

Software web pentru monitorizarea de la distanță a analizatorului de gaze

Aurel Rusu, Sergiu Şişianu

Catedra Microelectronică și Dispozitive cu semiconductori,
Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract

În cadrul acestei lucrări au fost analizate metodele, tehnologiile de monitorizare de la distanță a analizatoarelor de gaze moderne. A fost elaborată o aplicație soft (web), care oferă aplicații mai largi și mai vaste analizatoarelor de gaze, sistemelor de monitorizare.

Avantajul primordial al aplicației elaborate bazându-se pe posibilitatea monitorizării, prelucrării, transmiterii și memorării de la distanță a informației primite de la analizatorul de gaze, ceea ce oferă posibilități esențiale Sistemului de monitorizare ecologic.

Cuvinte cheie

Aplicație web, analizator de gaze, monitorizare ecologică, web server, terminal, web browser.

1. Introducere

Termenul monitorizare este întâlnit de relativ scurt timp în limba română și, în sens larg, semnifică supravegherea evoluției în timp a unui sistem prin măsurarea, estimarea sau semnalarea depășirii valorilor limită a unor indicatori sau parametri definitorii ai sistemului, diagnoza stării prezente și eventual elaborarea unor prognoze.

Pericolul în continuă creștere a influenței negative exercitată de intensificarea producției industriale și a celei agricole asupra sănătății umane și a stării biosferei în ansamblu impune necesitatea elaborării unui sistem integrat de monitorizare a nu numai a unui factor de mediu, considerat separat, ci a biosferei în întregime.

Astfel monitorizarea a devenit un sistem informativ cu multiple destinații speciale, care este în măsură să avertizeze organismele abilitate asupra stării biosferei, gradul de afectare antropogenă a ambianței, despre factorii și sursele unor efecte nefaste.

La etapa actuală se observă tot mai frecvent tendința de automatizare a tuturor proceselor care necesită o atenție sporită din partea omului în procesul lor de funcționare, în același context încadrându-se și implementarea tot mai frecventă a dispozitivelor mobile în scopuri de: acces rapid la informație, de dirijare, de monitorizare a diferitor procese etc.

Același lucru putem spune că are loc și în cazul diferitor sisteme, cum ar fi cele de detecție chimică, de securitate, de prelucrare, analizare a gazelor, etc.

Din analiza minuțioasă a pieței de sisteme de analiză a gazelor se observă lipsa unor dispozitive și

aplicații care posedă o universalitate în utilizare, ceea ce restrânge domeniul lor de aplicabilitate.

Din punct de vedere funcțional, sistemul proiectat în final ar trebui să dispună de trei funcționalități principale: supravegherea, evaluarea stării reale și prognozarea unor eventuale modificări.

În acest scop în lucrarea dată a fost elaborată o aplicație web, care are drept sarcină rezolvarea problemelor ce țin de accesul rapid atât local cât și de la distanță la dispozitivul de analiză a gazelor, numit – **analizator de gaze**.

2. Caracteristicile aplicației web elaborate

- Monitorizarea, datelor local și de la distanță;
- Prelucrarea datelor local și de la distanță;
- Colectarea a datelor local și de la distanță;
- Asigurarea schimbului de date între componentele sistemului prin intermediul dispozitivelor de comunicare la distanță;
- Prelucrarea informației în timp real;
- Vizualizarea informației la terminalul Web;
- Asigurarea legăturilor cu aplicațiile, componentele din exterior.

În sine procesul de monitorizare atât local cât și la distanță – presupune supravegherea prin intermediul monitorului, display-ului sau al altui aparat specializat atât mobil cât și fix care ar permite la rândul său urmărirea vizuală atât direct cât și indirect a procesului de monitorizare ecologică atât pe calculatorul (serverul) local cât și de la un calculator de la distanță.

Prelucrarea datelor local și de la distanță – presupune orice funcționalitate a sistemului care permite modificarea, analiza, adaptarea în diferite scopuri a informației obținute de la analizatorul de gaze prin intermediul resurselor, mijloacelor sistemului (calculatorului) la care este conectat analizatorul, sau prin intermediul resurselor sistemului care este situat la distanță.

Asigurarea schimbului de date între componentele sistemului – în cazul sistemului nostru se realizează prin intermediul a două module mari care stau la baza întregului sistem. Un modul îl reprezintă modulul de dirijare a semnalului obținut de la sensori, care fizic presupune însăși analizatorul de gaze care în componența sa are incorporate funcționalități de comunicare bidirecțională cu calculatorul și în particular cu aplicația web de pe calculatorul (serverul) la care este conectat analizatorul de gaze și al doilea modul care îl constituie aplicația web de pe același calculator (serverul) conectat la rețeaua internet.

