

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00262

(22) Data de depozit: 29.03.2013

(41) Data publicării cererii:
30.09.2014 BOPi nr. 9/2014

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN
TIMIȘOARA, PIAȚA VICTORIEI NR.2,
TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• NANU SORIN, STR. HORIA NR. 78, AP. 1,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• COICHECI COSMIN GHEORGHE,
STR. ȘTEFAN OCTAVIAN IOSIF, BL. 2A,
SC. 5, AP. 57, PETROȘANI, GJ, RO;

• CRECAN RAREȘ-CRISTIAN,
STR. GAROAFELOR NR. 4, BL. T2, ET. 4,
AP. 38, JIBOU, SJ, RO;
• DANJI PAUL VALENTIN, STR. CRIȘULUI
NR. 32, SEBEȘ, AR, RO;
• ILE VIRGIL SEBASTIAN, STR. BEIUȘ
NR. 11, BL. 618, SC. B, ET. 1, AP. 3, ARAD,
AR, RO

(74) Mandatar:
CABINET DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ TUDOR ICLĂNZAN,
PIAȚA VICTORIEI NR.5, SC.D, AP.2,
TIMIȘOARA

(54) PLATFORMĂ HARDWARE ȘI SOFTWARE PENTRU
MONITORIZAREA ȘI CONTROLUL APLICAȚIILOR
PRIN INTERNET

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o platformă hardware și software de monitorizare și control la distanță, prin Internet, a unor echipamente casnice sau industriale, cum ar fi, de exemplu, sistemul de iluminare, alarme, sistemul de aer condiționat, sistemul de acces în reședință sau sediu, starea unei mașini industriale și altele asemenea. Platforma hardware și software de monitorizare și control, conform invenției, este alcătuită dintr-un subsistem server (1) aflat în proprietatea unui furnizor de servicii, care cuprinde un website (1c), o bază de date (1a) și o aplicație web (1b), dintr-un subsistem modul central (2) și dintr-un subsistem modul aplicație (3), aflate la reședința sau sediul de monitorizat, și în care modulul central cuprinde un router (2d), un bloc (2b) de procesare date, o interfață (2a) ethernet, care asigură conectarea blocului (2b) de procesare date cu routerul (2d), și o interfață (2c) de comunicație fără fir, care asigură conectarea blocului (2b) de procesare date cu subsistemul modul aplicație (3) care, la rândul lui, cuprinde un bloc (3b) de procesare date, o interfață (3a) de comunicație fără fir, care asigură conectarea blocului (3b) de procesare date cu modulul central, și o interfață (3c) aplicație, ce asigură conectarea printr-un fir (6) sau fără fir a blocului (3b) de procesare date cu o aplicație (7) ce reprezintă echipamentul de monitorizat/controlat.

Revendicări: 4
Figuri: 3

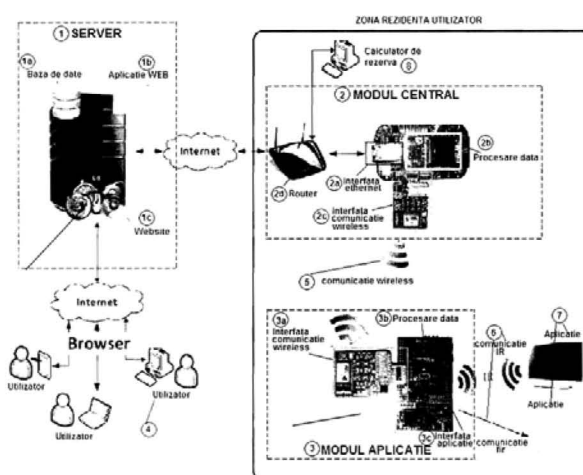
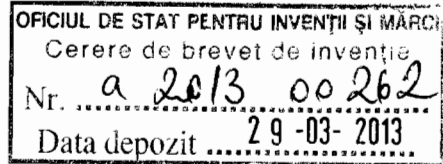


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





PLATFORMĂ HARDWARE ȘI SOFTWARE PENTRU MONITORIZAREA ȘI CONTROLUL APLICAȚIILOR PRIN INTERNET

Invenția se referă la un echipament de monitorizare și control automat a unor aplicații casnice și industriale folosind module funcționale conectate la internet, fără fir. Toate funcțiile acestui echipament pot fi controlate de la distanță prin conexiunea internet, de la un calculator sau telefon mobil și conțin facilitatea de a permite utilizatorului să dezvolte aplicații specifice cu efort minim.

