detta stadiet. Om utveckling av applikationen fortsätter är detta något som skulle implementeras. Textrutorna där man matar in email och lösenord är anpassat så att rätt tangentbord visas på mobilen, samt att bokstäverna i lösenordet döljs automatiskt och blir ersatta av ***** (se fig. 5.2). Funktionaliteten i detta läge är att kunna klicka på knappen “login” och då tas man vidare till nästa vy, som är huvudskärmen.

[5] Alla bilder på den slutgiltliga applikationens design finns tillgängliga i större storlek i slutet av rapporten, under *Bilagor.*

5.1.5. Huvudvy

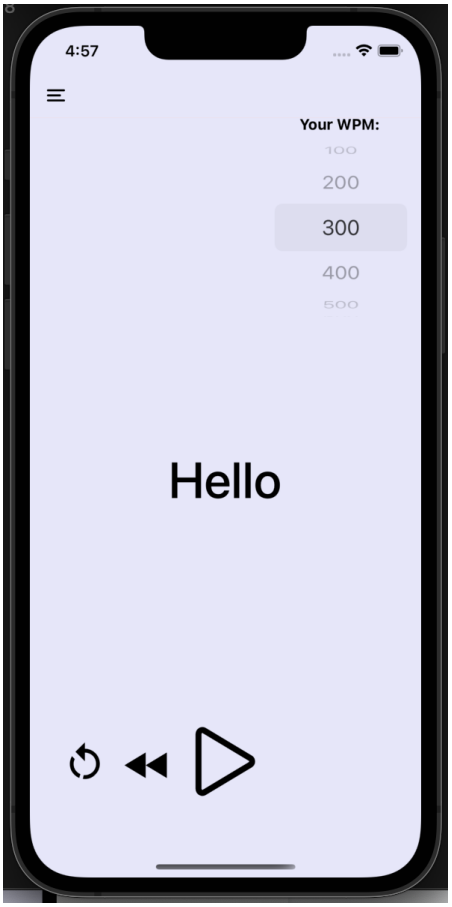


Fig. 5.3. Bilden visar huvudskärmen i pausat läge.

Fig. 5.4. Bilden visar huvudskärmen i startat läge.

Denna vy var det huvudsakliga fokuset för utvecklingen. Det är här syftet med projektet blir relevant. På denna skärm ser man ord som visas ett i taget. När användaren först navigerar till denna vy är läsningen pausad för att användaren ska kunna starta när denne känner sig beredd. För att starta läsningen klickar användaren på startknappen, då försetts skärmen i läsläge och användaren kan nu läsa texten med hjälp av RSVP. För att stanna texten klickar man på pausknappen som nu är synlig istället för startknappen. Knappen till vänster om play/pause-knappen kan klickas på för att gå bakåt tio ord i texten. Det finns även en knapp som börjar om texten från början. När den knappen trycks på, pausas automatiskt läsningen och första ordet visas på skärmen. Användaren kan också välja läshastighet uppe i högra hörnet.

Uppe i vänstra hörnet finns en knapp som drar fram en meny. Därifrån kan användaren navigera till de andra vyerna i applikationen.

5.1.2. Meny

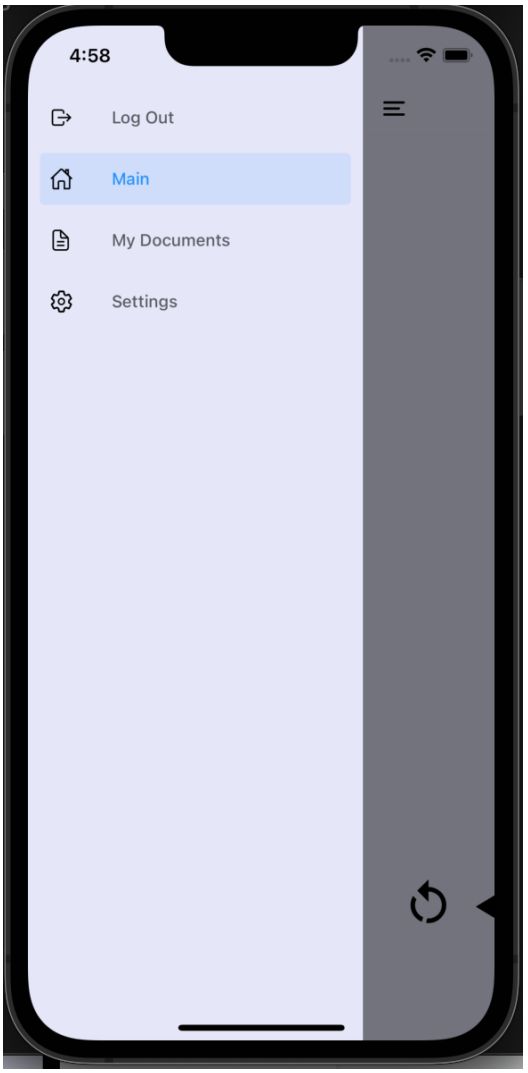


Fig. 5.5. Bilden visar sidomenyn.

