

Sub-proiect 2 : „Dezvoltarea experimentală a tehnologiilor emergente din domeniul comunicațiilor mobile la nivelul rețelelor sociale online și studiul impactului acestora la nivelul utilizatorilor” (Rețele Sociale Mobile Integrate)

- Sinteza 2019 -

Activitatea 2-2-1: Formularea cerințelor funcționale și non-funcționale ale subsistemului mobile

În cadrul acestei activități am enunțat cerințele funcționale și non-funcționale ale acestui subsistem. Acestea au o importanță majoră în realizarea rețelei de socializare online FutureWeb, fiind fundația de la care pornește designul și construcția proiectului. Cerințele funcționale au fost enunțate pe baza cercetărilor calitative realizate în cadrul acestui proiect, fiind realizate atât focus grupuri cu persoane fizice, cât și cu persoane din mediul de business. Ca și concluzie generală persoanele fizice participante nu utilizează în mod frecvent tehnologiile IoT (Internet of Things) și nici nu cunosc instrumente de utilizare a lor în cadrul rețelelor de socializare online. În ceea ce privește mediul de business se poate spune că tehnologiile IoT au un nivel de implicare redus la nivel de companie, cât și pentru fundamentarea de decizii și strategii. S-a observat că organizațiile au conturi oficiale în rețelele de socializare online, cea mai utilizată fiind Facebook. Acestea folosesc în mod curent rețelele de socializare online în scop de comunicare și promovare. Au fost realizate concepte de bază pentru mesaje, pagina de utilizator, pagini, recomandări și statistici.

Cerințele non-funcționale definesc criteriile și proprietățile pe care platforma FutureWeb trebuie să le îndeplinească. Acestea pot fi mai critice decât cerințele funcționale întrucât dacă nu sunt îndeplinite platforma nu ar funcționa așa cum a fost proiectată și nu ar fi utilă. Mai jos sunt expuse principalele cerințe non-funcționale ale platformei: design web, performanțele sistemului, securitatea, extensibilitatea, mentenabilitatea și administrarea, disponibilitatea, uzabilitatea, SEO și statistici.

Livrabil: Studiu 1

Activitatea 2-2-2: Dezvoltarea unui model (prototip) experimental al subsistemului mobile în cadrul platformei FutureWeb

Au fost realizate mock-up-uri în programul ADOBE XD, pentru mobile, propunându-se mai multe modele posibile.

În acest scop au fost propuse două aplicații – una care să monitorizeze pulsul, numărul de pași și alta care să monitorizeze calitatea aerului din sălile de curs/training. Prima aplicație este realizată pentru ceasurile inteligente Samsung Gear S2 și va transmite informații cât timp sunt purtate de utilizator. Toate aceste informații vor fi disponibile pentru fiecare utilizator pe pagina personală FutureWeb.

A doua aplicație este pentru dispozitivele de măsurarea calității aerului care colectează date precum temperatura sau umiditatea. Toate datele se transmit în Cloud și astfel că se pot face analize/corelații între calitatea aerului și nivelul de atenție/implicare a studenților în sălile de curs/studii.

Livrabil: *Studiu 2*

Activitatea 2-2-3: Testarea prototipului prin analiza comportamentului utilizatorilor, având la bază conceptul emergent de IoT (Internet of Things)

Metodologia cercetării în domeniul IoT reprezintă principii teoretice, metode și tehnici de culegere a datelor, metode și tehnici de analiza a datelor și componenta de punere în aplicare a acestora. Testarea uzabilității s-a realizat în mai multe etape, pentru a se observa dacă există anumite dificultăți în efectuarea unor operațiuni/comenzi.

Testarea prototipului prin analiza comportamentului utilizatorilor pentru tehnologii IoT de monitorizare a calității aerului din sălile de studiu a presupus trei cercetări calitative. Toate cele trei studii au cuprins: dezvoltarea unui plan pentru testare (scopul testării, obiectivele), stabilirea mediului și ambianței în care se vor realiza testele, metodele de cercetare, selectarea participanților, culegerea informațiilor, analiza datelor și observațiilor. Rezultatele celor trei studii au fost prezentate în documentul final aferent acestei activități.

Livrabil: *Studiu 3*

Activitatea 2-2-4: Testarea prototipului prin analiza comportamentului utilizatorilor, având la bază conceptul emergent de wearables (dispozitive portabile)

Realizarea testelor de uzabilitate având la baza conceptul emergent de wearables (dispozitive portabile) sunt necesare pentru:

- analiza comportamentului și fluxului legate de platforma FutureWeb și de dispozitivele IoT: utilizare spontană, posibile ezitări sau erori posibile;
- înțelegerea comportamentului utilizatorilor și analiza fluxului avut în utilizare;
- evaluarea punctelor slabe și a punctelor forte;
- recomandări de îmbunătățire a sistemului și implementarea modificărilor necesare.