Se cunosc o multitudine de sisteme de monitorizare și control prin internet folosind un echipament tip platformă hardware și software pentru monitorizarea și controlul prin internet al aplicațiilor casnice sau industriale. Cele prezentate în continuare sunt cele care au performanțele cele mai apropiate de cea propusă prin invenție și sunt cele recunoscute ca cele mai performante conform studiului TechMedia Network, o rețea de știri cu 98 milioane cititori (<http://home-automation-systems-review.toptenreviews.com/>).

Sistemul "mControl v3" <http://www.embeddedautomation.com/products/mcontrol.asp>, sistemul "HomeSeer HS2" <http://store.homeseer.com/store/x-W29C242.aspx>, sistemul "Control4" <http://www.control4.com/files/Control4-Brochure.pdf> și sistemul "Powerhome" <http://www.power-home.com/download.asp> realizează controlul și monitorizarea fără fir a dispozitivelor home automation, cu acces pe internet, permițând introducerea și recunoașterea unui dispozitiv nou.

Sistemul "Vivint" <http://www.vivint.com/en/solutions/packages/home-automation> și sistemul "Active Home Pro" <http://www.activehomepro.com/macrod Designer.html> realizează controlul și monitorizarea fără fir a dispozitivelor home automation, cu acces pe internet.

Toate aceste sisteme conțin aplicații Home Automation, accesibile la distanță fără fir (standard de comunicație Zig Bee, Bluetooth, Infraroșu, etc) sau cu fir (X10). Aplicațiile disponibile sunt variate (în general control iluminare, senzor prezență, securitate, controlul temperaturii, a jaluzelelor, preluare de imagini, etc). Toate sistemele asigură și accesul pe internet, de la un PC sau telefon celular.

Invenția AU2011287211 (A1) - 2013-02-07 "Automation system" este un echipament de tip Home Automation format dintr-un dispozitiv central conectat cu modulele de aplicație printr-o conexiune fără fir, în scopul controlului și monitorizării acestora.

Invenția AU2011287276 (A1) - 2013-02-07 "Component addition/substitution method in a home automation wireless system" este un sistem de tip Home Automation format dintr-un modul Master și module Slave configurate într-o rețea conectate fără fir. Modulele au posibilitatea de a recunoaște și a introduce un nou modul în rețea.

Invenția AU2012100227 (A4) — 2012-04-12 "A system for automatically controlling the operation of a motorized door or gate through a wireless connection with a portable device" este un sistem care permite accesul la 5 elemente de acționare dintr-o reședință utilizând telefonul mobil.

Invenția WO2012172242 (A1) 2012-12-20 "Method for assisting in the installation of a home automation system, and related installation driver" se referă la un sistem de module pentru aplicații casnice, conectate pe o rețea internă, care permite comunicația între ele și cu un utilizator extern pe linia telefonică și internet. Sistemul permite optimizarea comunicației alegând cel mai performant operator de telefonie.

Sistemele mai sus prezentate au următoarele dezavantaje:



[Handwritten signature and initials]

- nu asigură posibilitatea utilizatorului să dezvolte aplicații, utilizând cadrul hardware și software de comunicație. Această facilitate este o caracteristică definitorie a invenției, și anume un mediu de dezvoltare a aplicațiilor accesibile pe internet.

- nu asigură un cadru de dezvoltare a sistemelor de reglare automată și de control a proceselor cu evenimente discrete.