Menyn är en så kallad *drawer*, som dras ut på skärmen när man klickar på menyknappen. Denna meny kommer man åt från alla vyer, med undantag från inloggningsvyn. Det finns en knapp som navigerar en till ens sparade filer, *My Documents*; en knapp som navigerar till inställningar, *Settings*; och en knapp som loggar ut och tar en till inloggningssidan, *Log Out*. Den blåa markeringen visar vilken skärm man befinner sig på i nuläget, för att stänga menyn klickar man utanför menyn, då återgår man till nuvarande vy.

5.1.3. Filer

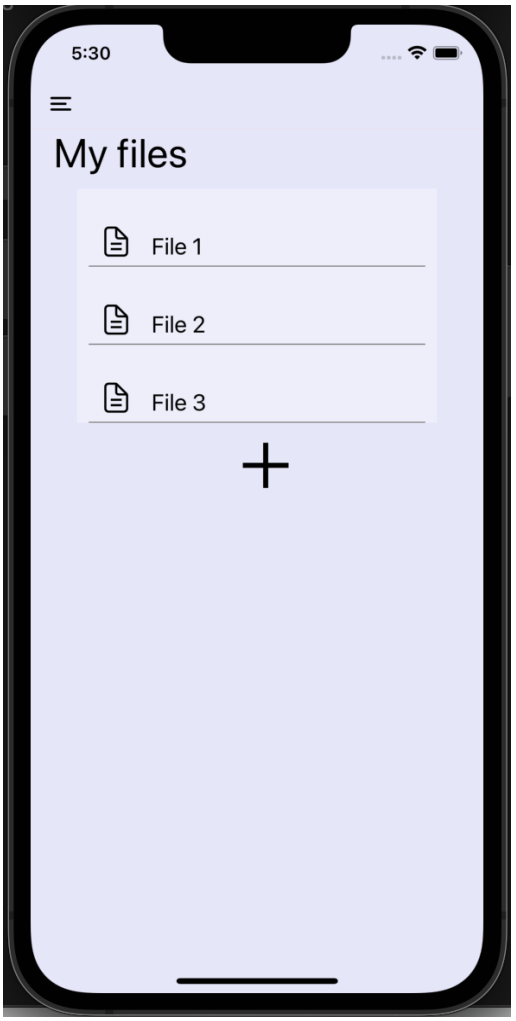


Fig. 5.6. Bilden visat vyn där man kan se sina filer.

Vyn för sparade filer har för tillfället inte all önskad funktionalitet. Då projektet prioriterade och lade fokus på front-end utvecklingen fanns det inte tid för att implementera en databas som kunde spara och hämta filer att läsa. I nuläget kan man klicka på filerna och det tar en till huvudskärmen, för att simulera hur det hade varit om man hade kunnat välja en fil att läsa.

I ett senare utvecklingsstadium hade mer funktionalitet implementerats, där användaren kan välja att ladda upp egna filer, ta bort filer, och kunna se mer information om de olika filerna.

5.1.4. Inställningar

Fig. 5.7. Bilden visar vyn för inställningar.

I inställningarna ska användare kunna ändra applikationens färgtema och ha valet att ändra applikationen till mörkt läge. Detta var tyvärr inte något som hanns implementeras, men det finns många planer på vilka inställningar som skulle kunna implementeras. Dessa tas upp i nästa avsnitt under *6.2. Vidareutveckling*.

6.

SLUTSATS

Detta avsnitt innehåller utvärdering av målen som sattes innan projektet startade, samt diskussion och vidareutveckling.

6.1. Utvärdering av processen

Innan diskussionen utvärderas processen, hur vi har hållit oss till metoden, målen, och den uppskattade tidplanen.

6.1.1. Utvärdering av metod och tidplan

Arbetssättet som skulle användas var scrum, och till stor del var det det som användes. Dock med ett team på två personer och ingen faktisk produktägare var det bara delar av scrum som användes. Feedback från undersökningen, samt våra egna satta mål, delades upp till user stories och mindre uppgifter Till en början hölls tidplanen för uppgifterna och utvecklingen fortskred i en jämn takt, med mindre möten flera gånger i veckan. När det senare stöttes på problem dock, gick arbetet långsamt och fokus låg på att lösa problemen. Något som kunde förbättras om arbetet skulle planeras om skulle vara att räkna med att en del problem kommer uppstå, men det är svårare att förutspå.

6.1.2. Utvärdering av målen

De tre målen som hade satts upp för projektet var delvis att genomföra en undersökning innan utvecklingen, för att sedan använda den kunskapen till att utveckla en applikation som underlättar läsandet av dokument. Undersökningen genomfördes med 127 deltagare och mycket av informationen vi fick ut av dem var användbar för utvecklingen av applikationen.

Det andra målet som berörde själva utvecklingen av applikationen uppfylldes till den grad vi hann med och förmådde. En applikation till Android och iOS skapades, som använder sig av RSVP-metoden för att läsa textfiler. Tidsbrist på grund av negativa externa faktorer ledde till att mycket önskvärd funktionalitet inte hanns med att utvecklas, men huvudfunktionen av applikationen fungerar som förväntat. Vi tror att detta är en applikation som hade kunnat användas för att underlätta läsandet, om applikationen vidareutvecklas. Att kunna ladda upp och läsa sina egna dokument är en viktig del för att man faktiskt ska kunna läsa de dokumenten man behöver ha läst. I nuläget hade man mer kunnat använda applikationen för att öva och vänja sig vid att läsa med RSVP.

