1. Cím:

Jó napot kívánok mindenkinek, Szász Arnold-Levente vagyok, a Stroke Monitor nevű rendszerről szeretnék beszélni az elkövetkező 10 percben, témavezető tanárom Dr. Szántó Zoltán.

1. Bevezető:

Szerintem sokak számára ismerős lehet a dián látható kép. A mobil telefonok a mindennapi élet szerves részét képezik, azonban nem csak telefonálás és üzenetküldésre alkalmazhatóak. A technikai vivmányoknak köszönhetően többek közt lehetséges a fénykép, videó készítés, internetes böngészés, illetve a készülékekben található rengeteg. Ezen eszközök mellé társíthatóak okos kiegészítők, például okos órák, amelyek további szenzorokkal vannak ellátva, így akár a felhasználó alapvető élet jeleit is képesek mérni a nap 24 órájában, ez lehet pulzus, véroxigénszint, stresszszint stb.

1. Célkitűzések:

Egy olyan rendszer tervezése, kivitelezése és tesztelése amely képes az okoseszközökben rejlő szenzorok előnyeit kihasználni, monitorizálva a felhasználó pulzus értékét, a mindennapi környezetben a nap 24 órájában, így felismerve az esetleges stroke bekövetkezését pulzus szám alapján. Ehhez szükséges egy telefonos illetve egy okosóra alkalmazás. A rendszer tesztelése a rendszerrel történő kisérletek során valósul meg.

1. Áttekintés:

A stroke (szélütés) vérkeringési zavar miatt hirtelen kialakuló agyi károsodás, amelynek következtében az érintett agyterület nem kap elégséges vért a létfontosságú funkciók fenttartásához. Számos tanulmányban olvashatunk a pitvar fibrilláció és stroke közötti összefüggésről, amelynek során arra a következtetésre jutunk, hogy a pitvarfibrilláció stroke-ot okozhat, de a stroke is okozhat pitvarfibrillációt. Tehát kijelenthetjük, hogy egymást kiváltó és fenttartó folyamatokról beszélünk. Fel lehet ismerni szubjektiv tünetek alapján, ilyen lehet például a szédülés, a fáradékonyság, légszomj, azomban fel lehet ismerni pulzus szám alapján is, hiszen ilyenkor a személy nyugalmi percenkétni szivverése eléri a 160 ütés/percet, ez normál esetben 60-100 között mozog. Tovább a rizikófaktrok monitorizálása segít az évi kockázati ráta megbecslésében.

1. Irodalomkutatás

Az irodalomkutatás során több hasonló rendszert lehet találni, tulajdonképpen a legtöbb eszközt gyártó vállalat rendelkezik saját telefonos alkalmazással. Ime néhány amelyet személyesen is használtam: Huawei Healt, Fitbit, Samsung Health. Azonban ezek rendszerek nem kimondottan a pulzus monitorizálásra szolgálnak. Léteznek direkt erre a célra létrehozott eszközök, azonban nagy átalánossággal valamilyen orvoslásban is használható eszközt alkalmaznak, nem pedig okos órát. Tanulmányokat lehet találni arról, hogy több ízben összehasonlításra került a profi orvoslásban használható eszközök által mért pulzus értékek, a az okosórák által mért értékekkel, nagyrész kiváló eredménnyel, pár %os eltérést produkálva. Továbbá cikkek vannak publikálva az okoseszközök használatáról a kardiológiába, legfőbb vonzereje az, hogy nem szükséges szaktudás a megfelelő kezelésükhöz, olcsobbak, szélesebb körben elérhetőek, fontos szerepük van a megelőzésben.