Testarea uzabilității aplicației pentru monitorizarea pulsului și a numărului de pași a presupus mai multe etape: scopul testării, obiectivele, stabilirea locației în care se realizează testele, metodele de testare, selectarea participanților, pregătirea pentru teste, culegerea informațiilor și analiza datelor și observațiile.

Au fost realizate trei studii pentru mai multe categorii de posibili utilizatori, din care au rezultat concluziile prezentate în documentul final aferent acestei activități.

Livrabil: Studiu 4

Activitatea 2-2-5: Realizarea unor specificații de îmbunătățire a sistemului și implementare a modificărilor necesare

În urma realizării studiilor de caz și a interviurilor semi-dirijate s-au observat și au fost enunțate mai multe specificații de îmbunătățire atât a sistemului IoT (Internet of Things), cât și a conceptului emergent de wearables (dispozitive portabile).

Dispozitivele de monitorizare a calității aerului au fost în general utilizate cu ușurință, însă, totuși, în decursul testării au apărut diferite dificultăți. Aceste probleme tehnice apărute, atât la nivel de hardware, cât și la nivel software, au fost detectate, analizate și s-au enunțat specificații de îmbunătățire. Pentru a se evita defecțiunile tehnice s-a stabilit ca pe viitor aceste dispozitive IoT să fie închise într-o cutie. Dispozitivele IoT trebuie conectate la rețeaua de curent electric într-un loc ferit de surse de căldură sau în locuri unde nu sunt supuse anumitor condiții extreme de temperatura. Utilizatorii participanți la studii au fost în general interesați de datele provenite de la dispozitivele IoT, indicând și alte informații care i-ar interesa – cum ar fi de exemplu

informațiile despre CO2 pentru a ști când trebuie să aerisească camera sau să utilizeze un purificator de aer.

Utilizatorii participanți la studii erau utilizatori deja de ceasuri inteligente. Totuși, aceștia au întâmpinat dificultăți atunci când telefonul mobil a avut bateria complet descărcată. După ce bateria a fost încărcată, aplicația a trebuit să fie repornită și să se facă din nou conexiunea prin HotSpot. Acest lucru a generat dificultăți deoarece, deși bateria telefonului era încărcată, totuși ceasul inteligent nu se conecta la acesta. După acest incident atât ceasul, cât și telefonul mobil trebuie verificate în mod constant pentru ca bateria să nu se descarce complet, și să fie încărcate la timp. Ceasul utilizat pentru studii se descarcă relativ repede, astfel ca indiferent de activitate trebuie încărcat zilnic. Dacă unul dintre acestea se descarcă, utilizatorii trebuie să știe clar care sunt pașii de repornire a aplicației – acești pași trebuie să fie menționați, notați în scris, și de asemenea să fie o persoană disponibilă să le răspundă la întrebări oricând.

De asemenea, se recomanda îmbunătățirea procedurii când se pierde conexiunea dintre ceas și telefonul mobil. După ce bateria a fost încărcată, aplicația a trebuit să fie repornită și să se facă din nou conexiunea prin HotSpot. Acest lucru a generat dificultăți deoarece, deși bateria telefonului era încărcată, totuși ceasul inteligent nu se conecta la acesta. Aplicația va fi modificată astfel ca utilizatorii să se conecteze mai repede. În același timp, toți pașii necesari acestei operațiuni se notează în scris, astfel că se pot evita anumite greșeli de operare.

Toate specificațiile de îmbunătățire au fost menționate în documentul final
acestei activități.