Det tredje målet var att genomföra en uppföljningsstudie med hjälp av den utvecklade applikationen. Detta gjordes inte, på grund av brist på tid. Studien planerades och designades dock, och detta redogörs för under rubriken *6.2.1. En planerad uppföljningsstudie*.

6.2. Diskussion

Diskussionens fokus kommer att ligga på användningen av RSVP och React Native, samt hur undersökningen påverkade utvecklingen av applikationen.

6.2.1. Användning av RSVP

Att RSVP fungerar bra för att läsa texter finns det föregående studier som har lagt fram bevis för, dessa redogjordes för under kapitlet teknisk bakgrund. Lästesten som deltagarna i undersökningen för detta projekt fick ta visar också på att de i genomsnitt läste snabbare med RSVP och baserat på feedback deltagarna gav så var de även bekväma med det. Det genomsnittliga svaret för hur många dokument deltagarna läser varje månad var över 20 stycken dokument, det var även över hälften som svarade att de ville kunna läsa snabbare. Denna information pekar på att applikationen som detta projektet hade som mål att utveckla är ett bra alternativ för att läsa texter eller dokument.

6.2.2. Användning av React Native

Att använda React Native tillsammans med Visual Studio Code fungerade ungefär som tänkt. Det underlättade arbetet som skulle utvecklats till två olika operativsystem. En i gruppen satt med iOS och en med Android, och kunde med hjälp av React Native kunde vi utveckla i samma kodbas, och testa all kod på båda enheterna.

React Native användes främst för att vi hade erfarenhet av det sedan innan, samt att det är ett populärt verktyg, som det därför finns mycket tips till och stöd att få genom internet. När vi tänker tillbaka nu i efterhand hade vi nog kunnat kolla upp fler alternativ och undersökt mer kring vad som hade fungerat bäst.

6.2.3. Undersökning och utveckling

Undersökningen som skedde innan utvecklandet början var givande och tillförde nya ideer, samt att det underlättade prioriteringen av uppgifter och funktioner, då eventuella användare gav sina åsikter kring vad de faktiskt skulle vilja ha i applikationen. Exempelvis uttryckte deltagarna att de föredrog applikationen i vertikalt läge, därför valdes det att prioritera utvecklingen av applikationen på så vis. När man först börjar läsa orden i applikationen är hastigheten inställd på 300 wpm, detta är för att det var den hastigheten flest personer kände sig bekväma med att läsa. Vad det långsammaste och snabbaste man kan välja att ställa in hastigheten på är också baserat på vad deltagarna svarade efter testen de genomförde i undersökningen.

6.3. Vidareutveckling

Det finns mycket att förbättra med applikationen som vi inte hann med i detta projekt. Som nämnt tidigare i rapporten saknas en del funktioner, till exempel att kunna spara filer och kunna logga in. Att kunna läsa något annat än vanliga .txt-filer hade också varit något som hade kunnat implementeras.

Det finns många inställningar som hade kunnat implementeras om utvecklingen fortsatte, dessa inkluderar att kunna sätta applikationen i *mörkt läge* och kunna ändra färgtema på bakgrunden, samt storlek och typsnitt på texten. Inställningar för hur applikationen beter sig hade inkluderad om texten skulle pausas efter man har hoppat tillbaka ett antal ord, hur många ord i texten man hoppar när man klickar på rewind

Att fullfölja uppföljningsstudien vi skulle ha genomfört är något som skulle kunna ge användbar information och insikt. Nedan följer vår planering för denna studien.

6.3.1. En planerad uppföljningsstudie

En uppföljningsstudie planerades enligt det tredje målet i inledningen. Den skulle fungerat som ett användartest för applikationen samt att den skulle givit mer information kring hur effektivt det är att läsa med RSVP-metoden.

Studien skulle bestått av minst 20 deltagare som delas upp i två grupper. Vi har då förberett två kortare texter med liknande svårighetsgrad, låt oss kalla dessa för text A och text B. Texterna som skulle använts var texter som används i nationella prov i läsförståelse. Varje text har då medföljande frågor. För att minska chansen att resultatet blir felaktigt på grund av att ena texten är lättare än den andra så delas deltagarna upp i de två grupperna.

Den första gruppen skulle ha börjat med att läsa text A utan RSVP. Vi tar då tiden hur långt det tar för deltagarna att läsa klart, sedan får de ett par minuter att svara på frågorna kring texten för att mäta deras läsförståelse. Sedan hade deltagarna fått läsa text B med hjälp av vår applikation, då läser de med RSVP. Samma steg som för första texten följer nu andra.

Efter deltagarna har läst båda texterna genomför de en kort intervju om hur de kände kring de olika läsmetoderna, samt ge feedback på vår applikation.

Den andra gruppen hade fått genomgå samma procedur, med skillnaden att de först läser text B vanlig och sedan text A med RSVP.

Undersökningen hade förhoppningsvis visat att deltagarna ökade sin läshastighet när de läste med RSVP eller att de tyckte att det var en smidigare eller lättare metod att läsa med. Om detta inte skulle vara fallet skulle denna feedback tagits med i vidareutvecklingen av applikationen.

6.4. Avslutande Tankar

Trots att applikationen i sitt nuvarande tillstånd inte går att använda till fullo, är vi nöjda med vad vi åstadkommit under detta projekt. Om utvecklingen fortsätter finns det mycket att undersöka och implementera. Tack till all hjälp vi fått under projektet, från våra handledare från Chalmers och Nexer.