Funcționalitatea de prelucrare a datelor în timp real – presupune funcționalitățile cu care este înzestrată aplicația în scopul prelucrării datelor

primite de la analizatorul de gaze – simultan cu procesul de primire a datelor de catre analizator de la blocul de sensori.

Vizualizarea informației la terminalul Web – presupune toate procesele de prelucrare, afișare, schimb de informație între calculatorul sau dispozitivul fix sau mobil al utilizatorului de la distanță conectat și calculatorul (serverul) la care este conectat analizatorul de gaze.

Funcționalitatea de asigurare a legăturilor cu aplicațiile din exterior – presupune toate mijloacele, căile, funcțiile de legatura a aplicaitie web cu aplicatiile, componentele din exterior.

Ca parti componente al acestui modul se pot enumăra funcționalitatea de Exportare a datelor în diferite formate, modulul de printare a datelor primite de catre aplicația web, funcționalitatea de trimitere după un orar stabilit a datelor obtinute spre o adresa web sau spre o alta aplicatie desktop sau web din exterior care are ca scop prelucrarea ulterioara a datelor primite in urma procesului de monitorizare.

3. Schema principală a sistemului de monitorizare împreună cu sitemul web implementat

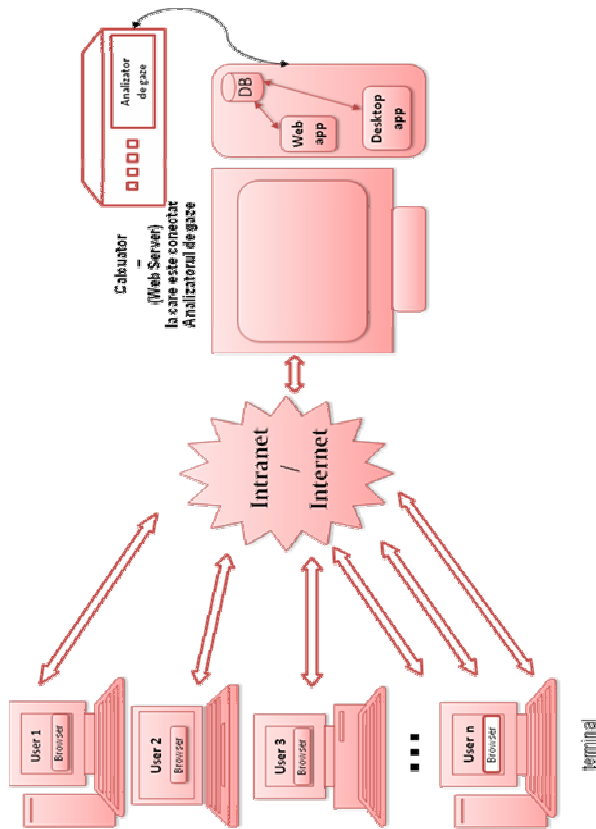


Fig. 1 Schema principală a sistemului de monitorizare împreună cu aplicația web implementată

Din fig. 1, se observă părțile componente ale sistemului de monitorizare împreună cu aplicația web implementată.

In sine acest sistem cuprinde mai multe componente din care fac parte:

- Analizatorul de gaze - care este conectat la computerul care functioneaza în regim de web server;
- Reteaua internet sau intranet– și conectarea web serverului la aceasta retea;
- Terminalul web – ce cuprinde în sine orice dispozitiv fix sau mobil care permite accesul la internet prin protocolul HTTP;
- Aplicația web ce rulează pe web server.

Analizând părțile componente ale acestui sistem obținem următoarea schemă de funcționare prezentată în fig. 2.

