

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар институты


Программалық инженерия кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

тех. ғыл. кандидаты,

ассистент-профессор

 - Р. Юнусов

" 30 " маусым 2019 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу»
мобильді қосымшасы

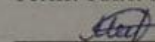
5B060200 – «Информатика» мамандығы

Орындаған

Т. Толымбек

Ғылыми жетекші

техн. ғыл. магистрі, лектор

 К. Марғұлан

" 17 " 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар институты

Программалық инженерия кафедрасы

5B060200 – «Информатика»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі
тех. ғыл. кандидаты,
ассистент-профессор

Р. Юнусов
"20" маусым 2019 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Толымбек Толғанай

Тақырыбы: «Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу»
мобильді қосымшасы.

Университет академиялық мәселелер жөніндегі проректорының бұйрығымен
«16» қазан 2018ж. № 1162-б шешімімен бекітілген.

Орындалған жобаның өткізу мерзімі «21» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Альцгеймер ауруына шалдыққан
адамдарды мобильді қосымша көмегімен базаға енгізу, оларды сүзгіден өткізу
арқылы іздеу, хабарландыру беру қарастырылған.

Есеп – түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтардың тізімі:

а) аналитикалық бөлім;

б) жобалау бөлімі;

в) өңдеу құралдары және жобаны талдау;

г) жобаның іске асыру бөлімі;

д) А Қосымшасы. Техникалық тапсырма;

е) Б Қосымшасы. Бағдарлама мәтіні.

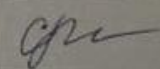
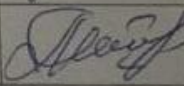
Жобаның презентациялық 25 слайды ұсынылған.

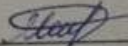
Ұсынылған негізгі әдебиеттер: 16 атау.

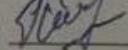
Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

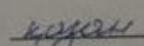
№	Дипломдық жобаның орындалатын этаптарының атаулары	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге ұсыну мерзімі	Орындалған жөніндегі белгі
1	Дипломдық жоба тақырыбына байланысты әдебиеттерді іздеу және талдау, дипломдық жобаның негізгі бөлімі ретінде рәсімдеу.	20.01.2019	орында
2	Дипломдық жұмысты жобалау: UML қолданушы, тізбек, класс...т,б диаграммаларын дайындау.	10.02.2019	орында
3	Дипломдық жобаның веб қосымшасын дайындау, іске асыру және тестілеу.	05.03.2019	орында
4	Дипломдық жобаны диплом алды есеп алу комиссия мүшелеріне таныстыру, ескертулерін түзетіп дипломдық жобаны аяқтау. Қорытынды жасау	02.04.2019	орында
5	Көрнекі материалдар мен презентацияны дайындау	20.04.2019	орында

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер Аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Бағдарламалық бөлім	Сман Н. О. Ассистент	16.05.19	
Нормалық бақылаушы	Алғожаева Р. С. Сениор-лектор	20.05.2019	

Ғылыми жетекшісі  К. Марғұлан.

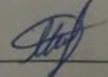
Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Т. Толымбек.

Күні «20»  2018 ж.

Отчет подоби



Университет:	Satbayev University
Название:	Толымбек Толғанай Инф(Б)-15.1К.docx
Автор:	Толымбек Толғанай
Координатор:	Қабылжан Марғұлан
Дата отчета:	2019-05-06 12:31:13
Коэффициент подоби № 1: ?	0,1%
Коэффициент подоби № 2: ?	0,0%
Длина фразы для коэффициента подоби № 2: ?	25
Количество слов:	5 777
Число знаков:	47 670
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок: ?	46

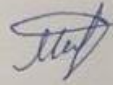
Ғылыми жетекші:  Қ. Марғұлан

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

17.05.2019г.

Дата



Марадиани К.

Подпись Научного руководителя

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

5B060200 – Информатика мамандығы

Толымбек Толғанайға

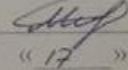
Дипломдық жоба

Тақырыбы: «Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу»
мобильді қосымшасы

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Берілген дипломдық жобада қоғамда мүмкіншілігі шектеулі жандардың адасып кету жағдайына іздестіруге көмегін тигізетін, соның ішінде альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды сипаттау ерекшелігері бойынша іздестіру жүйесінің мобильді қосымшасы дайындалған.

Дипломдық жобаны Толымбек Толғанайға жоспарлы түрде, қойылған талаптарға сай, оңтайлы нәтижелер алып, жұмысты қойылған талаптарға сай орындап, тақырып төңірегінде жазып шыққанын ескере отырып, Толымбек Толғанайға Информатика – 5B060200 бакалавры академиялық дәрежесін беруге лайық деп есептеймін.

Ғылыми жетекші: «Программалық инженерия» кафедрасының техникалық ғылымдарының магистрі, лектор  К. Марғұлан.
« 17 » маусым 2019ж

АНДАТПА

«Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу» мобильді қосымшасын құру жобасында – қазіргі таңда өзекті мәселеге айналған альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды мобильді қосымша көмегімен базаға енгізу, оларды сүзгіден өткізу арқылы іздеу, хабарландыру беру қарастырылған.

Дипломдық жоба кіріспеден, негізгі үш бөлімнен, пайдаланылған әдебиеттен және қорытынды бөлімнен тұрады:

Кіріспеде таңдалған тақырып актуалдылығы қарастырылып, жобаның негізгі мақсаты мен тапсырмасы, зерттеу объектісі анықталды.

Бірінші бөлімде аналогты жобаларға шолу жасалып, жобаның негізгі үлгісі ұқсас қосымшалар негізінде таңдалды.

Екінші бөлімде «Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу» жобасы унифицирленген модельдеу тілінде жобаланды. Мобильді қосымшаның бағдарламалау ортасы анықталып, деректер қорын Firebase кестесімен байланыстыру жүзеге асырылды.

Үшінші бөлімде «Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу» мобильді қосымшасын құру барысының түсініктеме жазбасы дайындалған. Жобаны тестілеу және жүзеге асыру қарастырылған.

Қорытынды бөлімде жоба барысында атқарылған жұмыстың нәтижелері сарапталды.

«Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу» түсініктеме жазбасы жалпы 52 бет, оның ішінде 14 сурет, 2 қосымшадан тұрады. Жұмысты жазуға 16 әдебиеттер мен мақалалар қолданылды.

АННОТАЦИЯ

В проекте рассматривается актуальная, на сегодняшний день, тема сортировочного поиска, добавления в базу, а так же объявление о пропаже больных альцгеймером при помощи мобильного приложения «Онлайн поиск больных болезнью Альцгеймера».

Проект состоит из введения, трех основных частей, заключения, списка использованных литератур и приложений:

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируется цель и задача исследования, указывается объект и предмет исследования.

В первой главе была сделана обзор на аналогичные проекты и выбрана модель мобильного приложения обосновываясь на похожие приложения.

Во второй главе была спроектирована мобильное приложения «Поиск больных болезнью Альцгеймера» на языке UML. А также, была определена среда программирования мобильного приложения и организована связь базы данных с Firebase.

В третьей главе была изготовлена объяснительная записка процесса создания мобильного приложения «Поиск больных болезнью Альцгеймера». Излагается тестирование и реализация.

В заключении анализируются итоги проделанной работы.

Объяснительная записка мобильного приложения «Поиск больных болезнью Альцгеймера» содержит 52 страниц, 14 рисунков и 2 приложения. Для написания данной работы использованы 16 источников.

ANNOTATION

Nowadays in the project is actually considered the title of sorting search, adding to the database, as well as the announcement of the loss of patients with alzheimer's using a mobile application "Online search for patients with alzheimer's disease."

The project consists of an introduction, three main parts, conclusion, list of references and applications:

The introduction substantiates the relevance of the chosen title, formulated the purpose and objectives of the research, specified the object and subject of research.

In the first chapter was done an overview on similar projects and the model of the mobile application is chosen basing on similar applications.

The second chapter was designed mobile application "Search for patients with alzheimer's disease" in UML. And also, the programming environment of the mobile application has been defined and the connection of the database with 'Firebase' is organized.

In the third chapter was made explanatory note of the process of creating a mobile application "Search for patients with alzheimer's disease.". Presented and implementation of the project.

In conclusion, the results of the work are analyzed.

Explanatory note mobile application "Search for patients with alzheimer's disease" contains 52 pages, 14 pictures and 2 application.

16 sources were used to write this work.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	8
1	Аналитикалық бөлім	10
1.1	People finder бағдарламаларына талдау	10
1.2	Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу мобильді қосымша үлгісін таңдау	13
2	Жобалау бөлім	15
2.1	Альцгеймер ауруына шалдыққан адамды онлайн іздеу жүйесін UML-де жобалау	15
2.2	Жобада қолданылған бағдарламаларды ұйымдастыру, деректер қорын Firebase кестесімен байланыстыру	20
3	Жобаның іске асыру бөлімі	25
3.1	Альцгеймер ауруына шалдыққан адамды онлайн іздеу жүйесі мобильді қосымшасының іске асырылуы.	25
3.2	Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу мобильді қосымша жұмысын тестілеу	30
	Қорытынды	
	Пайдаланылған әдебиеттер	
	А қосымшасы	

КІРІСПЕ

IT саласындағы даму серпілісі үдей түсуі арқасында осы сала мамандары жаңа технологияларды қолданудың жаңа актуалды жолдарын қарастыруға көшті. Біз өмір сүріп жатқан қоғамымыздағы жаһандық мәселелердің бірі алыцгеймер ауруы. Қазіргі таңда алыцгеймер дерті нақты зерттелмеген, әрі емін таппаған дерт болып табылады. Бұл елімізде ғана емес жалпы әлемдік деңгейде шешімін таппаған мәселе, себебі әлі күнге дейін алыцгеймер дертінің емін қаншалықты ғылым дамығанымен ешбір адам таппаған. Алыцгеймер – невродегенеративті дерт, көп жағдайда қарт адамдарда кездеседі. Алыцгеймерге шалдыққан адам есін жоғалтып, тіпті өзінің есімін де ұмытып қалып жатады. Аурудың себептері белгілі болмағандықтан және емделмейтін аурудың дамуын тоқтату мүмкін емес болғандықтан қазіргі таңда актуальды мәселе болып саналады.

Біз еліміздің азаматтары ретінде көмектесуге тырысып, арнайы әлеуметтік жағдайлар қалыптастыруға, адамзат өміріндегі түрлі мәселелерді жеңілдетуге талпынамыз. Әрине, елімізде қазіргі уақытта қызмет көрсетер органдар бар. Дегенмен, дамыған заманымыз тоқтаусыз жылдам компьютерленіп, сондай-ақ ақпараттанудыру желісі көмегімен тиімді болғандықтан, алыцгеймер ауруына шалдыққан пациенттерді іздеу жұмысын жеңілдету маңызды саналады.

Қазіргі заманымыздағы Республикамыздың негізгі маңызды саясатының бірі заман талабына сай жаңартылған технологияларды қолданып, оларды халықаралық стандарттарға жүйелеп көшіру болып саналады. Қолданылған технологиялардың клиенттік жағы түсінікті және ыңғайлы болуы керек.

Диплом жобасының негізгі мақсаты IOS мобильді қосымшасы арқылы алыцгеймер дертіне шалдыққан егде жандар адасқан жағдайда фильтрация арқылы сипаттау жолымен іздеу және сол адам жайлы ақпарат алу арқылы табылуына көмектесу немесе сондай егде адамдарды жоғалтып алған жағдайда хабарландыру беру.