REFERENSER

[1] K. Forster, “Visual perception of rapidly presented word sequences of varying complexity”, *Attention Perception & Psychophysics*, vol. 8, no. 4, pp. 215-221, Jul. 1970, doi:10.3758/BF03210208.

[2] M. Rahimi, S.A. Babaei, “The Relationship Between Reading Strategy Use and Reading Comprehension as Mediated by Reading Rate: The Case of Eye Movement Training by Rapid Serial Visual Presentation (RSVP)”, *Teaching English with Technology*, vol. 21, no. 1, pp. 94-111, Jan. 2021.

[3] R. Rzayev, P.W. Woźniak, T. Dingler, N. Henze, “Reading on Smart Glasses: The Effect of Text Position, Presentation Type and Walking” in *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* Montreal, Canada, 2018. [Online] Tillgänglig: https://dl.acm.org/doi/10.1145/3173574.3173619 (hämtad: 2022-05-26)

[4] S. Primativo, D. Spinelli, P. Zoccolotti, M. De Luca, M. Martelli, “Perceptual and Cognitive Factors Imposing ‘Speed Limits’ on Reading Rate: A Study with the Rapid Serial Visual Presentation", *PLoS ONE*, vol. 11, no. 4, Apr. 2016, doi:10.1371/journal.pone.0153786.

[5] React Native, “Introduction” [Online]. Tillgänglig: https://reactnative.dev/docs/getting-started (hämtad: 2022-04-12)

[6] Expo “Introduction to Expo” [Online]. Tillgänglig: https://docs.expo.dev/ (hämtad: 2022-04-12)

[7] Visual Studio Code, “Getting Started” [Online]. Tillgänglig: https://code.visualstudio.com/docs (hämtad: 2022-04-12)

[8] Android Developer, “Meet Android Studio” [Online]. Tillgänglig: https://developer.android.com/studio/intro/ (hämtad: 2022-04-12)

[9] Apple Developer, “Xcode 13” [Online]. Tillgänglig: https://developer.apple.com/xcode/ (hämtad: 2022-04-12)

[10] Figma, “It’s time to design on your terms” [Online]. Tillgänglig: https://www.figma.com/design/ (hämtad: 2022-05-04)

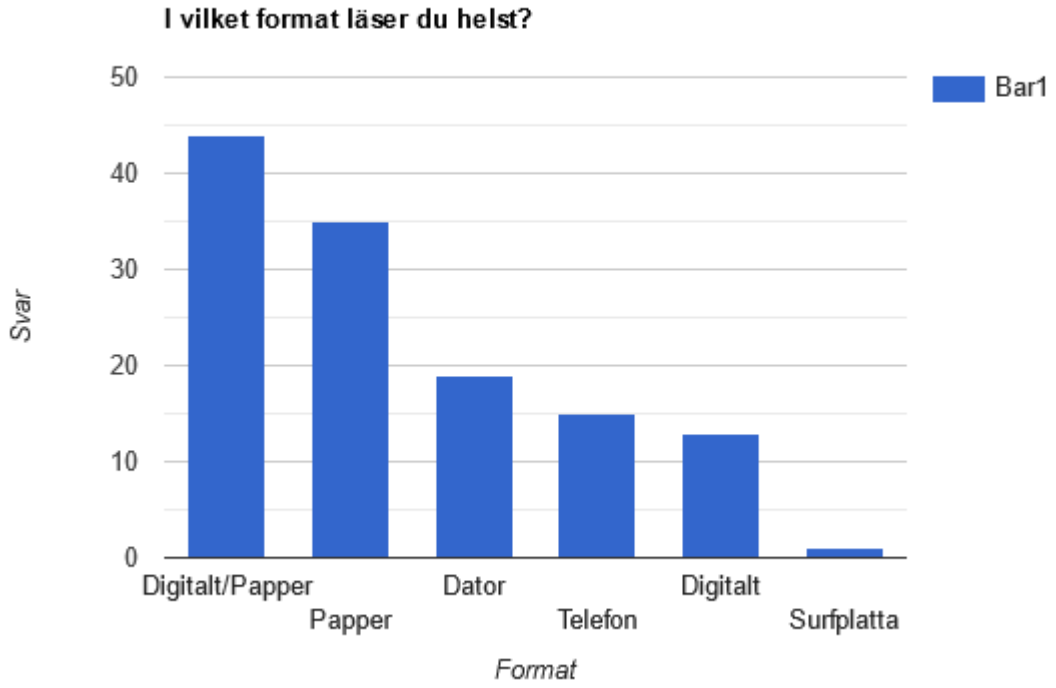
[11] Oblabor, “Vector Icons” [Online]. Tillgänglig: https://github.com/oblador/react-native-vector-icons (hämtad: 2022-05-16)

[12] SwiftRead, "Take this free speed reading test to measure your reading speed and reading comprehension,". [Online]. Tillgänglig: https://swiftread.com/reading-speed-test#speed-reading-test (hämtad: 2022-04-06).