Problema pe care o rezolvă invenția este aceea de a realiza un sistem de monitorizare și control modular, simplu de instalat și exploatat, pentru aplicații casnice și industriale aflate la reședința unui utilizator care să ofere posibilitatea ca utilizatorul să dezvolte simplu aplicațiile sale, să le publice, să le schimbe cu alți utilizatori, iar într-o fază ulterioară, să creeze o bibliotecă open source.

Platforma hardware și software de monitorizare și control la distanță, prin internet, a aplicațiilor, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că este alcătuită dintr-un modul de bază, CENTRAL și o serie de module APLICAȚIE care pot fi conectate opțional. Configurația minimă este de :

-un modul CENTRAL

-un modul APLICAȚIE (la alegere)

Această structură se poate extinde la oricâte module APLICAȚIE printr-o conectare simplă hardware prin aceasta asigurându-se caracteristica de modularitate. Configurarea software este foarte simplă, practic fără intervenția utilizatorului. Structura de bază a invenției conține:

- Baza de date pe internet
- Aplicația pe internet
- Modulul central
- Comunicația fără fir între modulul central și modulul aplicație

Modulul aplicație (hardware și software) este de tip open source, și poate fi dezvoltat/perfecționat de orice utilizator. Caracteristica de simplitate se referă la faptul că operațiile cerute pentru a îndeplini o funcție de către utilizator:

- nu necesită cunoștințe specifice tehnice în domeniul IT, deci nici intervenția unei echipe de specialiști, pentru instalare;
- sunt sugestive, naturale;
- operațiile care sunt aparent mai complexe sunt ghidate prin calculator.

Pentru dezvoltarea de către utilizator a aplicației se furnizează schema hardware și bibliotecă software, astfel încât efortul de construire de noi aplicații să fie minim. Datorită acestor considerente, utilizatorul interacționează minim cu structura de bază.

Platforma hardware și software de monitorizare și control la distanță, prin internet, a aplicațiilor, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- asigură accesul de la distanță, practic de la orice locație de pe glob cu conexiune internet la toate aplicațiile din reședința/sediul utilizatorului;

- accesul la aplicații se face fără nici un software specializat pe calculatorul, smartphone-ul, tableta sau laptop-ul utilizatorului, ci doar utilizând un browser comercial;

- permite interogarea (monitorizarea, citirea) și controlul (modificarea) parametrilor aplicațiilor;

- asigură lucrul în aceleași condiții (dar local) dacă se întrerupe conexiunea la internet;

- asigură protecție la atacul sau intruziunea unui utilizator neautorizat;

- permite instalarea, setarea (configurarea), extinderea rețelei de Module Aplicație facil, fără cunoștințe despre IT, deoarece majoritatea operațiunilor se efectuează automat. Operațiunile manuale sunt ghidate pas-cu-pas prin calculator;

- permite dezvoltarea de noi aplicații de către utilizator, configurarea acestora;

- permite schimbul de informații între utilizatori pentru dezvoltarea în comun de aplicații, și în consecință de extindere a modulelor.



Handwritten signature or initials.

Se da în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile care reprezintă:

- Fig. 1. Structura hardware a echipamentului.
- Fig. 2. Structura software a Modulului Central .
- Fig. 3. Structura software a Modulului Aplicație.

Platforma hardware și software de monitorizare și control la distanță, prin internet, a aplicațiilor, conform invenției este alcătuită din următoarele:

- Un modul SERVER, **1**;
- Un modul CENTRAL, **2**;
- Un modul APLICAȚIE, **3**;

toate acestea putând fi accesate de unul sau mai multi utilizatori.

Modulul SERVER, **1** este în proprietatea unui furnizor de servicii și conține software-ul constituit din:

- O Baza de date, **1a**;
- Un Browser , **1c**;
- O aplicația WEB, **1b**.

Modulul CENTRAL **2** și modulul APLICAȚIE **3** se află la reședința (sediul) care este automatizată sau monitorizată.