Қазіргі таңда интернет желілері түрлі салаларда қолданылады. Кез-келген қолданушы ғаламтор желілері арқасында өзіне қажет деректерге оңай қол жеткізу мүмкіндігі бар. Бұл бүкіл әлемде ең негізгі қуатты және ауқымды деректік базасы және ақпаратты технология жүйесі болып саналады.

IT технологиялардың дамуы күннен күнге түрлі дәрежелерде қарқынды өсуі мындаған адамдардың соларға деген сұраныстарының артуына әкеледі. Ол дегеніміз интернет қолданушылардың қажеттілігінің біршама болуы мен интернет қолдану мүмкіндіктердің оңай қолжетімді болуы.

Дипломдық жобаның алғашқы бөлімінде «People finder» бағдарламаларына аналитикалық талдаулары жасалынды. Ақпарат жүйелерінің ішіндегі IOS саласы жайында жалпы түсіндірілмелер зерттелінді. Алыцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу мобильді қосымша үлгісіне таңдаулар жасалынды.

Альцгеймер ауруына шалдыққан адамды онлайн іздеу жүйесін UML-де жобалау, теориялық зерттеулер мобильдік қосымша құру кезеңіндегі қолданылатын программалық технологиялар туралы ақпараттар жобаның кезекті бөлімі жобалау бөлімінде қарастырылынған. Xcode, swift, Apache Cordova, Firebase/database, Nodejs, HTML/CSS, Ionic, Angular, JavaScript, TypeScript қосымшаны даярлаудың бағдарламалық технологиялардың негізі «Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды іздеу» мобильдік қосымшасын құрудағы техникалық тұрғысында пайдаланылды.

Жобаның іске асыру бөлімінде қойылған мәселелерді шешуге бағытталған қосымшаны құру және де «Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды іздеу» мобильді қосымшасын IOS бағдарламалау тілі арқылы жүзеге асыру қарастырылынды. «Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды іздеу» мобильді бағдарламасының функционалдануы, жоба құрылымдары және де мәліметтер базасының жобалануы жүзеге асырылды.

1 Аналитикалық бөлім

1.1 People finder бағдарламаларына талдау

Адасқан егде адамдарды іздеу қызметін ақпараттық технологиялар арқылы көрсету – бұл пациентті мүлде пациент жайлы ақпаратсыз ешқандай ақпаратсыз және төлқұжаттарынсыз ол туралы ақпаратты табу көмегі.

Іздеу қызметін көрсету карапайым (сүзбеден өткізу) немесе хабарландыру тарату арқылы іске асуы мүмкін.

Республикамызда жоғалып кеткен адамдарды іздестіру шаралары қалай жүргізілінеді? Ішкі істер органдарындағы іздестіру жұмыстарын жасау және ұйымдастыру Қазақстан Республикасының құқықтық қорғау органының нормативті құқықтық актілерімен анықталынады. Аталған құжаттар бойынша аяқ асты ешқандай себепсіз жоғалып кеткен азаматтар я болмаса тұратын жері белгісіз азамат жоғалған тұлға болып саналады.

Республикамыздағы жоғалған жандарды іздестіру шаралары келесі пункттермен іске асырылады:

– Ең алдымен тұрғылықты жердегі орган қызметкерлері арыз қабылдайды (арыз жазушы адам нәтижеге жылдам қол жеткізу үшін оған жоғалған адамның жақын уақытта түсірген фотосуретін ұсынуы қажет);

– Орган қызметкерлері арыз жазушыдан жоғалған адам жайлы және оның тұрмыстық жағдайы, таныстары, туыстары сондай-ақ басқа да байланыстары жайлы түсініктемелер алады. Сонымен қатар, жоғалған егде адамның соңғы рет қайда болғандығы жайында ақпараттар жазылуы қажет.

– Әр арыз бойынша орган қызметкерлері сауалнамалар жүргізуге құқығы бар. Жылдам іздеу топтары пәтерлер және басқа да жерлерді арнайы куәгерлер қатысуы арқылы тексереді.

– Жоғалған егде азаматтар мен азаматшаларды іздеу мақсатында түрлі ауруханалар мен моргтар сондай-ақ басқа да мекемелерге хабарландырулар берілетін болады. Жылдам іздеу әрекеттері Республикамыздың құқық сақтау қызметтерінің нормативті құқықтық актілеріне көзделініп жүргізіледі.

– Бастапқы тексеріс жағдайында жоғалған егде адам жайында ешбір мәлімет анықталмаған болса, қылмыстық полиция бөлімшесі бойынша қылмыстық істер қозғалынады. Алғашқы тексеріс уақыты арыз берілінген сәттен бастап 24 сағатқа дейін созылады.

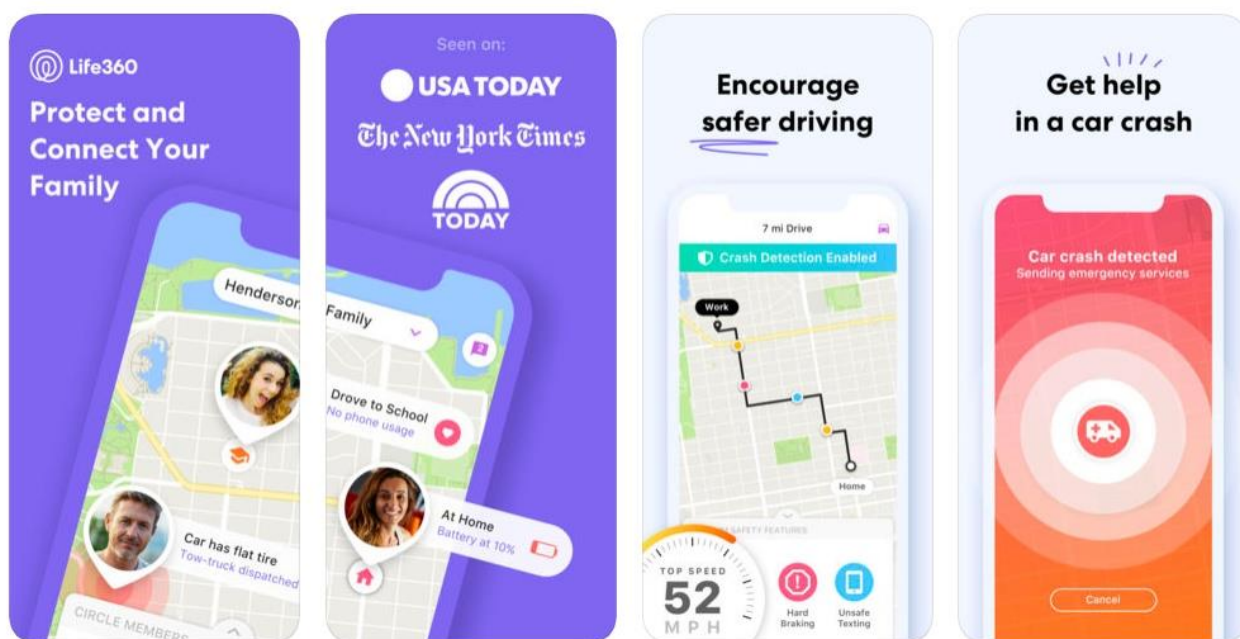
– Егер де жоғалған егде адам үйіне оралған болса, онда сол жайында полицияға дереу хабар беру керек. Ондай жағдайда жоғалған егде адам табылғаннан кейін оны іздеу жұмыстарын ресми түрде тоқтатады.

Әйткенмен де, заман талабына сай дамып өзгерістерге ұшырап отырған, өзіміздің тұрмыс тіршілігімізді едәуір жеңілдетеді. Әр жерде арнайы бейнебақылаулардың болуы да өзіндік септігін тигізеді. Дегенмен, Республикамызда мұндай жабдықтардың тапшы болуы себебінен іздеген

адамды табу жұмыстары қиындықтар тудырады. Әсіресе, алыс жерге баруына шалдыққан адамдарды іздестіру шаралары көп қиындықтар тудырады, сол себептен оларды табуға көмектесетін арнайы программа қосымшасының болуы актуалды болып табылады.

Қазіргі таңда іздеу қызметтерін көрсететін біршама шетелдік қосымшалар бар. Солардың бірі «Find My Family, Friends, Phone», «Safe24: Find My Family & Phone», «Localscope-Find places and people», «people finder» және т.б. Осы қосымшаларға тоқталар болсақ:

«Find My Family, Friends, Phone» қосымшасы - бұл әлемдегі көшбасшы нақты уақыт режимінде орналасқан жерді бөлісу бағдарламасы және отбасыңызбен және достарыңызбен үйлестірудің ең ыңғайлы жолы. Бағдарлама моделі төменде 1.1 – суретте көрсетілген.



1.1-сурет – Find My Family, Friends, Phone бағдарламасының моделі

Life360-ның Family & Friend Locator бағдарламасында достардың немесе отбасы мүшелерінің жеке картадағы нақты уақыттық орналасуын көру мүмкіндігі бар. Достарыңыз немесе отбасыңыз үйге, жұмысқа және мектептен кетіп қалған кезде нақты уақыттағы ескертулерді ала аласыз. Сондай-ақ қауіпсіз, жеке чатпен фотосуреттер мен мәтіндік хабарларды бөлісе аласыз. Аймағыңыздағы орын тарихын қарауға болады. Қозғалыс қауіпсіздігін арттыру үшін әрбір дискінен кейінгі ақпаратты қарауыңызға болады. Тағы бір ерекшелігі жоғалған немесе ұрланған телефонды табуға болады.

«Үйге қашан келесіз?» Деген мәтіндік хабарларды жіберудің қажеті жоқ. Life360 Family & Friend Locator сізге хабарлайды! Үйіңіз, жұмысыңыз, мектебіңіз немесе сіз үнемі баратын кез келген жердегі геофизикалық

аймақтарды жасаңыз. Circle шеңберіңіздегі біреу келгенде немесе сол жерлерден шыққан кезде хабарландыру аласыз.

Сондай-ақ «Safe24: Find My Family & Phone» мобильді қосымшасына да тоқтала кетер болсақ, отбасыңызбен немесе достарыңызбен кез-келген уақытта Safe24-пен байланыса алу мүмкіншіліктері бар. Сіздің жақын адамдарыңызды қажет болған жағдайда қайда екендігін білу үшін сіз оны топтарыңызға қосасыз.

Safe24 функциялануы және қосымша мүмкіншіліктері:

- Достарыңызды я болмаса, отбасы мүшелерін нақты бір орналасқан жерлерін картадан көру мүмкіндіктері

- Белгілі бір жерге келген жағдайда уақтылы хабарландырулар алу арқылы табу

- Достарыңыз және отбасыңызға арналған түрлі топтар жасаңыз

- Өзіңіздің айналаңыздағы Safe24 қосымшасын қолданушыларды шақыру мүмкіндігі

- Өзіңіздің сүйікті орындардынызды алдын-ала белгілері (мысалы, жұмыс орнын, үйіңіз немесе мектептер) қолдану көмегімен белгілеңіз немесе өзіңіздің меншіктеріңізге де осы функцияны пайдалануыңызға болады (мысалы, мейрамхана, кинотеатр, жасырын жерлерді).