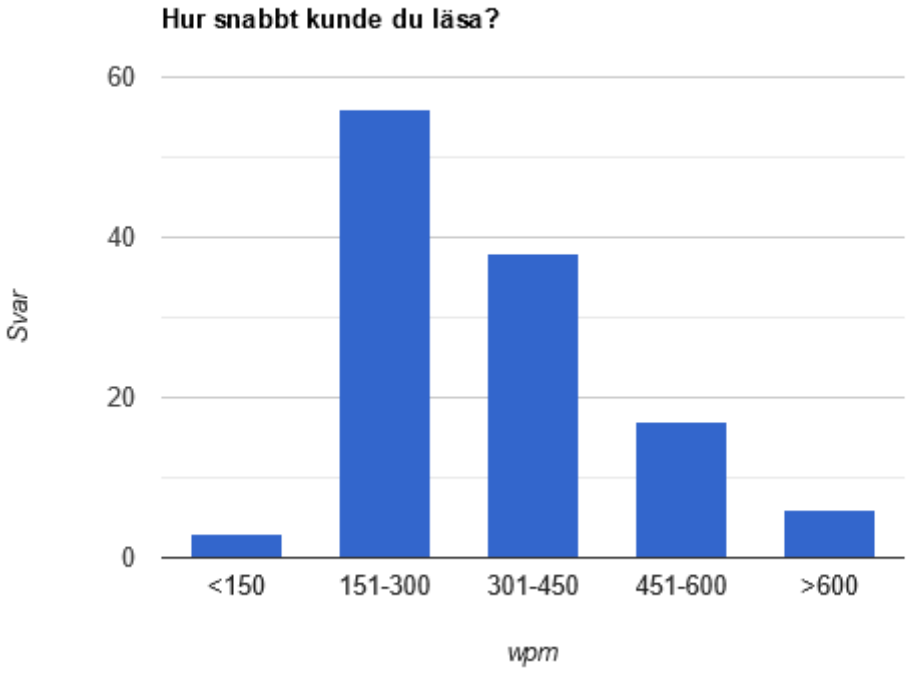
[13] MGD, "How fast can you read?", *YouTube*, Jun. 13, 2019, [Video]. Tillgänglig: https://www.youtube.com/watch?v=Q4_Ga5GTPw8

[14] J. Tidwell och C. Brewer och A. Valencia., *Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design*, 3 uppl., Canada: O’Reilly Media Inc., 2020.

BILAGOR



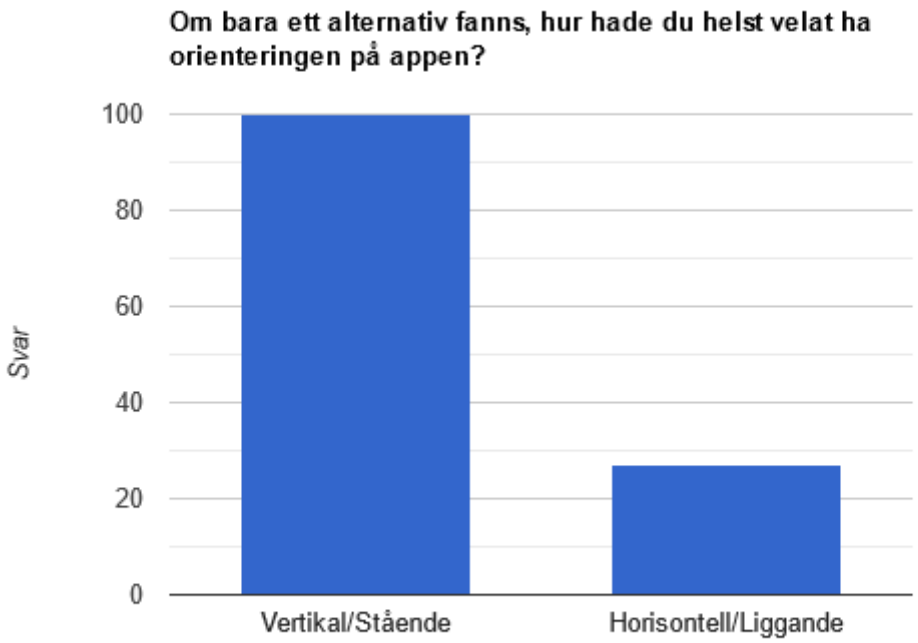
Bilaga 1. Hur deltagarna svarade på frågan om vilket format de föredrar när de läser dokument och texter. Svaret "Digitalt" *avser* "vilket som av de digitala medlen".