1. A felhasználói követelményeket egy usacase diagram segítségével szemléltetném. A felhasználó különböző műveleteket hajthat végre a rendszeren. Regisztrálhat, vagy meglévő fiókkal bejelentkezhet. A felhasználó elindíthatja a megfigyelés funkciót monitorizálva percenként pulzusát. A monitorizálás során, ha az eszköz úgy véli, hogy a felhasználó veszélybe lehet, akkor értesíti az előzetesen megadott kontakt személyt akár üzenet küldés, akár telefonhívás formájában. A felhasználó továbbá menedzselheti a saját és a kontakt személy adatait. Megnézheti a monitorizálás alatt mentet pulzus adatokat különböző formátumba, többféle időbeosztásban.
2. A regisztráció során a felhasználó megkell adjon különböző adatok, mint email cím, jelszó, fizikai jellemzők (testsúly, magasság, nem), illetve elkell fogadja a szoftver felhasználási feltételeit. Az alkalmazás elindítása magával vonja a monitoziálás megkezdését is. Szükséges megadni a vész esetén értesítendő személy kilétét. A rizikó teszt kitöltése meghatározza az éves stroke kockázat esélyét. A felhasználó grafikonok formájában megtekintheti különböző leosztásban milyen pulzus értékkel rendelkezett az elmúlt napokba, hónapokba a megfelelő engedélyek megadása után. Ezeket az engedélyeket a Fitbit fiókjába való belépés után teheti meg.
3. Termékkel kapcs: a mobiltelefon min 6.0 android operációs rendszerrel kell rendelkezzen, mivel ez alatt nem működik minden használt plugin, az okosóra min Fibit 4.2es osel kell rendelkezzen, mivel a támogatott készülékek ezzel működnek, ilyen eszköz a fitbit versa lite, versa, versa2, ionic. Továbbá folyamatos internet elérés, bluetooth kapcsolat szükséges a folyamatos adat továbbítás illetve elérés érdekében.

Külső: jogi háttér védi az adatokat, bele értve a gdpr ileltve az orvosi titoktartást, így az adatok nem kerülhetnek nyílvánosságra. Ennek érdekében a fejlesztés során az adatbázishoz csak engedéllyel rendelkező egyének férhetnek hozzá. A tesztelés anonim módon, az alanyok beleegyezésével történnek.