- Достарыңыз бен туыстарыңыздың құрылғыларындағы батарея деңгейін қадағалау және батарея зарядының төмен болған жағдайын хабарлау

- Өз құрылғыңыздағы батареяңыздың деңгейін бөлісіңіз

- Орналасқан жеріңіз жайлы орын жайлы ақпаратты ортақ пайдаланушылардан ажырату мүмкіндігі

- Құрылғылар жоғалған немесе ұрланған жағдайда телефонды қадағалау арқылы табу мүмкіншілігі

- Қосымшадағы топ мүшелеріне «Check In» («Кіріс») түймесін қолдану арқылы белгілі бір орынды хабарлау

- Сіздің шеңберіңіздегі топ мүшелеріне тіркелген барлық адамдарға тікелей хабарландыру жіберу (сіздің қосымшаңыздағы барлық мүшелеріңіз жылдам хабарландырылады)

- Сондай-ақ орындарыңыз үшін арнайы түрлі белгішелерді таңдау жағдайы да қарастырылған (мысалы айқанда, тренажер залдары, кинотеатрлар, мейрамханалар)

- Топ мүшелеріменен байланысу үшін қосымшадағы топтық сөйлесулерді пайдалану.

Safe24 қосымшасы достарына немесе отбасына жақын болғысы келетін немесе олардың таныстарының қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қолданушылар үшін қажетті құрал және сенімді қосымша. Бұл қолданбаны тіркеліп не тіркемесіз пайдалануыңызға болады. Егер сіз тіркелмеген жағдайда, қосымшадағы деректер тек ағымдағы құрылғыларыңызға сақталады және оны басқа бірде қалпына келтіру мүмкіндігі жоқ. Фондық режимінде орналасу қызметтерін үздіксіз пайдалану құрылғы батареясының қызмет жасау мерзімін айтарлықтай біршама төмендетуі мүмкін.



Safe24: Find My Family & Phone

Location Tracker & GPS Locator

BPMobile

#153 in Social Networking

★★★★★ 4.4, 8.5K Ratings

Free - Offers In-App Purchases

1.1-сурет – Safe24: «Find My Family & Phone» бағдарламасының көрінісі

Ғаламторда адамдарды табуға көмектесетін осы секілді ұқсас бағдарламалар өте көп. Қарастырған осы екі мобильді қосымшамыз ең негізгісі болып табылады. Себебі, онда әр түрлі функциялар ауқымды қарастырылған. Әйткенмен де, қандай да бір адамдарды табуға көмектесетін бағдарламаларды алсақ та, кез-келгені геолокация көмегімен іске асырылынған. Біздің жағдайда бұл мәселе өзгешелеу болады.

Интернет желісінде сайттар болмасын, мобильді қосымшалар болмасын барлығында ақпараттандыру мен мәселелерді шешуге бағытталған. Кез-келген актуалды мәселелерді алатын болсақ, онын шешімін IT мамандары өзінше бір жолмен қарастырған, сондай-ақ бірінен бірі асып түсіп жатады. Бір қосымшаның бірнеше ұқсас аналогы болуы себебі осы.

Бұл мобильді қосымшалар бір-біріне өте ұқсас, дегенмен бұл қосымшаларда алысгеймер ауруына шалдыққан жандарды табу мүмкіншіліктері едәуір төмен. Себебі, алысгеймерге шалдыққан егде жандар адасқан жағдайда, бұл жандардың өзімен бірге арнайы GPS орнатылған құрылғыны алып жүру ықтималдылығы аз. Сол себепті осындай егде жандарға арналған функциялданған арнайы заманауи қосымшаның қажеттілігі туындап тұр.

1.2 Алысгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу мобильді қосымша үлгісін таңдау

Кез-келген IT маманы өзінің жобасын ұсынар алдында, сол жобасына ұқсас жобаларға шолу жасайды. Оларды бір-бірімен салыстыра отырып өзіне қажетті белгілі бір логикалық үлгісін таңдайды. Маманның ұсынған үлгісі барынша оптималды болуы қажет, олай болмаған жағдайда жобаны жалғастырудың пайдасы болмайды.

Сол сияқты жобадағы алысгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу мобильді қосымшасының үлгілері ұқсас қосымшалардан алынды. Ол қосымшалар жайында алғашқы тарауда кеңінен айта кеткен болатынбыз. Ондағы қосымшалардың қарастырып отырған мәселесі жалпы адамдарды іздеу, сондай-ақ GPS көмегімен іске асырылған. Әрине, дипломдық жобамыздың

негізгі қарастырылып отырған мәселесі альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды іздеу болғандықтан бұлай ауқымды қарастырылмайды. Соның себептерінің бірі ондай ауруға шалдыққан адамдар өзімен бірге заманауи құрылғыларды әрқашанда алып жүруі факт емес, сондай-ақ біз бұл мәселені шешу мақсатында өз жобамыздың ерекшеліктерін ұсынамыз. Атап айтқанда, ерекшеліктерінің бірі жоғалған адамды ешбір геолокациясыз(GPS), ешбір ақпаратсыз табу мүмкіншіліктері, я болмаса хабарландыру беру мүмкіншіліктері.

Төбеде көрсетілген қосымшалардан қажетті деп қарастырған үлгілердің бірі карта болып табылады. Карта қосымшада тар фреймворкі арқылы жүзеге асады. Егде жандарды тіркеуде адрестеу кезінде заман талабына сай жоба қосымшасына картаның қажеттілігі туындайды. Дегенмен, геолокацияны жобамызда нақты уақытта табу үшін қолданбаймыз. Себебі, есін жоғалтқан адамды геолокациялы құрылғыны өзімен алып жүру ықтималдығы аз. Тағы да бір қолданылатын үлгі түрлерінің бірі тіркеу бөлімі. Тіркеу беті болуы, қосымшаға кез-келген бейтаныс адам кіріп өзгеріс жасап, адамдарды қосып немесе өшіруінен қорғайды. Келесі қолданылған үлгі альцгеймерге шалдыққан егде адамдарды тіркеу үлгісі. Тіркеуді тек авторизацияланғаннан кейін іске асырады. Пациент жайлы толық ақпаратты сол тіркеу бөлімінде толықтырады. Автор жайлы және қосымша жайлы мәліметтер арнайы жаңа беттерде қарастырылған. Сол сияқты хабарландырулар қосу немесе хабарландыру беру беттері де жасалынған. Хабарландырулар болуы жоғалған адамды табуға өзіндік септігін тигізеді. Әрине онда, хабарландыруды өшіру жағы да қарастырылған. Дипломдық жобаның ең маңызды қолданылған үлгісі сүзбеден өткізу (филтрация) болып табылады. Егде жанды жолықтырған жағдайда, ол туралы белгілі ақпараттарды ғана енгізіп, сүзбеден өткізу арқылы ол жайында ақпарат ала аламыз. Яғни сүзбе арқылы іздеу жүйесін жеңілдетеміз. Енгізген ақпараттар деректер қорына бірден түсіп отырады.

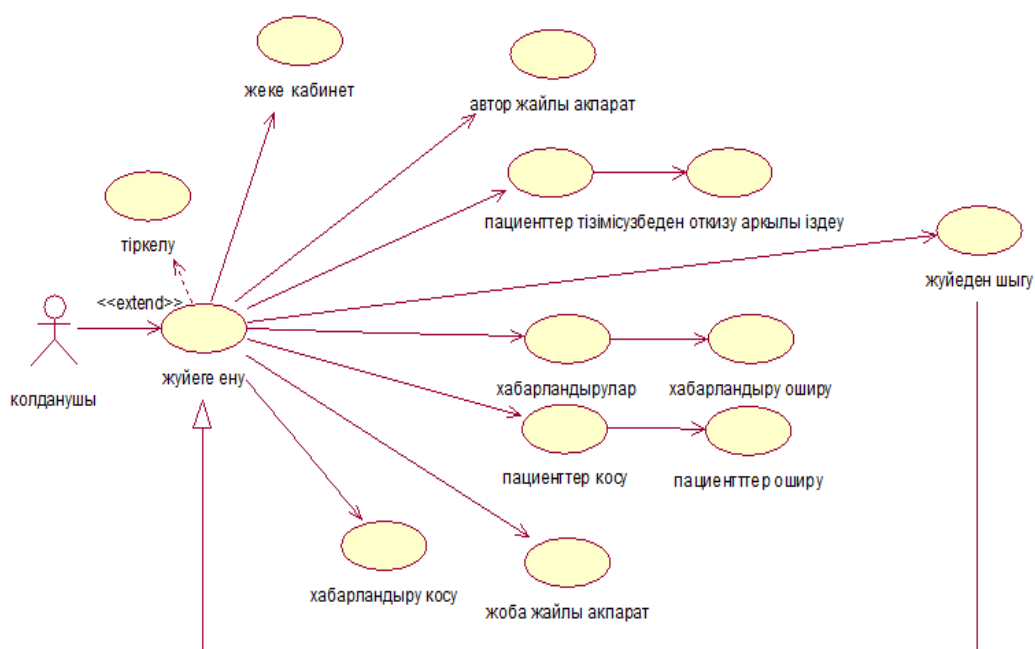
Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу функциялары төбеде қарастырылған логикаларға сүйене отырып жұмыс жасайды. Осындай қосымшаларға мұқтаж жандарды тіркеуді арнайы тіркелген қолданушы ғана іске асыра алады. Альцгеймер ауры сирек кездесетін ауру болғанымен, оның жылдан жылға үдеуі артып жатыр. Ертеде ол аурумен қарттар ғана ауырса, қазір тіпті жас адамдарда да кездесіп жатады. Сол себепті сүзбеге жас аралықтары жайлы да ақпараттар енгізіледі. Мобильді қосымшада альцгеймерге ұшыраған адамды енгізген жағдайда, кейбір ақпараттарды қауіпсіздік үшін жасырын сақтап қала алады. Я болмаса, жеке адресін енгізетін жерде тек тіркелген аурухана адресін көрсетіп кете алады. Жоғарыда қарастырылған ұқсас қосымшаларда тілдесу конференция хабарламалары арқылы жүзеге асса, бұл жобада телефон номерін алу арқылы тікелей тілдесе алады. Осы аталып кеткен үлгілермен қалай жұмыс жасау инструкциясы, жоба жайлы беттен толығырақ түсіндіріледі. Үлгілердің жалпы көрінісін келесі тарауда диаграммалық көрініспен толығырақ тоқталатын боламыз.

2 Жобалау бөлімі

2.1 Альцгеймер ауруына шалдыққан адамды онлайн іздеу жүйесін UML-де жобалау

Үй салу үшін ең бірінші жоспарын сызу секілді, қандай да бір жобаны орындау принципінде кодтау әрекетіне өтпес бұрын оны жобалау қажет. Дәл жобалау бөлімінде UML диаграммаларын қолдану іске асырылады. UML моделдеу тілін тек бағдарлаушы маман иесіне ғана емес, сондай-ақ тапсырыс берушіге де арналған тіл болып саналады. Мысалы тапсырыс беруші UML тілі арқылы жоба мақсаты мен құрлымын бейнелеп түсіндіре алады. Демек, диаграммалармен жобалау арқылы жалпы бағдарлама құрлымын толықтай көруге және түсінуге болады.

Алғашқы тарауда тандалып алынған үлгілер бойынша мобильді қосымшамыздың жүйесін ең алдымен use case диаграммасымен жобалау іске асырылынады. Прецеденттер диаграммасы (use case) сіздің жобаңыздағы қатынастарды бейнелеуге арналған диаграмма. Прецеденттер диаграммасындағы жүйе тәртіптері клиенттік қолданушыға көрінеді. Жоба диаграммасы 2.1 суретте сызылған.