Modulul CENTRAL **2** conține:

- Un Router **2d** existent, care de regulă se află la reședință. De Routerul **2d** se conectează un Calculator de Rezerva **8** care este utilizat în cazul deconectării accidentale de la internet. Funcțiile acestui calculator sunt preluate de un calculator existent, care se află la reședință;
- Un Bloc Procesare Data **2b** care este o placă cu microcontroler;
- O Interfață Ethernet **2a** care asigură conectarea prin fir a Blocului Procesare Data cu Routerul;
- O Interfață Comunicație Wireless **2c** care asigură conectarea fără fir (5) a Blocului Procesare Data **2b** cu Modulul APLICAȚIE **3**.

Modulul APLICAȚIE **3** conține:

- Un Bloc Procesare Data **3b** care este o placă cu microcontroler;
- O Interfață Comunicație Wireless **3a** care asigură conectarea fără fir (5) a Blocului Procesare Data **3b** cu Modulul CENTRAL **2**;
- O Interfață Aplicație **3c** care asigură conectarea printr-un fir (6), sau fără fir, a Blocului Procesare Data **3b** cu o Aplicație **7**.

Obiectivul echipamentului conform invenției este de a permite utilizatorului să monitorizeze sau să controleze echipamente care se află în zona sa rezidențială sau industrială. Echipamentul controlat/monitorizat este o Aplicație **7** care reprezintă procesul din reședință sau sediu care este automatizat și monitorizat, de exemplu, sistemul de iluminare, alarme, sistemul de aer condiționat, sistemul home cinema, cameră video, sistem acces în reședință sau sediu, stare geamuri și uși, irigare plante, starea unei mașini industriale, etc. Fiecare modul are sistemul său de alimentare cu energie electrică de la rețeaua electrică monofazată sau de la baterie, după caz.

Pentru realizarea funcțiilor, modulul Aplicație **3** este dotat cu hardware și software care permite conectarea cu aplicația. Prin aceasta poate trimite comenzi către modulul Aplicație **3** sau primi informații de la modulul Aplicație **3**. Aceste date (comenzi și informații) sunt stocate și procesate în Blocul Procesare Date **3b** și sunt transferate mai departe, în ambele sensuri, modulului Central **2** utilizând o conexiune wireless.



Handwritten signature or initials.

În cazul în care aplicația este un bec, comanda care poate fi transmisă becului este de aprindere sau stingere. Informația care este primită de la aplicație este „bec stins” sau „bec aprins”.

Modulul Central 2 are rolul de:

- a gestiona comenzile și informațiile între site și aplicație;
- a înregistra temporar datele comenzilor și informațiilor;
- a asigura comutarea comunicației către Calculatorul de Rezervă 8 în cazul în care rețeaua internet este întreruptă și a continua funcționare nominală de la Calculatorul de Rezervă 8;
- a permite înregistrarea unui Modul de Aplicație introdus nou în rețea;
- a asigura actualizarea aplicației WEB, bazei de date și a site-ului în cazul introducerii unui Modul Aplicație nou;
- a asigura împreună cu modulul Server 1 siguranța comunicației între module;
 - corectitudinea datelor,
 - viteza de transfer,
 - protejarea la intruziune sau atacuri de la alți utilizatori.

Calculatorul de Rezervă 8 are rolul de a prelua toate funcțiile site-ului, bazei de date și a aplicației WEB în cazul întreruperii conexiunii la internet. Pentru aceasta, acesta trebuie să păstreze o oglindă a operațiilor curente, iar în cazul unei funcționări eronate a rețelei internet să preia în timp real funcțiile serverului astfel încât utilizatorul să poată controla aplicația de la Calculatorul de Rezervă 8.

Modulul Server 1

- gestionează transferul de date (comenzi și informații) de la utilizator la Modulul Central 2;
- păstrează în baza de date toate datele transferate;
- asigură o interfață grafică prietenoasă între aplicația WEB și utilizator;
- actualizează automat structura și conținutul site-ului, a bazei de date și a aplicației WEB, în condițiile în care se introduce un nou modul Aplicație 3.