4. Schema de funcționare a aplicației web proiectate

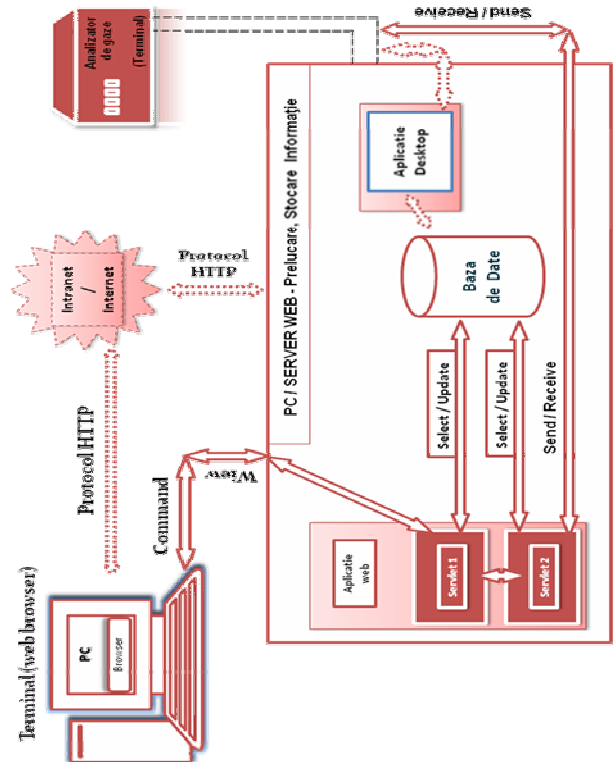


Fig. 2 Schema principală a instalației împreună cu sitemul web implementat

Din fig. 2 analizând schema principală a instalației, putem delimita trei blocuri funcționale:

- 1) Analizatorul de gaze cu sistemul de senzori, care funcționează pe baza de microprocesor de tipul AVR Atmega 16;
- 2) Computer care functioneaza în regim de WEB Server pe care rulează o aplicație web care asigura:
 - a) Monitorizarea, datelor local si de la distanță;
 - b) Prelucrarea datelor local si de la distanță;
 - c) Colectarea a datelor local si de la distanță;
 - d) Asigurarea schimbului de date între componentele sistemului prin intermediul dispozitivelor de comunicare la distanță;
 - e) Prelucrarea informației în timp real;

- f) Vizualizarea informației la terminalul Web (web browserul utilizatorului de la distanță);
 - g) Asigurarea legăturilor cu aplicațiile din exterior.
- 3) Terminalul web – ce cuprinde în sine orice dispozitiv fix sau mobil care permite accesul la internet prin protocolul HTTP;

Pe baza acestor trei blocuri putem defini modul de funcționare a sistemului de monitorizare ecologică.

Inițial Semnalul care vine de la sistemul de sensori care la rândul lor se afla în camera cu gaz, nimerește în analizatorul de gaze. Acesta având la baza sa un microprocesor de tipul atmega 16, prelucrează semnalul primit de la sensori, colectează datele primite, în caz de necesitate dirijează reciproc cu analizatorul de gaze, și în final trimite datele prin intermediul potocolului HTTP spre terminalul web al utilizatorului de la distanță.

Utilizatorul de la distanță vizualizînd în web browserul sau interfața web generată de către web server – are posibilitatea de a monitoriza procesul de monitorizare a gazelor din camera cu gaze, în caz de necesitate avînd sau nu privilegii de oprire, continuare, pastrare a datelor obținute, dirijarea cu componentele sistemului.

Deci în întregime sistemul v-a avea legatură bidirecțională cu punctul de comandă (serverul) ceea ce ne v-a permite controlul și culegerea datelor în orice moment de timp.

5. Structura interfeței utilizator

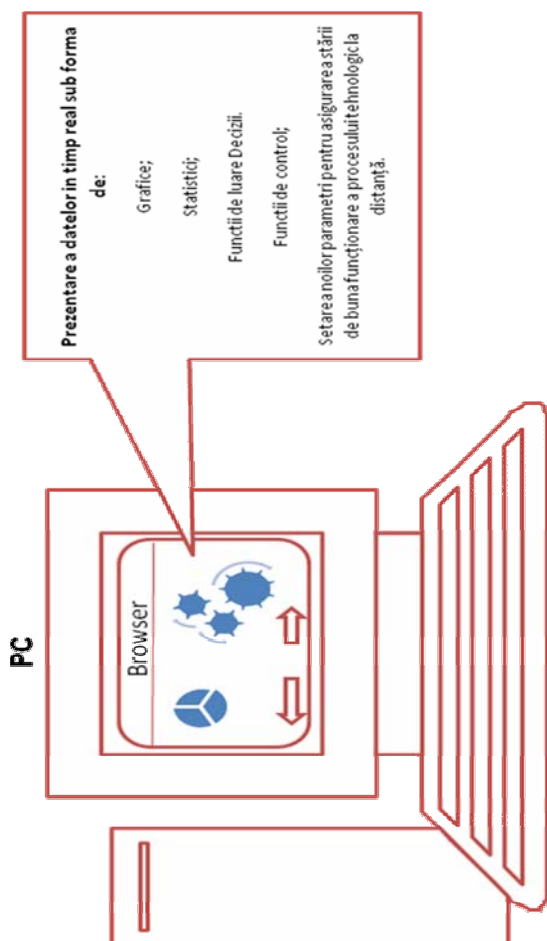


Fig. 3 Structura interfeței utilizator obținută de la server de către browser

Din figura 3 putem observa caracteristica legăturii “Terminal (Utilizator de la distanță) – Server”