Livrabil: *Studiu 5*

Activitatea 2-3-1: Construirea secțiunii de IoT din cadrul subsistemului

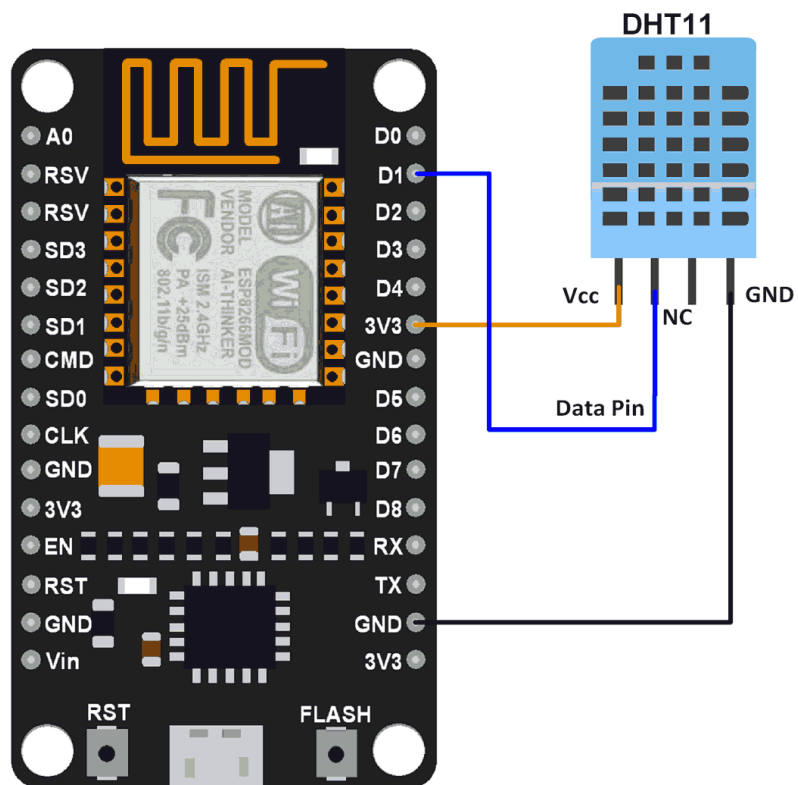
Prima provocare a constat în dezvoltarea unui dispozitiv capabil să capteze date din sălile de studiu și să le transmită, folosind Internetul, către o platformă centrală care să gestioneze datele colectate și să pună la dispoziție, date supuse unor filtre, către platforma FutureWeb.

Pentru aceasta au fost realizate mai multe obiective:

- Identificare coeficienți de umezeală și temperatura din aer
- Preluare repetitivă și procesare date de intrare senzori
- Transmiterea datelor pe internet

- Colectarea datelor la nivel de bază de date centralizată
- Configurarea dispozitivului pentru conectare dinamică și automată la rețele Wi-Fi, folosind date stocate în memoria EepROM
- Departajarea și identificarea selectivă a datelor colectate în funcție de identificatori ai senzorilor
- Punerea datelor la dispoziție printr-un API
- Afișarea datelor din API în maniera filtrată
- Documentarea proiectului și integrarea cu terți

Schema conectării senzorului cu modulul controller-ului hardware poate fi observată



în cele ce urmează:

Datele colectate sunt prezentate și actualizate automat pe platforma FutureWeb într-o formă simplă și ușor de accesat. În partea dreaptă a panoului utilizator vor fi prezentate aceste date: temperatura și umiditatea din camerele de studiu și momentul exact al preluării datelor.

A doua provocare a fost utilizarea unui ceas inteligent de tip Samsung Galaxy S2, pentru a analiza periodic date senzoriale și a le comunica centralizat către platforma de procesare și analiză a datelor.

Pentru aceasta au fost realizate mai multe obiective:

- Preluare repetată a valorii pulsului purtătorului
- Preluare repetată a numărului de pași efectuați de la punerea la încheietură a ceasului
- Transfer automat, repetitiv, către platforma de centralizare a datelor
- Departajarea și identificarea selectivă a datelor colectate în funcție de identificatori ai senzorilor
- Punerea datelor la dispoziție printr-un API
- Afișarea datelor din API în manieră filtrată
- Documentarea proiectului și integrarea cu terți.

Hardware-ul folosit presupune folosirea de dispozitive de tip Smart Watch - wearable, Samsung Gear S2:



Datele colectate sunt prezentate și actualizate automat pe platforma FutureWeb, în secțiunea personală a fiecărui utilizator. În partea dreapta a panoului utilizator vor fi prezentate date precum puls, număr de pași. Funcționalitatea de baza WordPress a fost extinsă cu plugin-urile ACF Pro și CPT UI, atât la nivel de administrare a tipurilor customizate de postări, cât și a logicii interne de management și expunere de date.

Pentru interfațarea dintre sisteme a fost gândită și implementată o interfață API care să permită atât stocarea de noi informații, cât și expunerea ultimei înregistrări colectate sau a tuturor înregistrărilor colectate pentru tiparul de senzor.

În prima etapă stocarea datelor se făcea sub formă de informație meta text atașată câmpurilor definite folosind ACF Pro, dar ulterior, din motive de latență foarte mare, modul de colectare și expunere a datelor prin API a fost redirecționat către o tabelă MySQL, relaționată cu tabelele din nucleul WordPress.

Livrabil: *Studiu 6*