Grupul utilizator este format din proprietarul reședinței/sediului și din toate persoanele care au acces la aplicațiile din acesta. Utilizatorii pot accesa din orice locație cu acces prin internet, site-ul echipamentului, pot vizualiza informațiile de la Aplicație și pot transmite comenzi Aplicației. Aceasta se poate realiza de la un calculator personal, laptop, tabletă, telefon smart, printr-un browser comercial, fără a necesita nici o instalare de aplicație. Accesul se face printr-o adresa la care se introduce un nume de utilizator și o parolă. Aceasta garantează accesul doar a persoanelor autorizate la toate datele către și dinspre reședință/sediu. Numele utilizator și parola corespunde biunivoc unui echipament.

Echipamentul conform invenției conține următoarele module software:

1. Modulul Server 1 cu componentele:

- WEB Site 1a care asigură interfața cu utilizatorul, fiind accesat de un browser;
- Baza de date la care păstrează toate datele vehiculate bidirecțional între utilizator și Modulul Central 2;
- Aplicația WEB 1b care,
 - asigură interfața cu Modulul Central 2 adică formatează și sincronizează transmisia de date,
 - cooperează cu Segmentul de Procesare date din Modulul Central 2 la actualizarea structurii bazei de date și a WEB site-ului la introducerea unui Modul de Aplicație nou.

2. Modulul Central 2 cu componentele:

- Interfața ethernet – asigură comunicația cu Serverul 1;



Handwritten signature or initials.

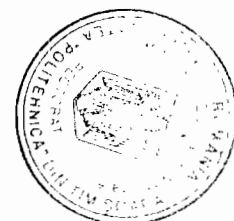
- Procesare data **2b**,
 - gestionează datele dintre server și Modulul Aplicație adică formatează și sincronizează bidirecțional datele, asigurând și funcția de buffer în cazul diferenței de viteză,
 - păstrează temporar datele,
 - asigură comunicația cu Calculatorul de Rezervă **8** în cazul întreruperii conexiunii ethernet și permite lucrul nominal cu acesta,
 - sincronizează datele din baza de date a Serverului cu baza de date a Calculatorului de rezerva **8**.
- Interfață comunicație fără fir **2c** – asigură comunicația cu Modulul Aplicație **3** adică formatează și sincronizează bidirecțional datele, asigurând și funcția de buffer în cazul diferenței de viteză.

3. Modulul Aplicație **3** cu componentele:

- Interfață comunicație fără fir **3a**– asigură comunicația cu Modulul Central **2**,
- Procesare data **3b**,
 - gestionează datele transferate către și dinspre Modulul Central **2** adică formatează și sincronizează bidirecțional datele, asigurând și funcția de buffer în cazul diferenței de viteză,
 - Păstrează temporar datele .
- Interfață Aplicație **3c** asigură comunicația cu Aplicația **7** adică formatează și sincronizează bidirecțional datele, asigurând și funcția de buffer în cazul diferenței de viteză.

4. Software Calculator de Rezervă **8** are componentele:

- Interfață Modul central care asigură comunicația cu Modulul Central **2** atunci când acesta o cere, în cazul întreruperii conexiunii ethernet;
- Interfață utilizator (echivalentul WEB Site-ului) care permite utilizatorului să controleze/monitorizeze Aplicația **7** în regim local, funcțional ca în cazul utilizării browserului;
- Baza de date (echivalentul bazei de date de pe server) care păstrează toate datele (comenzi și informații) care se vehiculează între utilizator și Aplicația **7**.