2.1-сурет – «Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу» қосымшасының use case диаграммасы

Use case диаграммасы сіздің жобаңыздың графикалық көрінісін көрсетеді. Қолданушы іс-әрекетінің мүмкіншіліктерін жалпылай бейнелейді, бірақ іс-әрекеттің қалай орындалатынын көрсетпейді. Яғни қандай да бір болмасын

батырманың басылуын, оның орналасқан орнын көрсетпейді. Прецеденттер диаграммасы арқылы қосымшаңыздың жүйесін қалай жұмыс істейтінін нақты білуге болады. Прецеденттер диаграммасындағы негізгі түсініктерге жеке-жеке тоқтала кетсек:

- Actor – бұл өзінің арнайы өкілеттілігі бар қосымшадағы іс-әрекеттерді орындайтын қолданушы. Ол админ болуы да мүмкін. Яғни, оның жеке өзіне тиесілі логикалық рөлі болады.

- UseCase – қолданушының сіздің жүйеңіз арқылы іс-әрекеттерді орындау мақсаты, яғни прецеденттер.

- Association – аталып жатқан диаграммамыздағы элементтер арасындағы байланысты айтамыз.

- extend – мақсатқа жетудегі мүмкін бола алатын шешімдерді қосу.

- include – қосымшамыздағы бар элементтерді кеңейту, толықтыру мақсатында қолданылады.

Жоба жұмысын бастауда әлі де бұл диаграмманы қолданылуын артық деп есептеп, күмән тудырсаңыз, прецедент диаграммасын қолданудың себептерін қорыта айта кетейін:

- Интерфейстерді жүйеге жобалау және қатынастар жылдам әрі оңай іске асады.

- Интерфейстер логикасы түсініктірек, нақтырақ жүйеленген болады.

- Жобалау барсыныда байланыстар арасында қателіктер туындауы мүмкін, сондай қателіктер бірден көзге көрінеді.

- Жобалауда элементтер арасындағы байланыстардың ыңғайсыздығы оны түсінікті етіп өзгеру түсініктері қалыптасады.

- Сондай-ақ үлкен командалық жоба кезінде команда мүшелеріне жобаны түсіндіруге септігін тигізеді.

- Артық қимылдарды алып, жобаны ұйымдастыруда уақытты үнемдеуге көмектеседі.

Қосымшамызды жобалаудағы диаграммалардың келесі түрі тізбекті диаграмма. Тізбек диаграммасы жоба шарттарының орындалуының реті бойынша байланысы. Осы диаграмма түрлерінің негізгі мақсаттары:

- Нысандар арасындағы байланыстардың реті

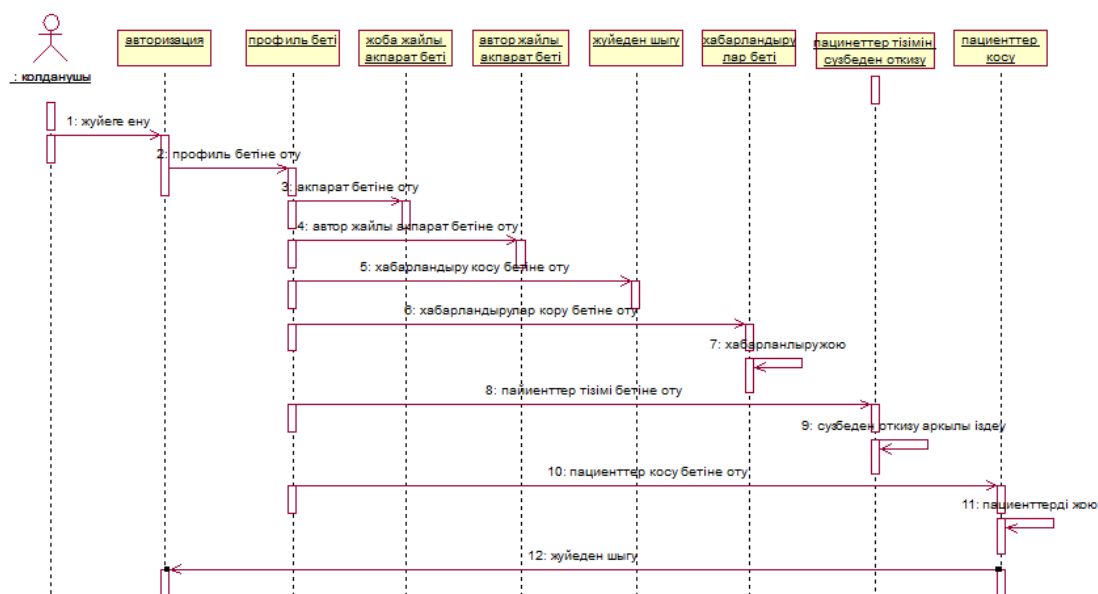
- Нысан арасындағы хаттармен алмасу мүмкіндігі

- Орындалу реті жоғарыдан төменге қарай, оннан солға қарай реттелінеді.

Бұл диаграмма нысандар өмір жолындағы хабарлама формаларын сипаттайды. Модель элементтерінің қатынастарының көрінісіне қызмет етеді. Тізбекті диаграммамызда жоғарыда тұрған хабарламалар төмендегісінен бұрын жүйеде қызметтері орындалады. Диаграмма түйіндері - оның өмір жолы деп аталатын арнайы нысан болып табылады. Тізбекті диаграмма жобалаудағы басты әрекет. Әр нысан үшін іс-әрекеттің альтернативі болатын және басты тізбектерін сипаттай алатын диаграмманы құрайды. Тізбекті диаграммада да use case диаграммасы секілді іс-әрекет қолданушы тарапынан басталып бейнеленеді. Аталған диаграмманың тізбектей болуы арқасында оқытылуы мен түсінікі болуы тағы бар. Жүйеде орындалу реті мен қолданушы мүмкіншіліктері

көрсетілгенімен ол, орындалар жүйенің, оны қарастырған қолданушы шешіміне қарай алып келетіні тағы бар.

Тізбекті диаграммасы оңай жолмен түсіндіріледі. Нысандар арасын бағыттауыштар арқылы, әрекеті бағыттауыштың үстіндегі жазулармен түсіндіріледі. Орындалу рет мен оқылу жолы жоғарыда түсіндіріліп кеткендей. Жобамыздың тізбектей диаграммасы бейнеленуі 2.1-суретте көрсетілген. Бір нысанда орындалатын бірнеше іс-әрекет болуы мүмкін, яғни ол қолданушы өкілеттілігінде орындалады.



2.2-сурет – Тізбектер диаграммасы

UML тілінде нысандардың өзара әрекеттесуі үшін арнайы ыңғайластыратын әрекеттесуші диаграммалар қолданылады. Ол екі аспекті қасынастарына негізделген. Кезінде тізбек диаграммасын орындауда, бір маңызды жағдайға тоқтала кететінбіз. Бұл іс-әрекеттердің уақытқа байланыстығы. Диаграммаларда ақпарат алмасу хабарламадар түрінде көрінеді. Сол себепті, хабарламалар ол тек бір ғана ақпараттарды тасымал жасамайды. Өздеріңізге байқалғандай UML тілі программалау тілдеріндегі объектілерге бағытталған бағдарламалардың берілген принциптарына толығымен сападан сай, нысандар арасындағы хабарламаларды тасымалдап, қабылдауына алып келеді.

Дипломдық тапсырманы жобалау бөлімінің тағы бір маңызды диаграммасы класстар диаграммасы болып табылады.

Класстар диаграммасы тіпті UML стандартты тілін білмеген бағдарламаушыға да белгілі. Аталған диаграмма нотациялар арқылы жүйе архитектурасының әр түрлі көріністерін құжаттайды және енгізеді. Бұл нотациялар класстар бейнесі мен олардың байланыс қатынастарын құрайды. Бағдарлаушының негізгі мәселесі бағдарлама жүйесінің архитектурасын көрсету болып табылады. Басқаша айтқанда, архитектура элементтерін қандай

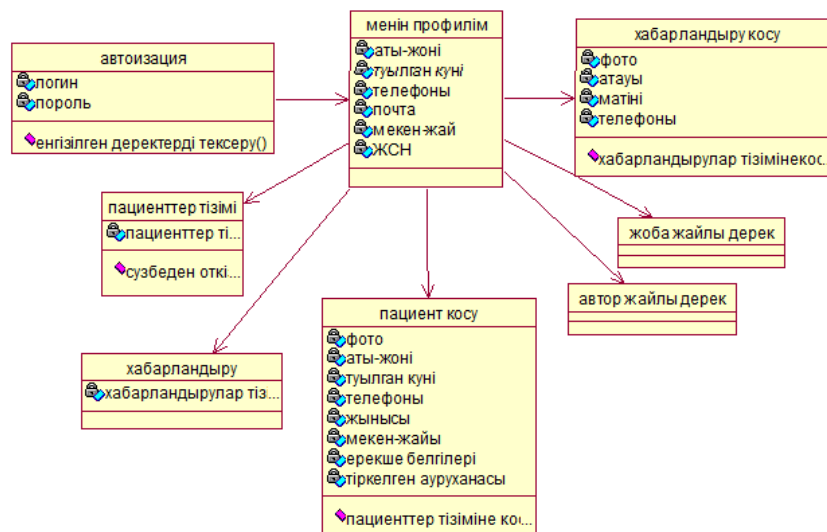
формада келтіру деп айтсақ та болады.

Класстар диаграммасында интерфейстер мен байланыстар, бағандықтар мен әдістер бейнеленеді. Қосымшадағы кодтар жұмысын, жасалу логикасын кодты қарастырусыз түсіндіреді. Қалыпты жағдайда бірінші класстар диаграммасы сызылып, одан кейін кодтық жұмыстар орындалады. Бағдарлаушы жоба логикасын бір түйінге келтіріп, жоба кодтарының әрекеттерін класстар диаграммасында бейнелейді. Дегенмен, бұл қатып қалған ереже емес, сіз қосымшаның кодын даярлағаннан кейін де жоба құрлымын көрсету мақсатында қолдана аласыз.

Класстар диаграммасы арнайы символ көмегімен қосымша дерек типтері көрсетіледі, кей жағдайларда басқа да элементтер көрсетілуі мүмкін. Мысалы, пакеттер, я болмаса класстар экзemplяры. Класс символдары әр түрлі түрмен көрінуі мүмкін (диаграмма детальдеріне байланысты). Символдар атрибут пен операцияларды құрайды. Атрибуттар көрсетілу күйлеріне байланысты үш түрлі болуы мүмкін:

- Жабық – ішкі класстарға ғана қолжетімді
- Қорғалған - ішкі және мұрагерленген класстарға қолжетімді.
- Ашық – Барлығына қолжетімді

Осы айтылғандардың бейнеленуін 2.4-суретте құлпы күйлерімен бейнеленген.



