**Sistem de monitorizare prin GPS**

**Proiect “Sisteme de Control Distribuit”**

Autor: **Robert Verba**

Coordonator științific: **Dr. Ing. Radu MIRON**

**Cuprins**

1. Obiective..........................................................................3
2. Specificatii.......................................................................4
3. Proiectare.........................................................................5
4. Detalii de implementare...................................................6
5. Testare..............................................................................8
6. Concluzii..........................................................................9
7. **Obiective**

Obiecivul acestui proiect este implementarea unui sistem distribuit pentru monitorizarea poziției prin intermediul tehnologiei GPS. Sistemul va fi compus din 3 aplicații separate (Server, Client, Monitor).

1. **Specificatii**

**Server:** Aplicatie Java Enterprise (J2EE) responsabila cu salvarea pozitiei utilizatorilor intr-o baza de date. De asemenea aceasta aplicatie furnizeaza toate pozitiile unui utilizator pentru un interval de timp specificat. Aplicatia ruleaza in Apache Tomcat 7.

**Client:** Aplicatie Java Micro (J2ME) dezvoltata in Android Studio. Aceasta citeste pozitia curenta de pe GPS si o trimite la server prin apasarea unui buton. Locatia va fi salvată în baza de date împreună cu data la care a fost salvată și adresa MAC a dispozitivului de pe care a fost trimisă.

**Monitor:** Aplicatie WEB, implementata cu tehnologie HTML, JavaScript si JQuery, ce permite vizualizarea pozitiilor istorice ale unui utilizator. Are mecanism simplu de login pentru un utilizator cu rol de administrator. Administratorul va introduce o adresa MAC valida a unui utilizator al aplicatiei client, o data initial si o data finala. Toate pozitiile istorice primite de la server vor fi reprezentate pe o harta Google.

1. **Proiectare**

**Diagrama conceptuală:**

**APLICATIA WEB**

**HTTP REQUEST**

**BAZA DE DATE**

**SERVER**

**APLICATIA ANDROID**

**LOCATIE**

**Diagrama claselor:**

**Diagram

Description automatically generated**

1. **Detalii de implementare**

**Java**

Java este un limbaj de programare de nivel înalt, orientat pe obiect, bazat pe clase, care este proiectat să aibă cât mai puține dependențe de implementare. Este un limbaj de programare de uz general destinat să permită programatorilor să scrie o dată, să ruleze oriunde, ceea ce înseamnă că codul Java compilat poate rula pe toate platformele care acceptă Java fără a fi nevoie de recompilare. Aplicațiile Java sunt de obicei compilate în bytecode care poate rula pe orice mașină virtuală Java (JVM), indiferent de arhitectura computerului subiacent. Sintaxa Java este similară cu C și C ++, dar are mai puține facilități de nivel scăzut decât oricare dintre ele.

**Spring Boot**

Spring Framework este un framework pentru platforma Java. Caracteristicile de bază ale framework-ului pot fi utilizate de orice aplicație Java, dar există extensii pentru construirea de aplicații web pe platforma Java EE (Enterprise Edition). Deși cadrul nu impune niciun model de programare specific, a devenit popular în comunitatea Java ca o completare la modelul Enterprise JavaBeans (EJB). Spring Framework este open source.

Spring Boot oferă o platformă bună pentru dezvoltatorii Java pentru a dezvolta o aplicație autonomă și de producție pe care o puteți rula. Puteți începe cu configurații minime fără a fi nevoie de o întreagă configurație Spring.

**JavaScript**

JavaScript, adesea abreviat JS, este un limbaj de programare, una dintre tehnologiile de bază ale World Wide Web, alături de HTML și CSS. Peste 97% dintre site-uri web folosesc JavaScript în partea clientului pentru comportamentul paginii web, încorporând adesea biblioteci terțe. Toate browserele web majore au un motor JavaScript dedicat pentru a executa codul pe dispozitivele utilizatorilor.

**JQuery**

jQuery este o bibliotecă JavaScript concepută pentru a simplifica traversarea și manipularea arborelui DOM HTML, precum și gestionarea evenimentelor, animația CSS și Ajax. Este un software gratuit, open-source, care utilizează licența permisivă MIT.

Sintaxa jQuery este concepută pentru a facilita navigarea într-un document, selectarea elementelor DOM, crearea de animații, gestionarea evenimentelor și dezvoltarea aplicațiilor Ajax. jQuery oferă, de asemenea, capabilități pentru dezvoltatori de a crea plug-in-uri pe deasupra bibliotecii JavaScript. Acest lucru le permite dezvoltatorilor să creeze abstracții pentru interacțiune și animație la nivel scăzut, efecte avansate și widget-uri la nivel înalt cu tematică. Abordarea modulară a bibliotecii jQuery permite crearea de pagini web dinamice și aplicații web puternice.

**Alternative**

Pentru partea de monitor WEB, pentru o mai buna functionare se putea folosi libraria react.js. React (cunoscut și ca React.js sau ReactJS) este o bibliotecă JavaScript gratuită și open-source pentru construirea de interfețe cu utilizatorul bazate pe componente UI. Este întreținut de Meta (fostul Facebook) și de o comunitate de dezvoltatori individuali și companii. React poate fi folosit ca bază în dezvoltarea de aplicații cu o singură pagină sau mobile. Cu toate acestea, React se preocupă doar de gestionarea stării și de redarea acelei stări către DOM, astfel încât crearea aplicațiilor React necesită de obicei utilizarea de biblioteci suplimentare pentru rutare, precum și anumite funcționalități pe partea clientului.

1. **Testare**

Testarea RestAPI s-a făcut folosind aplicația Postman. Testarea aplicației Android s-a realizat folosind emulatorul disponibil în Android Studio și apoi s-a verificat manual trimiterea locației în baza de date, monitorizând tabelele acesteia folosind aplicația MySQL Workbench. Testarea facilităților aplicației WEB s-a realizat manual, folosind browserul Microsoft. S-au testat funcția de logare, navigare între pagini, afișarea locațiilor sub formă de listă, dar și grafic pe hartă.

1. **Concluzii**

S-a reușit realizarea unei aplicatii de monitorizare prin GPS, care înregistrează locația dispozitivului, este trimisă de utilizator către baza de date împreună cu adresa MAC a dispozitivului și data creării acesteia și poate fi accesată și vizualizată grafic de un utilizator de tip administrator folosindu-se de interfața web.