ATE 2

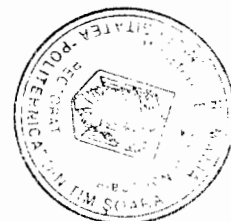
REVENDICARI

1. Platforma hardware și software de monitorizare și control la distanță, prin internet, a aplicațiilor, **caracterizată prin aceea că** este compusă dintr-un subsistem server (1) care conține un Website (1c), o baza de date (1a), o aplicație web (1b), un subsistem modul central (2), care conține o interfață ethernet (2a), un bloc procesare date (2b), o interfață comunicație fără fir (2c), un router (2d) și un subsistem aplicație (3) care conține o interfață de comunicație fără fir (3a), un bloc procesare data (3b), o interfața aplicație comunicație (3c) care poate fi dezvoltat de utilizator, documentația despre acest bloc conținând toate informațiile hardware și software pentru a permite utilizatorului să construiască simplu o aplicație conform cu cerințele sale.

2. Platforma hardware și software de monitorizare și control la distanță, prin internet, a aplicațiilor, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** subsistemul aplicație (3) este format dintr-o placă cu componente electronice în logică programată, care conține o interfață de comunicație fără fir (3a), un modul procesare date (3b), o interfață cu o aplicație (7), placa modul a subsistemului de aplicație (3) oferind utilizatorului resurse hardware de control a procesului (interfața port paralel, convertor analog-numeric, PWM, timere, arbitru de întreruperi, etc), ea putând fi configurată de utilizator astfel încât să îndeplinească funcțiile cerute de acesta, componentele electronice plasate pe placă asigurând toate funcțiile care permit accesul pe placă de pe internet, iar utilizatorul putând conecta la subsistemul aplicație (3) orice proces, adăugând componente pe placa pe o zonă de dezvoltare accesibilă și putând dezvolta aplicația software pentru monitorizarea și controlul procesului selectat astfel încât prin operații simple, aplicația nou creată se actualizează pe site și i se atribuie tabele în baza de date.

3. Platforma hardware și software de monitorizare și control la distanță, prin internet, a aplicațiilor, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** subsistemul aplicație (3) este înzestrat cu hardware și software pentru a realiza un sistem automat de reglare și de conducere a proceselor cu evenimente discrete, aceste sisteme putând fi monitorizate pe internet de la un calculator sau telefon mobil, utilizatorului fiindu-i accesibile informații despre variația în timp a mărimilor, parametri și structura sistemului automat, valoarea mărimilor de referință

4. Platforma hardware și software de monitorizare și control la distanță, prin internet, a aplicațiilor, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** un subsistem calculator de rezervă (8) poate prelua funcțiile subsistemului serverului (1) în cazul întreruperii accidentale a conexiunii internet, software-ul instalat pe calculatorul de rezerva (8) fiind o oglindă a site-ului, bazei de date și a aplicației web de pe subsistemul server (1), astfel încât utilizatorul poate avea acces la aceleași informații și comenzi ca în cazul lucrului nominal, doar că accesul este doar local, nu de la distanță.