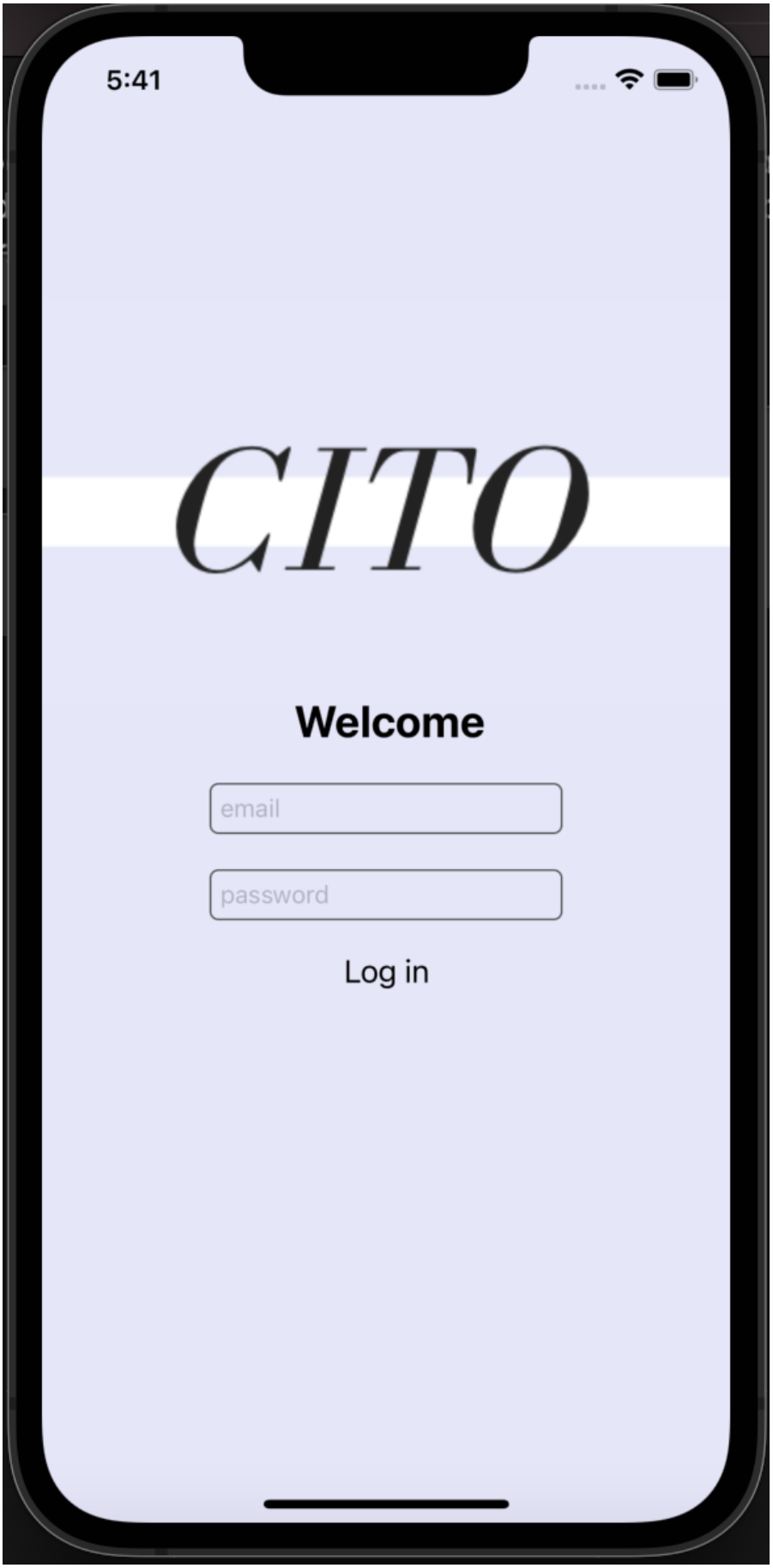
Bilaga.2. Resultat från lästest 1.

Bilaga 3. Resultat från lästest 2, fråga 1. I testet börjar läshastigheten på 100 wpm och ökar med 100 wpm per nivå. Det svaret som flest deltagarna valde var nivå 3: 300 wpm.

Bilaga 4. Resultat från lästest 2, fråga 2. Det svaret som flest deltagarna valde var 5: 500 wpm.