2.4-сурет – Класстар диаграммасы

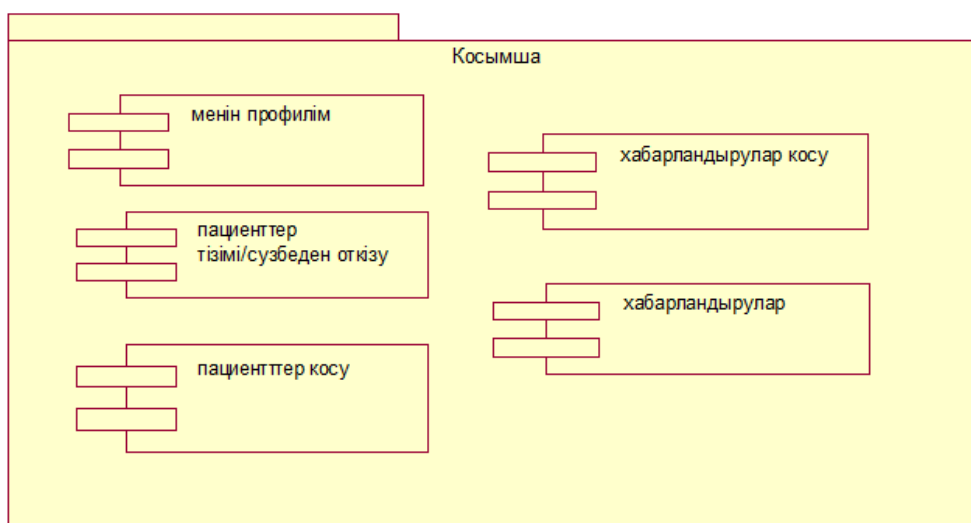
Әр класста өзіне атауы болады, атау оны басқа класстардан айырмашылығын көрсетеді. Атаулары мәтінді түрде беріледі. Класс атрибуттарының ауқымы мен қасиеттері болады. Класс операциясы басқаша айтқанда әдістері класс әдістерінің жүзеге асуын көрсетеді. Көп жағдайда, операцияны шақырту оның атрибуттарын өзгертуі мүмкін. 2.4суретте бейнеленгендей, кейбір класстардың атрибуттары мен операциялары болмауы да мүмкін, яғни ондай символдарсыз да болуы мүмкін деген сөз.

Диаграмма құрамдарын анықтайтын тағы бір диаграмма түрін компоненттер диаграммасы деп атаймыз. Компоненттер диаграммасын әзірлеуде келесіде көрсетілген мақсаттарға сай орындалады:

- Жоба жүйесінің бастапқы кодының жалпылай құрылымды спецификациясы;

- Жоба жүйесінің орындаушы опциясы.

Әр компонент – бұл, жобаның физикалық бөлшегі. Компоненттердің өзіндік стандартты стереотиптері иемденеді: кестелерден бөлек кез-келген файлдар, статикалық немесе динамикалық арнайы кітапханалар, дерекқор кестелері т.б.



2.5-сурет – Компонент диаграммасы

Диаграммалар арқылы сәтсіз жобаланған программаның дұрыс емес жерін анықтап, арнайы бір қалыпқа жүйелеуге болады. Жобалаудағы сәтсіздіктердің себептері көп, соладың ең көп кездесетін түрі логикалық қателіктер. Яғни бағдарлаушы маман иесінің жүйелеуінен жіберілген қателіктер. UML-де жобалау сәтінде ондай қателіктер бірден көзге көрінеді.

Жоғарыда UML-де жобаланған әр диаграммаға жеке-жеке түсініктер берілді. Олардың оқылуы мен түсіндірулері қарастырылды. Сонымен қатар, әр мүмкін болатын элементтерге анықтамалар берілді. Әр элементтердің атқару қызметтеріне шолулар жасалды. Әрине, диаграммалар түрлері өте көп. Біз қарастырған диаграммалар ең негізгі диаграммалар болып саналады. UML-де жобалау кез-келген тұтынушыға жоба құрамын оңды-солды түсінуіне мүмкіншілітер береді. Осылайша, алыцгеймер ауруына шалдыққан егде жандарды онлайн іздеу қосымшасы осы критерийлерге сүйене отырып жобаланды.

Қандайда бір жобаны жүзеге асырар алдында ең бірінші идея керек, одан кейін диаграммаларын жобалау қажет, кейінгі этапта жобада қолданылған бағдарламаларды ұйымдастыру болса, соңында іске асырып тестілеу міндетті.

2.2 Жобада қолданылған бағдарламаларды ұйымдастыру, деректер қорын Firebase кестесімен байланыстыру

Мобильді қосымшада жобаны іске асыру үшін бағдарламалық тілдер өте көп. Қосымшаны іске асыру кезінде қолданылатын бағдарламалардың ең оңтайлы нұсқасын таңдау маңызды. Әрине, таңдаған нұсқамыз жеңіл, әрі заманауи пайдалы болуы қажет. Альцгеймер ауруына шалдыққан адамды онлайн іздеу мобильді қосымшасы құрылмас бұрын, бағдарламаларды ұйымдастыру үшін мобильді бағдарлама құрудың әр түрлі нұсқаларына шолулар жасалды.

Кез-келген мобильді қосымшалардың құрылымы біркелкі болады. Ол android қосымшасы немесе ios қосымшасы болмасын стандартты жүйемен орындалады. Мысалы, ios немесе android серверлік бөліммен байланысады, серверден қандай да бір деректер жіберіледі, ол деректер қандай да бір түрде жарияланады. Сондай-ақ сервер админ арқылы байланысады. Мобильді қосымша нативті немесе гибридті болмасын осы талаптарға сай орындалады.

Гибридті бағдарламалар жайлы естуіңіз барма? Альцгеймер ауруына шалдыққан егде жандарды іздеу қосымшасы дәл осы гибридті қосымша болмақ. Гибридті бағдарламау түрін таңдамас бұрын гибридті, нативті, веб бағдарламалары арасында салыстырмалар жасалынды. Нативті бағдарлама мен веб бағдарламалар тек бір платформада қолданылатын болғандықтан, гибридті тиімді саналды. Гибридті қосымшаға нақтырақ тоқталар болсақ, бір жасалынған жоба әр түрлі платформаларда адаптивті күйде жұмыс жасай алады. Яғни, артықшылықтарын айтпаса да белгілі, бір оқпен екі қоянды атасыз. Бұл дегеніміз, бір қосымшаны әр түрлі оперциялық жүйеге орындау үшін бір ғана код жазамыз деген сөз. Егер код нативті болса, бір платформада жасалған код келесі платформада қолданылмайды, сондай-ақ басынан қайтадан код жазуды талап етеді. Гибридті мобильді бағдарламалардың оңтайлы нұсқасы HTML/CSS, Javascript тілдері арқылы жұмыс жасайды.

Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу гибридті мобильді қосымшасын xcode платформасында жүзеге асырылды. Xcode – IOS операциялық жүйесіне арналған мобильді бағдарламаларды орындаушы платформа. Бұл платформада екі тіл, яғни swift және objective-c тілдері қалыптасты. IOS мобильді қосымшасын үйренуші жас бағдарлаушы swift тілі немесе objective-c тілдерінің қайсысын жетік меңгерген дұрыс? Ол сұраққа жауап беру үшін осы тілдер ерекшеліктеріне қысқаша түсінік берейік. Objective-c – кітапханалы көп, жылдам копиляциялайтын 1984 жылы жасалған тіл. IOS, Mac OS X операциялық жүйелері толықтай болмаса да, көп бөлігі осы тілде жазылған. Дегенмен, objective-c-ді үйрену swift-ке қарағанда қиынырақ. Сондай-ақ біршама бағдарламалар ақырындап swift тіліне өтуде. Swift тілі 2014 жылы құрылған өте жас тіл болып табылады. Swift тілі жоғары дәрежелі тіл. Бағдарлама тілдері неғұрлым жоғары дәрежелі болса, соғұрлым оны түсіну оңай болады. Swift тілінің ерекшелігі де осында жатыр. Яғни кодтар

синтаксистері жеңіл. Әйткенмен де, swift ұзақ компиляциялануы мен жылда өзгеріске ұшырап отыратын кемшіліктері де бар. Бұл екі тілде жалпы нативті қосымшаларда қолданылады. Осы тілдерде жазылған программаны android платформасында орындай алмайтынымызды ескерек кетейік. Біздің жағдайда, swift тілі typescript-те және javascript-те жасалған гибриді қосымшаны apache cordova фреймворкі арқылы IOS мобильді қосымшасына генерациялау кезінде пайдаланылады.

Apache Cordova – негізінен веб-бағдарлаушыға ыңғайлы болатын мобильді қосымшаларға арналған платформа. Дәлірек айтсақ, веб-бағдарлаушыға веб-технологияларды қолдану арқылы мобильді бағдарламаларды құруға мүмкіндік жасайды. Десекте, apache cordova-ның өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері де болады. Платформа артықшылықтары:

- Оңай үйреніледі. Егер сіз веб-бағдарлаушы болсаңыз, онда сізге бұл фреймворкпен тіл табысу қиындықтар тудырмайды. Мобильді қосымша құру үшін, веб-технологияларындағы біліміңізді оңай қолдана аласыз. Сізге керекті тек пәрмендер тақтасымен жақсы таныс болсаңыз болғаны.

- Нативті функционалдарды қолдана алу мүмкіншіліктері. Яғни, сізде көптеген функцияларға шығу мүмкіншіліктеріңіз болады. Мысалы, карталар, бейнебақылаулар, хабарламалар және медиалар т.б. секілді функцияларды пайдалана алу мүмкіндігі.

- Қолданылуы толығымен тегін болуы.

- Ашық кодты болуы. Бастапқы кодқа кез-келген адам өзінің өзгерістерін еңгізе алады.

- Ауқымды қауымдастықтар. Cordova фреймворкін қолданатын бағдарлаушы саны өте көп, сонымен қатар әлі де артып келеді. Stack Overflow сайтынан қарасаңыз, осы фреймворк жайлы 40000-нан аса әр түрлі сұрақтар бар, бұл дегеніміз, сізде қиындықтар туындаған жағдайда өзіңізге қажет көмек ала аласыз.

- Кез-келген платформаларда жобаның компиляциялануы.

Кез-келген технология секілді Apache Cordova-ның өзіндік кемшіліктері болады. Олар:

- Нашар құжаттамалар. Нақты бір нәрсе жайлы ақпарат алу қиындықтар тудыруы мүмкін. Қосымша пакеттердің версиялары әр түрлі болуы жаңа бағдарлаушыға қиыншылықтар тудырады.

- Нативті қосымшаларға қарағанда баяулығы. Негізі веб-технологияларының орындалуы нативті бағдарламалары сияқты жылдам емес. Бұл бағдарлама құру кезіндегі шектеулермен байланысты болуы да мүмкін.

- Фреймворктер. Apache Cordova веб-қосымшаларға арналған тек қаптама болғандықтан, онда қолданушы интерфейстеріне арналынған компоненттер жоқ. Бұл сіз оны өзіңіз құруыңыз керек деген сөз. Сол себепті көп бағдарлаушылар Ionic немесе Onsen UI қолданып жатады. Біздің жағдайда Ionic қолданылды.

- Плагиндердегі туындайтын қателіктер. Барлығы ойымыздағыдай жақсы

жұмыс істеп кете бермейді, қандай да бір қателіктер туындауы мүмкін.