1. A rendszer architektúrából kiderül, hogy két, egy okosóra s egy telefonos alkalmazásról beszélünk, köztük egy adatbázis, amely adatok tárolására szolgál, illetve hidat képez az óráról a telefonra történő adattovábbításra. Az óra alkalmazás feladata a pulzus adat beszerzése majd továbbítása az adatbázis felé, míg a telefonos alkalmazás feladata amonitorizálás, adatmegjelenítés, riasztás.
2. Az elvi diagramokon az a folyamat látható, mi zajlik le a rendszerbe a monitorizálás folyamán. A bal oldali képen a felhasználó első lépésbe elínditja az alkalmazást, jgy elindul a monitoziálás, a monitorizálási folyamat a jobb oldali képen van szemléltetve: Az okosóra lekérdezi a pulzus adatot minden egyess pulzus változás esetében, majd át küldi az adatt az adatbázis felé, eközben a telefonos alkalmazás percenként ismételve adatot olvas arról a mezőről ahova az óra feltöltötte az adatát. Össze hasonlítja a küszöb értékkel, ha szükséges vissza térül riasztásként, értesíteve a kontakt személyt. A felhasználó képes leállítani a monitorizálást.
3. Az okosóra alkalmazás achitektúrájából kiderül, hogy egy watch face, azaz egy óra számlapról van szó, ennek programozása hasonlít egy weboldal létrehozásához. Html, css, javascript az egész, különböző APIk használatával különböző dolgokat lehet elérni. Az óra bluehoott segítségével kapcsolódik a telefonhoz, mivel nem rendelkezik saját internetet elérni tudó modullal. A pulzus adatot továbbítja a telefonon található companion felé, ami feltölti az adatbázisba. Továbbá az óra hazsnálata során adatok mentődnek el a FItbit Cloudba, amelyet a Stroke monitor óra, illetve telefonos alkalmazás wep apin keresztül elér.
4. Az okosóra alkalmazás üzembe helyezése során, a gelériából ki kell választani az általam létrehozott óra számlap alkalmazást, majd feltelepítve ki kell választani megnyomva a select gombot, ezt követően a settings füllre lépve, be kell jelentkezni a fibit fiókba, annak érdekében, hogy a senszor adatok a megfelelő mezőbe kerüljenek feltöltsére, ezt megteszi a telefonos alkalmazás is, amely arról a mezőről olvas. Végül megkell adni a működéshez szükséges engedélyeket, innen kiemelném a heart rate mezőt, mivel enélkül nem történhet meg a pulzus lekérdezése.
5. A telefonos alkalmazás Flutter technológiát felhasználva készült, legfőbb indok a cross platformos alkalmazás elérése, mivel alapból a fitbit eszközök elérhetőek több platformon és a fluttert felhasználva egyetlen kódbázis használható android, ios vagy chrome alapú böngészökben. Legfelül helyezkedik el az általam készített alkalmazás, felhasználva az alatta lévő elemeket. A framweworkba találhatóak azok az alap készletek melyek segítségével létrehozható az alkalmazás, ilyen például a material, amely az android specifikus kinézeteket hordozza, a cupertino az ios stilusért felel. Az engine biztosítja az alacsony szintű megvalósításokat, mint például I/O művelet, szövegelrendezést, hálózati kommunikációt, grafikai megjelenítést . Tartalmazza az eszköztarát a Dart kód fordítására és futtatására. A legalsó szinten található a rendszer beágyazás, az itt található komponensek operációs rendszer specifikusak és tartalmazzák a megfelelő platformfüggő megoldásokat. Tartalmaz Android, iOS, Windows, Linux natív könyvtárakat, ezek mind a platformnak megfelelő nyelven íródtak.
6. A telefonos alkalmazás UI terve tartalmazza az összes komponenst, amelyet a felhasználó elérhet, regisztráció vagy belépés. 1x belépés után megjegyzi a felhasználót az alkalmazás s következő inditáskor már a főoldal kerül elé. Ami 2 menüt tartlmaz, egy alsó navigációs sávot, ami át tud navigálni a grafikonok nézetre, itt graikonn megtekíntheti a pulzus adatait. A drawer menü több nézetet tartalmaz, ilyen például a profil ahol a felhasználó profil adatiat menedzselheti, beállíthat profil képet modosíthatja adatait stb. Kontakt személy fülnél megadhatja a kontakt személy adatait, amjd ki próbálhatja hogy az üzenet küldés vagy a telefonhivás működik-e, végül a risknél kitöltheti a már említett kérdőivet meghatározva a rizikóját az éves strokrera.
7. Látható a login illetve regisztrációs nézet, a jobb oldali képen pedig az, hogy mit lát a felhasználó ha el indul a szolgáltatás.
8. A már emljtett drawer menü rizikó teszt és grafikon látható. A grafikonon megtekintheti az elmult hét összesítő pulzus értékét, napi , illetve oránkénti részletes pulzusát.
9. A kisérletek során az irodalomkutatásból is ismert módon összehasonlítottam az óra által mért adatokat egy pulzust is mérő orvosi eszköz segítségével, a legnagyobb eltérés +-2%. Összesen 10 mérést végeztem.
10. Az A és a B alany nő, míg a C és D férfi, mind a 4 alany egészséges, 20as éveiben járó személy. Az A alany heti rendszerességgel, a B alany napi rendszerességgel, míg a C és D alany alkalmi rendszerességgel sportol. A Kísérlet menete: 5p pihenés, 1p súly emelés, 1p kitörés súllyal, 30s guggolás súllyal, gumiszalag nyújtás (15kg ellenállás), gyakorlatok közt 30s pihenés, folyamatos szaladás 5 percig, közben 1-1p láb emelés elől, hátul, majd 1.5p testsúly áthelyezés, végül 5p pihenés. A grafikonról leolvashatjuk, hogy a pulzusok nagyrészt hasonló íveket írnak le, azonban nagy különbség látható a B és a C, D alany közt, ez betudható az alanyok fitnesz szintjéhez. Látható egy vissza esés a pulzusok megjelenítésénél, ez abból adodik, hogy a feladat során ha az alany már ismerős, többször elvégzett feladattal találkozott, akkor könyyebben vette az akadályt, míg egy ismeretlen, vagy rutinnal nem rendelkező gyakorlatnál a pulzus értéke magasabb, hamarabb növekedik, a magasabb erőkifejtés végett. A legsportosabb pulzusa alig éri el a 150 ütés/ percet, míg a nem sportoló személy pulzusa szinte 200at ér el. Az is megfigyelhető, hogy a legsportosabb személy pulzusa marad mindig a legalacsonyabb szinten.
11. Megvalósítások: felolvasom
12. Továbbfejlesztési lehetőségek: felolvasom esetleg indoklom.
13. Videó.