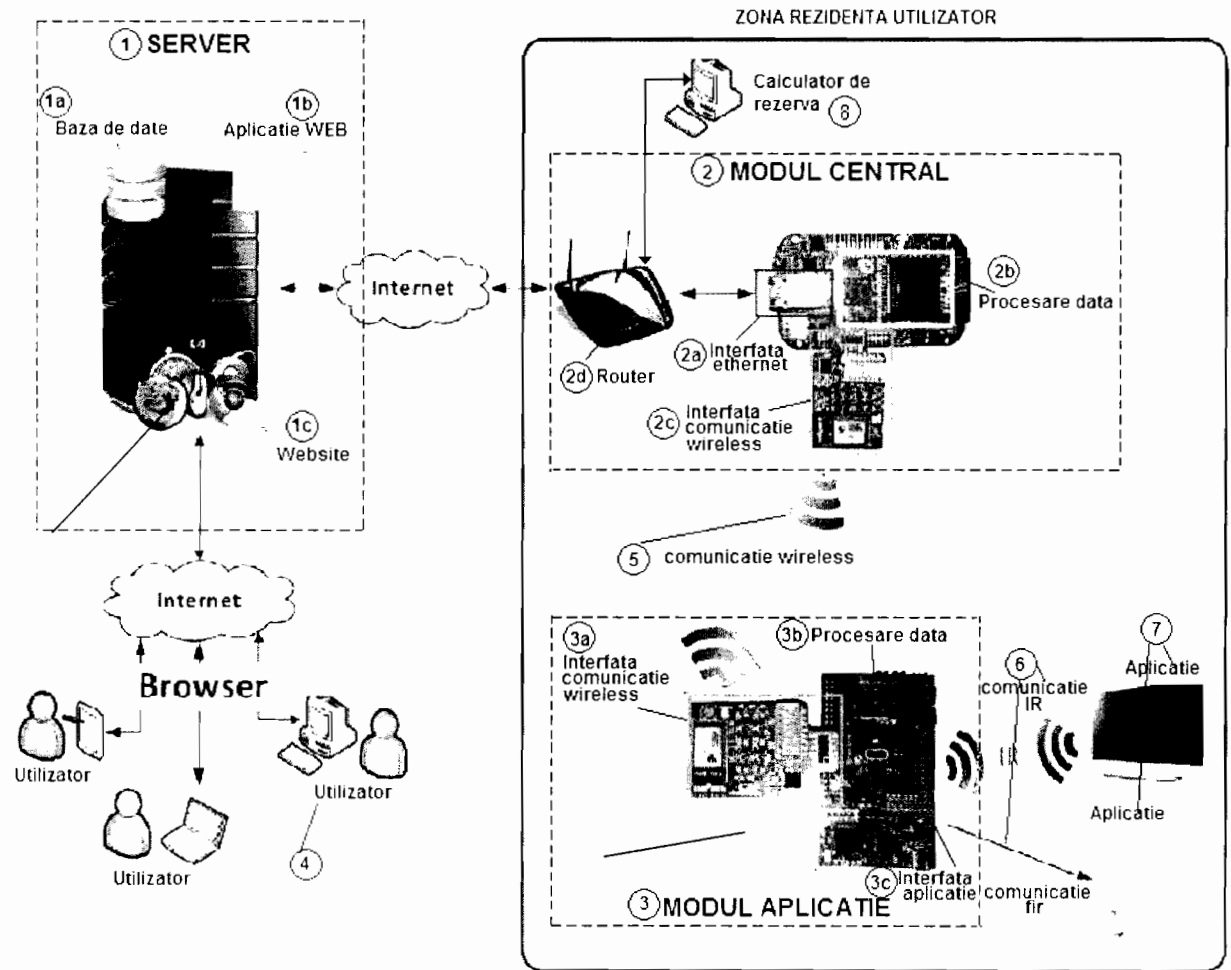


Fig.1. Structura hardware a echipamentului

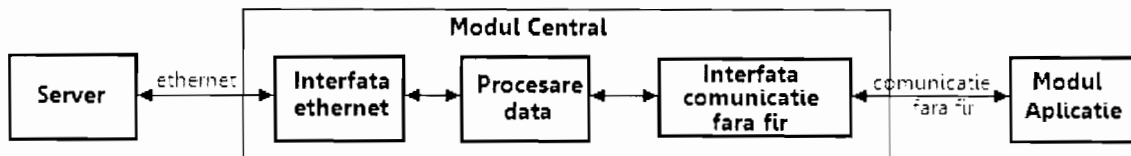


Fig.2. Structura software a modului CENTRAL

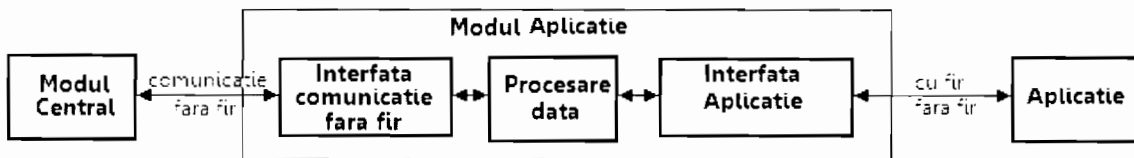


Fig.3. Structura software a modului APLICATIE



Handwritten signature or initials.