Apache Cordova сіз қолданған веб-технологиялардың қосымша контейнері секілді қызмет атқарады. Қосымша компиляцияланған жағдайда, сіздің бағдарлама кодыңыз өзгеріссіз қалады. Компилятор тек сіздің кодыңызды алып, оны рендерингтегі веб көрініске қолжетімді етеді. Бұл веб браузерден HTML бетті ашқан секілді. Дегенмен, мұна әр құрылғыда веб-көріністер әр түрлі жүзеге асуы мүмкін. Бұл кейбір арнайы функциялар кейбір платформаларда қолжетімді болмауы мүмкін, немесе басқаша іске асуы мүмкін дегенді білдіреді. Apache Cordova-ны пайдалану үшін пәрмендер тақтасынан инструментін орнату қажет. Cordova орнату үшін Node.js тарату жиынтығы керек, сол себепті node.js фреймворкін арнайы сайттан жүктейміз.

Apache Cordova-ны қолдану аясында бірнеше қосымша платформалар қолдану қажет. Солардың бірі node.js фреймфоркі. Node.js веб-бағдарламаларға арналған сондай-ақ javascript-те қызмет жасайтын тірек болып табылады. Node.js жылдан жылға үздіксіз дамуда, соңғы бірнеше жылда бағдарлаушылар тарапынан мыңдаған модульдер енгізілген. Сонымен қатар, ол бағдарламаларға нақты уақытта өзгерістер жасап, сондай-ақ архитектурасын қолдануына қызмет етеді. Бағдарлама логикасын өзгертпей, бағдарлама құру уақытын үнемдеуге қызмет етеді. Node.js серверлік платформасы сыртқы кітапханалармен жұмыс істей алады. Қосымшамызға қажеттілігі осыннан туындайды.

Гибридті қосымша веб технологияларға сүйенгендіктен Javascript, Typescript, HTML/CSS тілдеріне сай орындалады. Сонымен қатар, қосымша гибридті бағдарламаларға арналған Angular, Ionic тіректері қолданылды. Аталған фронтенттердің әрқайсына тоқтала кетейін, ең алдымен қарапайым веб технологияларға тоқталсақ: HTML/CSS, Javascript, Typescript;

HTML және CSS тілдері жайлы тереңірек тоқталмасақ та, көпшілігімізге таныс тілдер. Қысқаша айта кетсек, браузерлерде html тілі мәтіннің типтеріне жауап берсе, css олардың дизайндарына жауап береді. Олардың орындалуы қарапайым мәтіндік инструменттер көмегіне жүгінеді (notepad++, Sublime Text). Олардың синтаксистері жеңіл, плагиндері көп. Оның тек бір кемшілігі тек windows ОЖ арқылы ғана импортталады. Тек Sublime Text-те басқа ОЖ-де импортталуы мүмкін қасиеттері бар, бірақ ол ақылы жүреді. Бұл тілдер әрқашанда дамып, өзгеріп отырды. Ең алғашқы кездердегі нұсқалары мен қазіргі нұсқаларда едәуір үлкен айырмашылықтар бар. Сұраныстардың көп болуына сай, өзгерістер біршама көп жасалынған.

Javascript тілі де көпшілікке мәлім скрипттер тілі. Бұл тілдің қызметтері браузерде орындалады және мәтіндік редакторлерде жазылынады. Ол сайттарды динамикалық етіп, функционалдарымен құруға ықпалын тигізеді. Веб сайттардың тірі болуына, қолданушы әрекеттеріне жылдам жауап беруші ретінде құрылған тіл. Бұл тіл ОББ тіл болып саналмайды, дегенмен объектілі тіл болып есептелінеді. Өзіміз білетіндей ООБ тілі мен объектілі тілдер бір емес. Қозғалушы анимациялар, терезедегі қандай да бір әрекеттер, серверге дерек жіберу және тағы да басқа заманауи көргіміз келетін сайттар қызметін атқарады. Javascript тілі кез-келген веб-бағдарлаушы білуі тиіс 3 тілдің бірі

болып саналады. Бұл тілмен жұмыс жасау үшін html тілін кем дегенде базалық дәрежеде білуіміз шарт. Жазылған кодтарды тестілеу үшін қандайда бір браузердің болуы керек. Программалау тілінің клиенттік және серверлік бөлімі болатыны баршамызға мәлім. Javascript тілі клиенттік жақта жұмыс жасайтын тіл. Сіз Javascript тілін кез-келген уақытта браузерде көріп нақ уақытта өзгерістер жасап не боларын тестілеп көрсеңіз болады. Осыған ұқсас сайттарға арналған php, perl, python тілдері серверлік тіл болып саналады. Себебі, скриптер серверде орындалып, серверде орналасады. Серверлік тілдердің кодтарын көру мүмкіншілігі жоқ, ол тек оның жұмыстарының нәтижесін көрсетеді. Javascript-ті пайдаланудың артықшылықтары көп, әрі кеңейтілген қосымша пайдасы зор тіректері көп.

Барлық бағдарлаушылар тұрақты кодтарды жақсы көреді. Тұрақты код дегеніміз не? Тұрақты код дегеніміз келешекте ешқандай қиындықтар туғызбайтын, қолданысқа ыңғайлы бола алатын, қызметке қабілеті жоғары код. Сондай бір қабілетті тілдердің бірі – typescript. Typescript тілі javascript тілінің мүмкіншіліктерін ауқымды дәрежеде кеңейтеді. Сондай-ақ typescript-тің javascript-тен тағы бір мүмкіншілігі кодтағы қателіктерді файлдарды сақтамас бұрын ескертеді. Мұндай мүмкіншілік кодтарды жылдам орындауға көмектеседі. Typescript қолдану үшін әдеттегідей компьютерге орнату керек. Typescript ОББ тілі болып саналады, javascript-тің кеңейтілген түрі деп атау себебі де осы. Сонымен бірге, ол javascript кодтарының біршамасымен үйлесімді. Typescript альцгеймерге шалдыққан егде адамдарды онлайн іздеу гибриді қосымшасының негізгі тілі.

Javascript тілінің angular тірегі атақты кең таралған тірек болып есептелінеді. Оның көптеген ыңғайлы функциялары бар. Angular әр түрлі платформаларда қолданылады (мобильді қосымшалар, нативті десктоптар, веб сайттар). Олай болса толығымен ерекшеліктеріне тоқтала кетейін:

- Angular тек инструменттерді ғана емес, сондай-ақ жобаныздағы дизайн үлгілерін құруда қызмет етеді.
- Ол да JS, тек жақсарған нұсқасы. Typescript тілінде құрастырылған.
- Құрамдас бөлімдері ажыратылған. Әр түрлі компоненттер арасындағы байланыстар жеңілдетілген. Сонымен бірге, инъекциясы Node.js-ке ұқсас.
- Бірнеше плаформаларды қолдайды.

Angular-де жасалатын жоба typescript-те жасалуы ұсынылады. Typescript тілі JS тілінің қондырмасы болғандықтан бұл тілдерді білуіміз шарт.

Гибриді қосымшаны жасауға көмектескен келесі тірек Ionic. Ionic ол гибриді мобильді қосымшаны құруға арналған фронтент фреймворк. Ionic тірегін қолдану үшін angular-мен таныс болуымыз керек. Ionic тірегі арқылы көптеген дайын компоненттермен жұмыс жасай аласыз. Әрине, оның да шектеулері бар, бірақ, толыққанды бағдарлама жасап шығуға қажетті көркемделген дизайнмен дайын компоненттер жетерлік. Ionic тірегінің мүмкіншіліктері мен компоненттерін ресми сайтынан көруге болады. Ол жаңа нұсқалары шығуы арқасында компоненттер өзгеріп жаңарып отырады.

Жоба құрастырудағы тағы бір басты міндеттердің бірі жобамызды

деректер қорымен байланыстыру. Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу қосымшасына Firebase кестесі таңдалынды. Себебі, firebase өте ыңғайлы, google компаниясы ұсынған платформа. Ол қарапайым деректер қорына қарағанда біршама функционалдарға ие. Оның негізгі қызметтері дәл уақыттағы деректер қорын құру, қолданушылар аутентификациясы мен хостинг болып табылады. Firebase қызметтерімен танысу үшін ресми сайттарынан нұсқаулық ведеоларынан қарауға болады. Оны әр түрлі платформада іске асыруға болады. Біздің жағдайда, веб бөлігі таңдалады. Firebase кестесімен қосымшамызды байнастыру үшін ең алдымен firebase ресми сайтына тіркелу қажет. Тіркелгеннен кейін уникальді url беріледі. Пәрмендер тақтасында firebase ұсынған керек болатын пакеттерді орнату. Содан кейін, develop бөліміндегі database мәзіріндегі realtime database бөлімінен база құру керек. Сол сәтте firebase бізге бос база құрып береді. Firebase кестесімен жұмыс жасау үшін компьютеріміз интернетке қосулы болуы шарт. Бос базада керек болатын таблицаларды құру керек. Бағдарламамен кестені байланыстыру үшін firebase бізге уникальді кілтін береді. Сол кілтті жобадағы angular firebase модуліне қосу қажет. Сондай-ақ қажетті байланыстыру қызметтерін толықтыру шарт. Firebase деректер қорын пайдаланғанда, кірістірілген нысандарды неғұрлым аз пайдалануға тырысу қажет, себебі ол мәліметтерді алуда уақытты алуы мүмкін. Осылайша, қолданылуы жеңіл әрі оңтайлы болғандықтан firebase актуалды болып саналады. Оңтайлы болу себебі ресми сайтында қажетті инструкциялар түсінікті көрсетілген. Қорыта айтқанда firebase кестесі NoSQL типінің дерекқоры десек болады. Қолданушыға дәл уақыттағы ақпаратты бере алады, қолданушылар арасындағы мәліметтерді синхрондайды. Firebase кестесі ақылы сервис болып табылады, дегенмен тегін қолданбалары да бар. Бізге берілген тегін мүмкіншіліктер:

- Realtime Database. 100 біруақытылы қосылымдар, сондай-ақ, 1 гб жады және айына 10гб трафик беріледі.

- Storage. 5 гб жады және күніне 1гб трафик, күніне 50000 жүктеу операциясы.

- Hosting. 1 гб жады мен айына 10гб трафик

- Test Lab. 10 тестілеуге дейін.

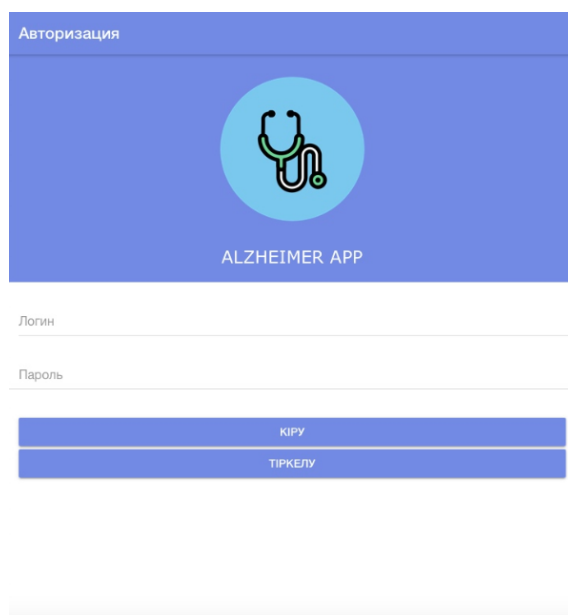
Енді firebase артықшылығы мен кемшіліктеріне шолу жасайық. Артықшылығы деректер қоры дәл уақытта жұмыс жасайды. Ең үлкен артықшылығы callback жүйесі болып табылады. Ол деректерді алуда қажет. Сонымен қатар, деректер қорында өзгеріс болған жағдайда, ол жылдам өңделеді. Бірнеше маңызды сервистік қызметтер атқара алады. Кемшілігі деректерді динамикалық жаңартуы жоқ. Тегін аккаунттарға шектеулер бар. Егер жоғарыда қарастырылған тегін мүмкіншіліктен асыра қызметін пайдалансаңыз төлеу қажет болады.