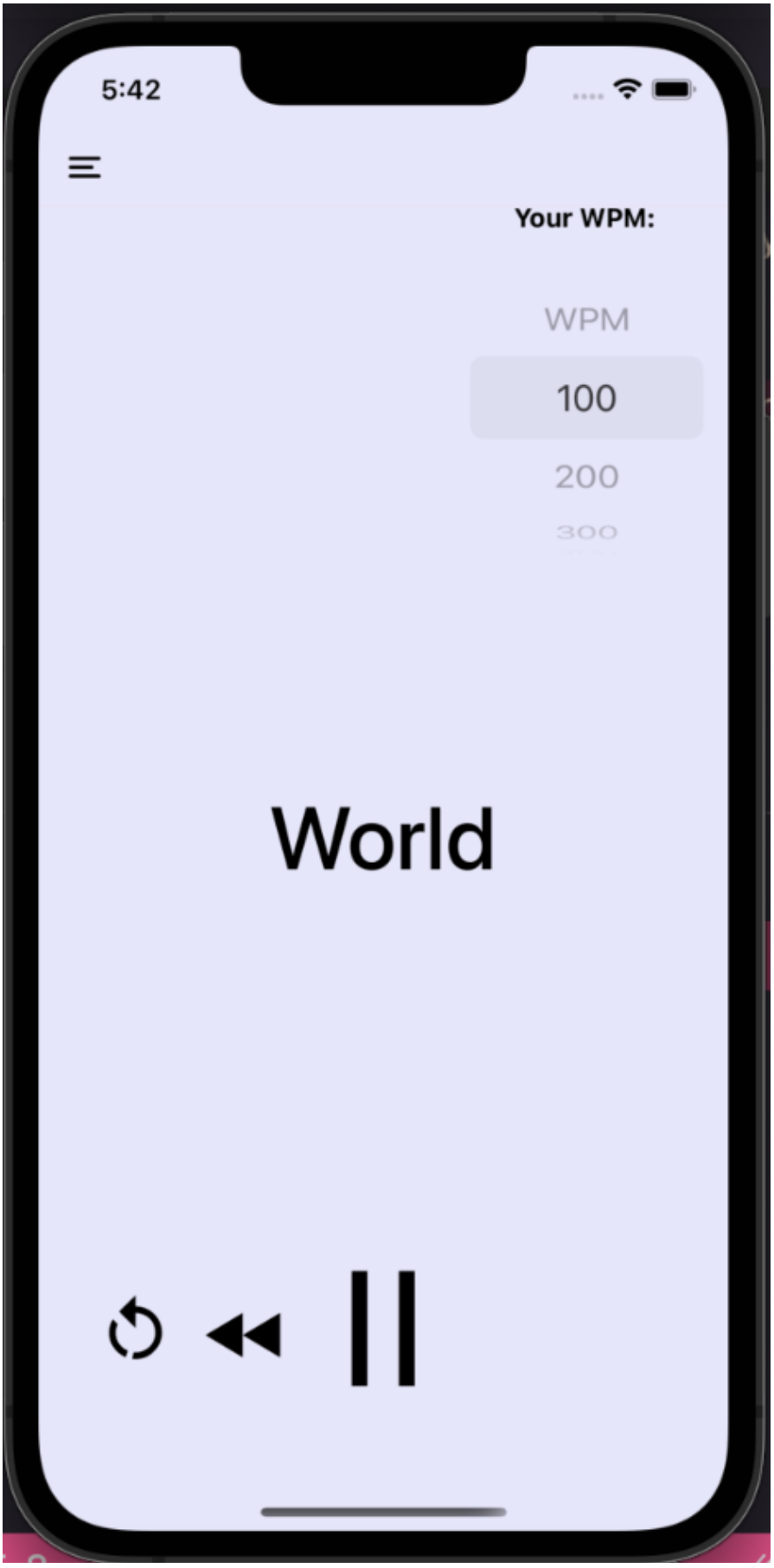
Bilaga 5. Hur deltagarna svarade på preferensen om orienteringen på applikationen.



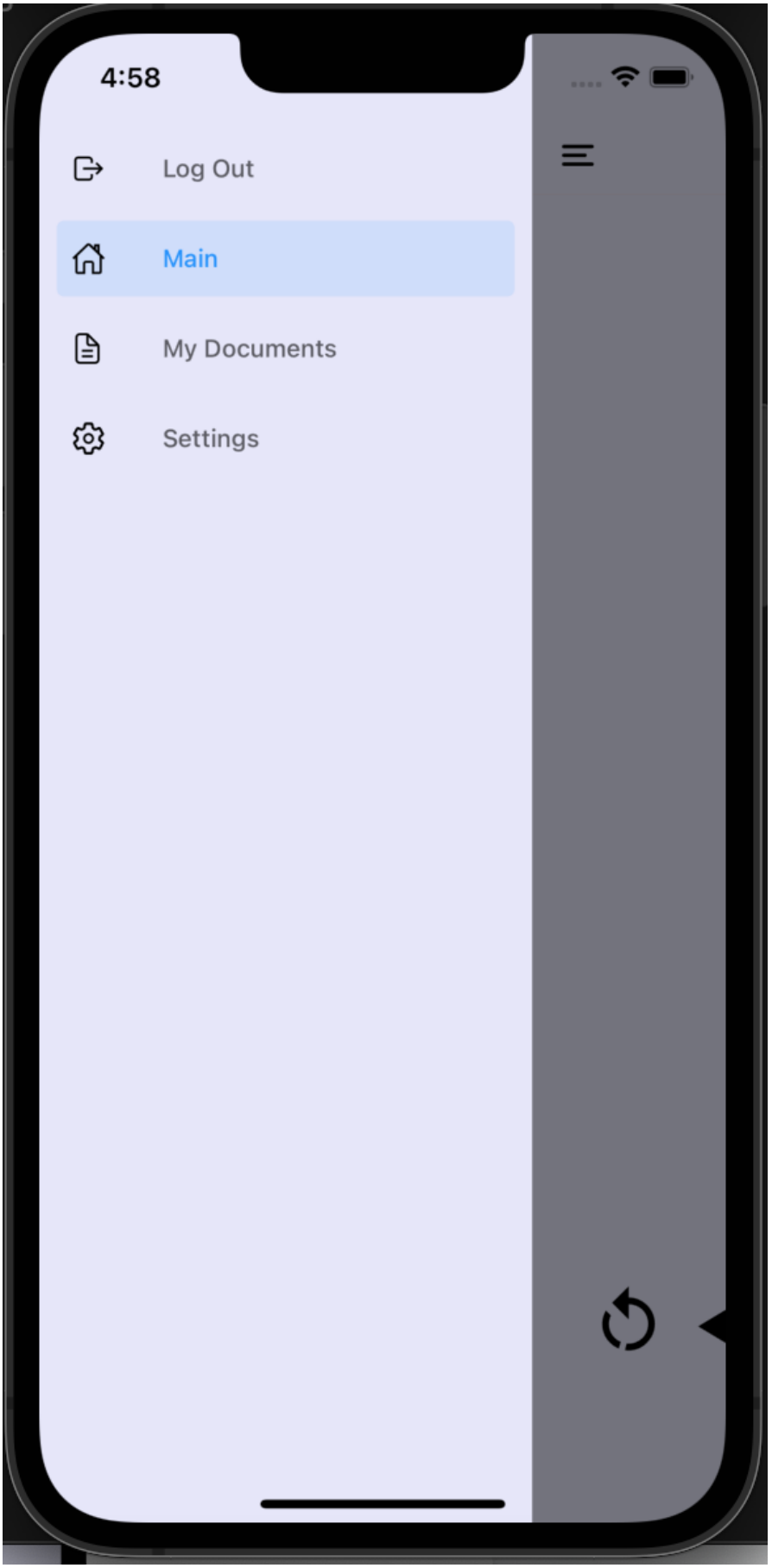
Bilaga 6. Slutgiltliga designen av inloggningsskärmen