- Utilizatorul de la distanță prin intermediul browserului face o cerere către serverul la care e conectat analizatorul de gaze;
- Serverul primește comanda de la browserul utilizatorului de la distanță;
- Serverul trimite comanda către analizatorul de gaze;
- Analizatorul de gaze procesează datele de la sensori;
- Analizatorul de gaze trimite datele primite de la sensori - către server;
- Serverul trimite datele prelucrate către web browserul utilizatorului de la distanță prin intermediul protocolului HTTP.

Se cere de menționat ca aplicația web este proiectată în așa mod ca să poată oferi utilizatorilor de la distanță diferite nivele de acces: administrator sistem (administrator procese), administrator date obținute în urma procesului de monitorizare, utilizator simplu, vizitator – accesul la acest sistem fiind organizat printr-un sistem de protecție protejat prin nume utilizator, parola și cod de acces.

Deasemenea pentru protejarea informației obținute de la sistem a fost implementat sistemul de criptare a canalului de informație cu ajutorul unui certificat unic SSL care permite criptarea canalului de informație, ceea ce permite canalului și în întregime sistemului o protecție foarte înaltă a datelor obținute.

SSL (Secure Sockets Layer) este un protocol care oferă comunicații securizate pe Internet pentru lucruri, cum ar fi navigarea pe Web, e-mail, mesagerie instant și alte transferuri de date. În cazul conexiunii SSL, aplicația noastră web se va conecta prin intermediul protocolului HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure).

Avantajul utilizării unei asemenea conexiuni SSL este securitatea sporită a sistemului în întregime.

În cazul neutilizării unei asemenea conexiuni, adică și a neutilizării a unui certificat SSL acces, accesul la aplicația noastră web va fi o conexiune nesecurizată deci legătura nu va fi criptată ceea ce poate provoca accesul neautorizat la datele obținute prin intermediul sistemului nostru, și în particular la funcționalitățile de dirijare a întregului sistem, ceea ce poate duce la momente nedorite.

O conexiune securizată previne deturnarea prin protejarea sesiunii de cookie-ul. Criptarea Cookies previne situația în care un utilizator nedorit (hacker) prin metode nelegale obține accesul neautorizat la cookie-urile noastre de pe calculator și în acest fel obține datele de acces și control sistemului nostru web

În scopul monitorizării accesului la sistemul dat, s-a proiectat un sistem de monitorizare cu ajutorul

log-urilor care sunt păstrate în baza de date și pot fi consultate (vizualizate sau exportate) ulterior de către o persoană abilitată cu drepturi de administrator.

Pentru prelucrarea, păstrarea offline ulterioară a datelor, s-a proiectat un sistem de generare a rapoartelor în funcție de parametrii definiți, ceea ce va permite urmărirea evoluției în timp a proceselor prin intermediul exportării înregistrărilor din baza de date sub forma de diferite diagrame, grafice, înregistrări excel etc.

Concluzii

În lucrarea dată, accentul a fost pus pe monitorizarea, colectarea, prelucrarea, înregistrarea datelor primite de la analizatorul de gaze, atât local cit și de la distanță - ceea ce este o prioritate față de detectoarele de gaze contemporane deoarece acestea posedând doar o parte din funcții, pînă la urmă nu dispun de posibilități necesare de monitorizare, prelucrare, înregistrare integră a datelor primite.

Bibliografia

1. **Paul DuBois**, MySQL, Editura Teora, 2001
2. **Năstase F.**: Arhitectura Rețelelor de Calculatoare, Editura Economica, Bucuresti, 1999.
3. **Grag V.**: Principles of Distributed Systems, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1996.
4. **Breson A.**: A Client/Server Architecture, New York, McGraw Hill, 1996.
5. <http://www.php.net/manual/ro/>
6. <http://www.rophp.net/>