Жоғарыда аталған фреймворктер мен платформалар, бағдарламалау тілдері, дерекқор толыққанды гибриді бағдарлама құруға мүмкіншілік береді. Яғни, әр технология бір-бірін толықтыруы арқасында талаптарды орындайтын мобильді қосымшаны құрудың оңтайлы нұсқасы саналады.

2 Жобаның іске асыру бөлімі

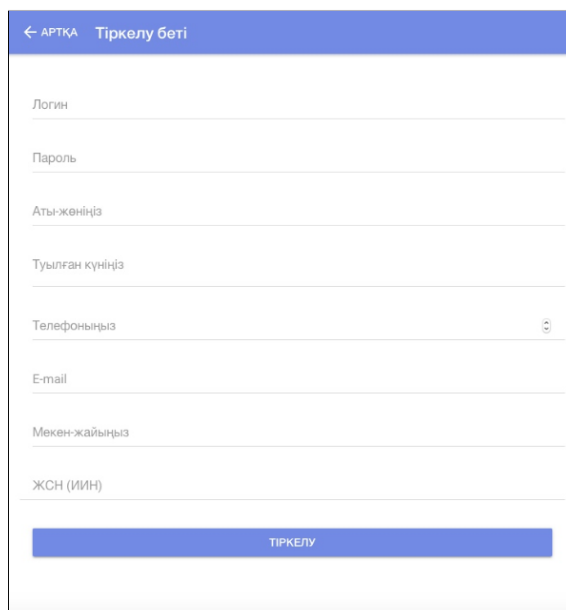
3.1 Альцгеймер ауруына шалдыққан адамды онлайн іздеу жүйесі мобильді қосымшасының іске асырылуы

Альцгеймер ауруына шалдыққан адамды онлайн іздеу жүйесінің мобильді қосымшасының орындауларын гибриді бағдарламалауда қалай жүзеге асатынын алдыңғы тарауларда айтып өткен болатынбыз. Яғни, бағдарламамызды ios я болмаса, android платформаларында орындамас бұрын веб бейнесі арқылы көре аламыз. Ол пәрмендер тақтасынан бағдарлама файлында тұрып іonic serve деген команданы теру арқылы іске асады. Мұндай жолмен іске асқан қосымша дәл ios немесе android платформаларында жүзеге асатын қосымшалар сияқты жұмыс жасайды. Жоғарыда cordova артықшылықтарының біріне оның нативті бағдарламалардағы функционалдарды қолдайтынын айта кеткен болатынбыз. Әйткенмен де, іonic serve пәрмені арқылы іске асқан қосымшаларда олар жұмыс жасамайды. Ондай функционалдарды іске қосу үшін міндетті түрде бір платформада орнату қажет. Келесі суретте альцгеймер ауруына шалдыққан адамды онлайн іздеу қосымшасының алғашқы кездесетін беті, авторизация бетінің көрінісі көрсетілген.



Авторизация бетінің болуы жүйеге кез-келген ешбір ақпаратсыз адамдардың қосымшаны пайдалануынан қорғайды. Бұл авторизациясыз кіріп шығатын қандай да бір ойын немесе интернет магазиндер сияқы қосымша емес болғандықтан осы заңдылық сақталады. Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдар жайлы ақпараттар артық қолданушылардан жасырын болуы қажет. Бұл қосымшада кез-келген қолданушының адамдарды қосып, өшіріп қосымшаға болар болмас өзгерістер енгізуінен қорғайды. Авторизация бөліміне бармас

бұрын тіркелу қажет. Тіркелу бөлімі келесі суретте көрсетіледі.



← АРТА Тіркелу беті

Логин

Пароль

Аты-жөніңіз

Туылған күніңіз

Телефоныңыз

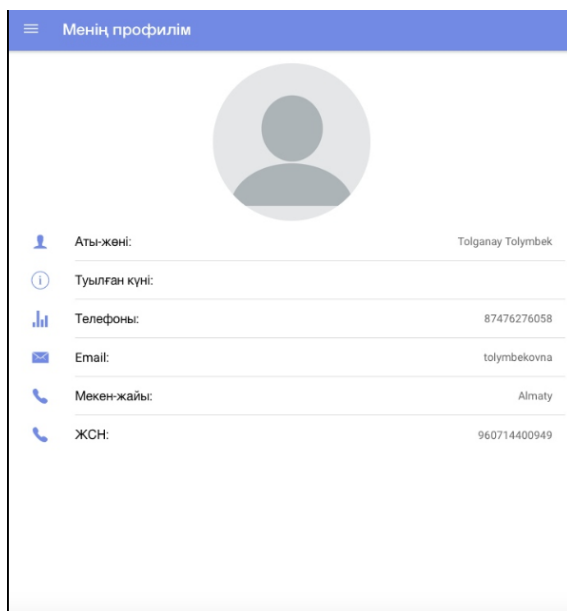
E-mail

Мекен-жайыңыз

ЖСН (ИИН)

ТІРКЕЛУ

Тіркеу бетіне қолданушы суретте көрсетілген ақпараттарды толықтай толтыруы керек, олай болмаған жағдайда дұрыс толтырылмаған деген alert белгі экранға шығады. Сонымен қатар, alert ескерту белгісі авторизация бетінде деректерді қате енгізгенде шығады. Яғни, сіз енгізген деректер Firebase деректер кестесінен табылмаса жүйеге өтпейді. Логиніңіз бен құпия сөзіңізді дұрыс енгізген жағдайда басты бетке өтесіз.



☰ Менің профилім

Аты-жөні: Tolganay Tolymbek

Туылған күні:

Телефоны: 87476276058

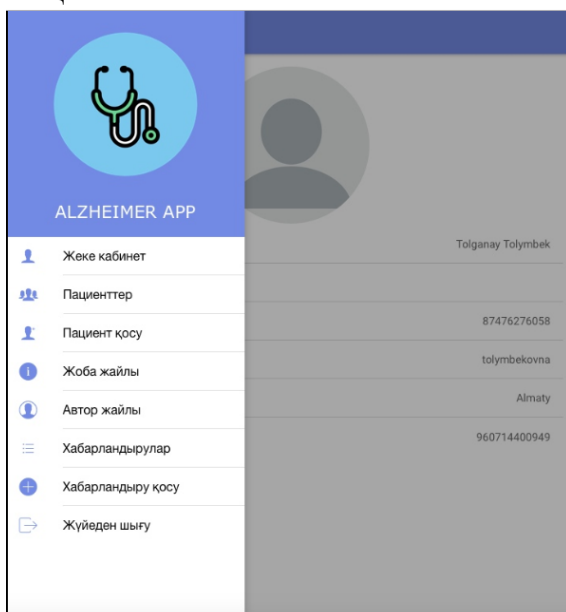
Email: tolymbekovna

Мекен-жайы: Almaty

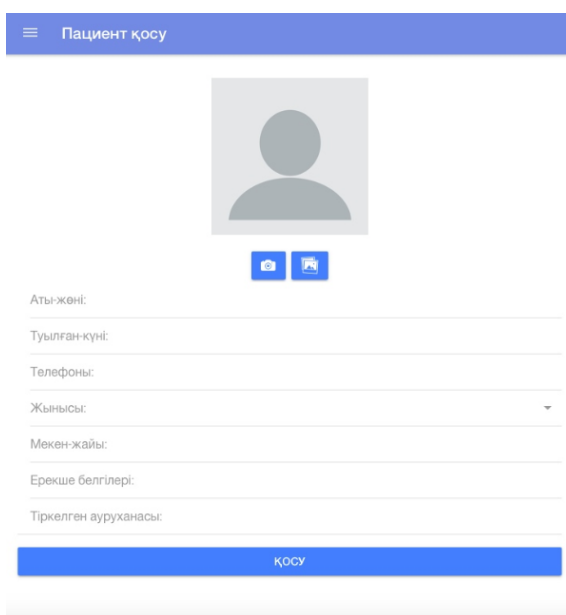
ЖСН: 960714400949

Басты бет – менің профилім беті. Ол бетте сіз жайлы ақпарат, яғни сіздің тіркеу бетінде енгізген ақпараттарыңыз болады. Оң жақ төбесіндегі батырманы бассаныз мәзір бетін көресіз. Мәзір бетінде басқа беттерге көшу мүмкіншіліктері бар. Басқаша айтқанда, сізге ұсынылған функционал шеңберінде өзіңізге қажетті беттерге өте аласыз. Мәзір бетінің көрінісі сурет. Мұндай дизайн, әсіресе мәзір беті Ionic тірегі көмегімен жасалынған. Сонымен бірге, суреттегі әр беттің жазбаларындағы иконкалардың қолданылуы да

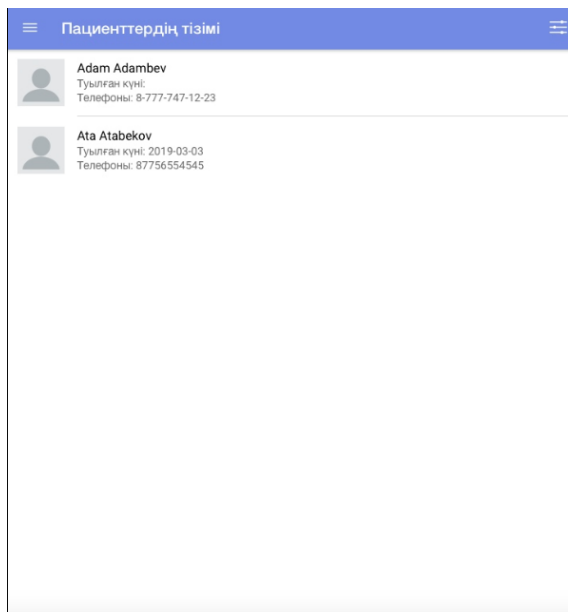
іонісартықшылығы болып табылады. Ол жайлы алдыңғы тарауларда ауқымды түрде тоқтала кеткен болатынбыз.



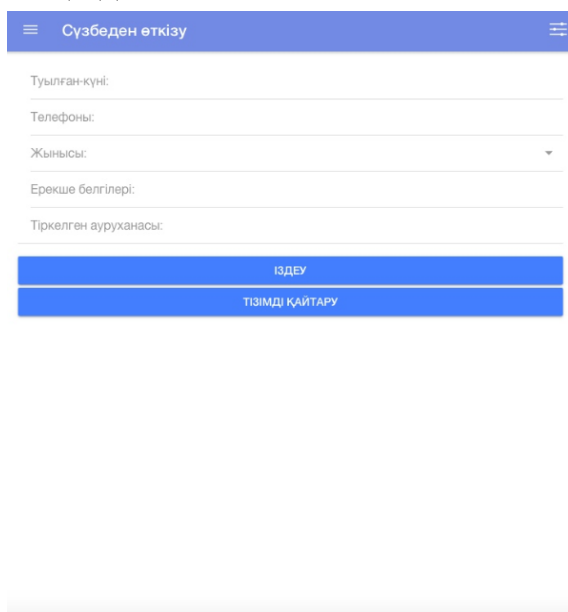
Жалпы жобамыздың негізгі мақсаттары пациенттерді қосу, іздеу және хабарлама қосу, хабарлама тізімі болатын. Көріп отырғандарыңыздай мәзір бетінде осы функционалдар қарастырылған.