Bilaga 7. Slutgiltliga designen av inloggningsskärmen med ifyllda textrutor för email och lösenord.

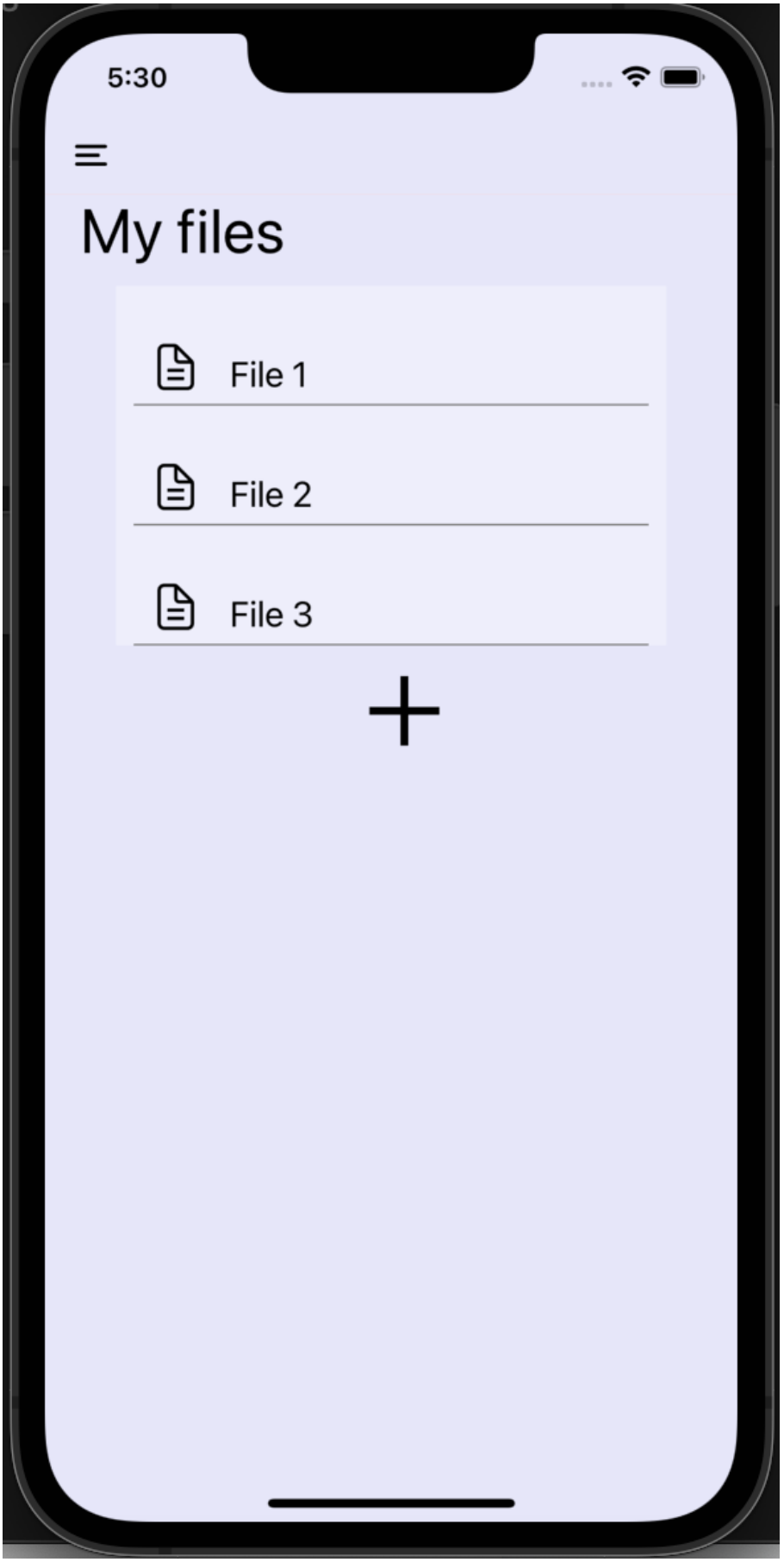
Bilaga 8. Slutgiltliga designen av huvudskärmen, på bilden är den i pausat läge, då ser man en play-*knapp.*



Bilaga 9. Slutgiltliga designen av huvudskärmen, på bilden är den i startat läge, då ser man en paus-*knapp.*



Bilaga 10. Slutgiltliga designen av menyn.



Bilaga 11. Slutgiltliga designen av dokumentskärmen.

Bilaga 12. Slutgiltliga designen av inställningsskärmen.

INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2022
www.chalmers.se