Суретте алыцгеймерге шалдыққан пациенттерді енгізу беті көрсетілген. Пациент жайлы ақпараттарды толтырушы адам өзінің қалауынша енгізе алады, кейбір ақпараттарды жасырын сақтай алады. Дегенмен, сурет енгізу міндетті саналады. Себебі, алыцгеймерге шалдыққан адамды суретсіз табу мүмкін емес. Тек сурет болған жағдайда ғана, қолданушы егде адамды табуға көмектесе алады. Себебі, суреттен басқа ақпараттар нақты екені беймәлім болады. Суретті анық, жоғары сапалы, түсінікті етіп енгізген абзал. Ол іздестіруші адамға алыцгеймерге шалдыққан адамды бірден тануға көмегін тигізеді. Енгізілген адамдар деректер қорына сақталып, пациенттер тізімі бетіне шығады.



Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу қосымшасының пациенттер тізімі суреттегі бетте шығарылады. Бұл бетте тізім өте көп болған жағдайда іздеу жұмысы уақытты алып, қиындықтар тудыруы мүмкін. Сол себепті, сүзбе беті қарастырылған. Сүзбеден өткізу арқылы іздеу жұмыстарын жеңілдетеміз.



Сүзбе бетінде альцгеймерге шалдыққан адам жайлы бар білетін ақпараттарды енгіземіз. Енгізген жағдайда, сіздің жіберген деректеріңізге байланысты сәйкес адамдар жайлы ақпарат шығарады. Осылайша, жылдамырақ табасыз.

← АРТҚА Хабарландыру қосу

КАРТАДАН КӨРСЕТУ

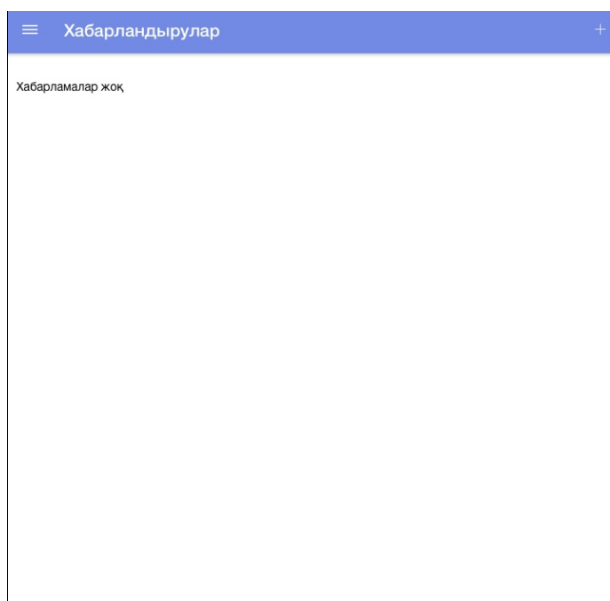
Атауы:

Мәтіні:

Телефоны:

ҚОСУ

Қосымшаның маңызды беттерінің бірі хабарлама қосу беті. Мұнда да, сурет қосу міндетті. Берілгені жайында толық ақпараттарды енгізген жағдайда хабарлама деректер қорына өтіп, хабарламалар бетіне шығады.



Суреттегі бет хабарламалар беті. Сондай-ақ хабарландыру өз қызметін атқарып болғаннан кейін сіз оны жүйеден жоя аласыз. Жою қызметі пациенттер бетінде де орындалады. Сондай-ақ әр қолданушы тез өзінің енгізген деректерін ғана өзгерте алады. Гибридті қосымшамыздағы маңызды беттеріне тоқталдық. Бұдан бөлек, автор жайлы және жоба жайлы беттері де қарастырылған. Автор беті кез-келген қосымшаларда болатын бағдарлаушы жайлы ақпарат беті. Жоба жайлы бетінде қолданылуы жайында нұсқаулықтар көрсетілген.

Альгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу мобильді қосымша жүйесін тек құрылғы интернетке қосылған жағдайда ғана жұмыс істейді. Оның себебі realtime database тек онлайн режимінде жұмыс жасайды. Тіпті қосымшаны тестілеу кезінде де интернетсіз қызмет атқармайды.

3.2 Альцгеймер ауруына шалдыққан адамдарды онлайн іздеу мобильді қосымша жұмысын тестілеу

Мобильді қосымшаны тестілеу қандай жолмен жүзеге асады деп ойлайсыз? Мұнда мобильді тестілеудегі жолдармен таныса кетейік:

- Мобильді тестілеулердің жеке ерекшеліктері;
- Мобильді тестілеулердің негізгі стратегиялары;
- Сонымен қатар, мобильді тестілеудің негізгі этаптары;
- Мобильді қосымшаларды тестілеудегі берілетін кеңестер.

Мобильді бағдарламаларды тестілеу мобильді құрылғыларда жүзеге асады. Мобильді құрылғылар мүмкіншіліктері әр түрлі болады. Сондай-ақ мобильді бағдарлама ОЖ нұсқалары жылдам ескіріп отыратыны тағы бар. Сіз бағдарламаны деректердің әр түрлі жылдамдықпен жетуін де тестілеуіңіз қажет, өйткені мобильді құрылғылардың интернетпен әрекеттесуі әр түрлі орындалады. Тестілеу стратегияларына көз жүгіртейік. Әрине, арнайы құрылғы тестілеудің ең жақсы нұсқасы, сонымен қатар арнайы құрылғыда тестілеу әрқашан да дұрыс нәтижесін көрсетеді. Іс жүзінде сәйкес арнайы құрылғыны таңдай оңай емес. Қандай да бір құрылғыны таңдамас бұрын, мына этаптарға сүйене отырып қызмет еткеніңіз жөн:

- Қолданыстағы құрылғылардың ең қарқындысын таңдап алыңыз;
- Қосымшамыз гибридті болғандықтан әр түрлі ОЖ-дегі құрылғыларды таңдап алу керек;
- Әр түрлі экран көлеміндегі құрылғылар болуы да абзал, ол қосымша адаптивтігіне көз жеткізу мақсатында қолданылады.

Бұлтты инструменттер қолдану арқылы тестілеу түрі бар. Оны бұлтты тестілеу деп атаймыз. Оның ерекшеліктері:

- Оңай қолжетімді;
- Әр түрлі жүйеде іске асырылуы;
- Тек тестілеу ғана емес, жаңарту мен басқару мүмкіншіліктері;
- Бір скриптті бір уақытта бірнеше құрылғыда орындай алу қасиеттері.

Оның кемшіліктері:

- Контрольдің азырақ болуы;
- Қауіпсіздіктің жоғары болмауы;
- Тек интернетке байланысты болуы.

Сондай-ақ маңызды факторлардың бірі болып саналатын, қосымшаның жады көлемі де тестілеуден өтуі тиіс. Тестілеуді симуляторде де іске асыруға болады. Шынында, симулятор шынайы құрылғының орнын баса алады, дегенмен қосымшаны модифирлеу мүмкіншіліктері қарастырылмаған. Сондықтан симулятор көбінде мобильді сайттарды тестілеуге жақсы ойластырылған. Симуляторде тестілеу артықшылықтары:

- Жылдам баптау;
- Жылдам әрекеттердің орындалуы;
- Экономикалық жағынан қолайлырақ;

Қалай десек те, бұл симуляторде тестілеудің кемшіліктері жоқ деген сөз емес, оның кемшіліктері:

- Аппаратты құрылғылар қарастырылмайды;
- Кейбір әрекеттер қателіктерін көрсетпеуі мүмкін;
- Модельдеу нәтижесіндесі жайлық толық емес ақпараттың берілуі.

Жоба қосымшасы гибридті болғандықтан, тестілеу android және ios қосымшаларында да тексерілді. Олардың сәйкестігі мына кезеңдерге сай тестіленді: ОЖ қызмет атқару жылдамдығы, деректер қорына енгізілген ақпараттар, құрылғы баптауларына тәуелді қызметтер, желі қызметтерін пайдалану. Сонымен бірге, алысқаймерге шалдыққан адамдарды онлайн іздеу қосымшасы ең алдымен симуляторде, одан кейін арнайы құрылғыда тестілеуден өтті. Қосымша жайлы берілген ақпаратқа сай жұмыс жасады. Симулятор мен арнайы құрылғыларда тестілеудің айырмашылықтары ескеріліп, екеуінде де іске біркелкі орындалуына мән берілді. Бұлттық тестілеу артықшылықтары қолданылды. Алысқаймерге шалдыққан адамдарды онлайн іздеу қосымшасы осы критерийлерге сай тестілеуден өтті.

ҚОРЫТЫНДЫ

Кез-келген ІТ бағдарлаушы маманының міндеті адамдардың тұрмыс тіршілігін жеңілдету, жаһандық мәселелерді шешу. Сондай мақсатпен үздіксіз әр түрлі қосымшалар мен технологиялар ойлап табуда. Кез-келген жобаның талаптары мен мақсаты, міндеттері болады. Сол мақсатқа сүйене отырып жоба идеясын жүзеге асырады.

Жер жүзінің осы сала мамандары күннен күнге әр түрлі мәселелерді шешіп, түрлі ғылыми технологиялар ойлап табуда. Сондықтан, қазіргі таңда қандай да бір бағдарламаның іске асуына қарағанда, оның идеясын ойлап табу қиындықтар туғызады. Дегенмен, әлі күнге дейін шешілмеген мәселелер бар, сол мәселелердің бірі алыцгеймерге шалдыққан адамдары онлайн іздеу жүйесінің болмауы болып табылатын.

Көздеген мақсатқа сүйене отырып, алыцгеймерге шалдыққан адамдарды онлайн іздеу қосымшасына қойылған талаптар мен мақсаттар орыналды. Қосымшаны құруда қолданылатын технологиялардың ең оңтайлы нұсқасы таңдалып, сол нұсқада жүзеге асырылды. Гибридті бағдарлама мен нативті бағдарламалар арасында салыстырмалар жасалды. Бағдарламада қолданылған барлық фронтенд және бэкенд бөлімдеріне түсініктемелер берілді. Олардың қолданылу мақсаты мен себептері жайында ақпараттар қарастырылды. Қолданылған firebase кестесінің артықшылықтары мен кемшіліктеріне сипаттамалар берілді. Сонымен бірге, firebase деректер қорымен байланыстыру жолы түсіндірілді. Жобаны толықтай орындау жоспардағы этаптарға сәйкес орындалып отырды. Ол этаптар мына жолмен орындалды:

- Жоба тақырыбы бойынша мобильді қосымшаға ұқсас қосымшалармен салыстыру арқылы жоба жүйесіне қажет үлгісін таңдау.
- Қосымша жүйесін UML-де жобалау.
- Жобада қолданылатын бағдарламаларды ұйымдастыру сондай-ақ, деректер қорын Firebase кестесімен байланыстыру.
- Осы жоспарларға сай жобаны іске асыру.

Алыцгеймерге шалдыққан адамдарды онлайн іздеу қосымшасының қолданушыға түсінікті және ыңғайлы болуына ерекше мән берілді. Бағдарламадағы функцияларды қолдану кез-келген қолданушыға жеңіл. Осылайша, актуалды мәселелердің бірі өз шешімін тапты.