

CASA INTELIGENTA

Artiom MOLDOVAN, Ilie NUCA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat: Casa inteligenta nu mai este demult un concept futurist, pe care îl poți vedea doar in filme. Este o soluție pragmatica, prezenta deja in mii de case in toata lumea, iar industria echipamentelor de automatizari este mai mult decat pregatita sa realizeze orice dorinta legata de controlul asupra casei. Daca functionalitatea instalatiilor dintr-o casa este controlata prin scenarii predefinite sau daca toate subsistemele (control iluminat, control temperaturi, sonorizare ambientala, alarmare la incendiu si efracție, irigații si degivrare etc.) sunt integrate intr-un singur sistem si pot fi controlate printr-o interfata grafica facila si comoda proprietarului sau daca, sunt anticipate anumite nevoi ale ocupantilor casei si sunt rezolvate automat, putem spune ca avem o casa inteligenta.

Cuvinte cheie: controler programabil, limbaj de programare, soft de programare, automatizarea, echipamente de automatizare.

1. Introducere

Clădirile inteligentă (Engleza – Smart Home.) - O casa de tip modern amenajată pentru confortul persoanelor care trăiesc cu ajutorul unor dispozitive moderne de înaltă tehnologie.

Termenul " casă inteligentă " trebuie să fie înțeles ca un sistem care ar trebui să poată să recunoască situațiile specifice care apar în clădire și să răspundă în mod adecvat la ele: unul dintre sisteme să poată controla comportamentul altora în avans, după un algoritm elaborat.

Conceptul de construcție inteligentă conține următoarele dispoziții:

- Crearea unui sistem integrat de management al clădirii - un sistem capabil să asigure o funcționare integrată a tuturor sistemelor ingineresti ale clădirii: iluminat, încălzire, ventilație, aer condiționat, alimentare cu apă, de control al accesului și multe altele.
- Eliminarea întregului personal de întreținere și de construcție, transferul funcțiilor de control și a subsistemelor integrate sistemului de management al clădirii de luare a deciziilor. Aceste subsisteme doar pus "inteligentă" a clădirii - modul în care va răspunde la schimbările în parametrii senzorilor de sistem și alte evenimente, cum ar fi situațiile de urgență, avarie ș.a..
- Punerea în aplicare a unui mecanism de închidere și transmiterea imediată, dacă este cazul, posibilitatea persoanei de a controla oricare subsistem al clădirii inteligente.
- Asigurarea funcționării corecte a subsistemelor individuale, în cazul unei defecțiuni totale a sistemului de control sau a altor părți ale sistemului.

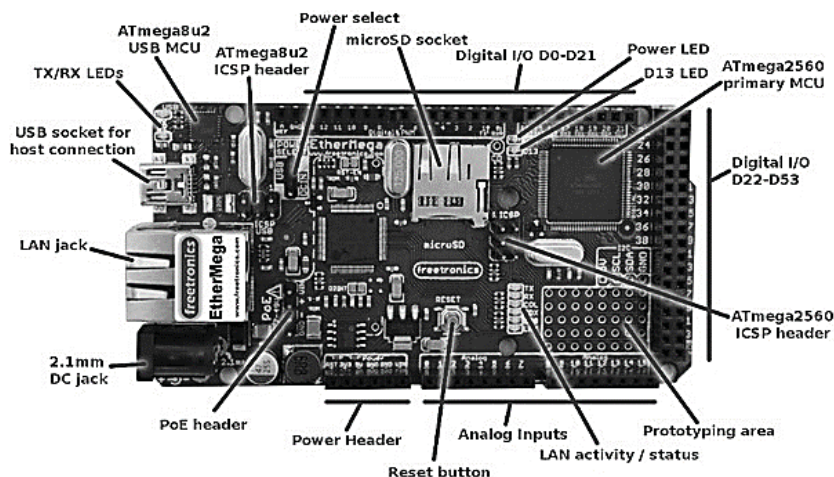


Fig.1 Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 este o placa Arduino , combină un MCU ATmega2560, un convertor ATmega16u2 USB-serial, un slot pentru card microSD și chiar un regulator de tensiune, astfel încât se poate modifica tensiunea până la 28V fără supraîncălzire. Se poate conecta la servicii web, poate afișa datele senzorilor conectați online, în timp real și controlează dispozitivele conectate la intrările și ieșirile controlerului.

Caracteristici:

- Dimensiuni: 102 x 53 x 15 mm
- Microcontroler: ATmega2560
- Tensiune de lucru: 5 V
- Tensiunea la intrare (recomandat): 7-12 V
- Tensiunea de intrare (limita): 6-20 V
- Intrări/Ieșiri digitale 54 (15 din care pot fi utilizate ca ieșiri PWM)
- Intrări analogice: 16
- Curentul de intrare/ieșire: 40 mA DC
- Memorie FLASH: 256 Kb
- RAM : 4 kb
- EEPROM: 8 Kb
- Frecvența de lucru 16 Mhz

2. Echipamente de automatizare

Confortul termic se realizează prin:

- asigurarea unei temperaturi operative medii, ca rezultat a temperaturii aerului, a suprafețelor delimitatoare, a umidității și vitezei de mișcare a aerului, în concordanță cu natura activității și îmbrăcămintea ocupanților;
- limitarea asimetriei temperaturilor radiante și a gradientilor de temperatură la valori acceptabile;
- evitarea situațiilor în care ocupanții vin în contact cu suprafețe prea reci sau prea calde;



Fig. 2 Echipamente pentru asigurarea confortului termic

Confortul vizual este obținut prin asigurarea unui iluminat adaptat activității în câmpul vizual, evitând contrastele foarte pronunțate, mai ales orbirea. Iluminatul natural este confortabil în măsura în care intensitatea sa poate fi controlată.



Fig. 3 Echipamente pentru asigurarea confortului vizual

Clădirea inteligentă gestionează și raportează despre toate evenimentele care au avut loc în timpul absenței proprietarilor: cine și când a venit, cât timp era în casă, orice caractere din clădirea și din împrejurarea ei. Înfațișarea lor și acțiunile sunt fixate în memoria sa. Toate incidentele sunt înlăturate de sistem automatizat, conform scenariului stabilit de proprietar. Hoții sunt așteptați de niște surprize neplăcute sub formă de lumină orbitoare și sirena.

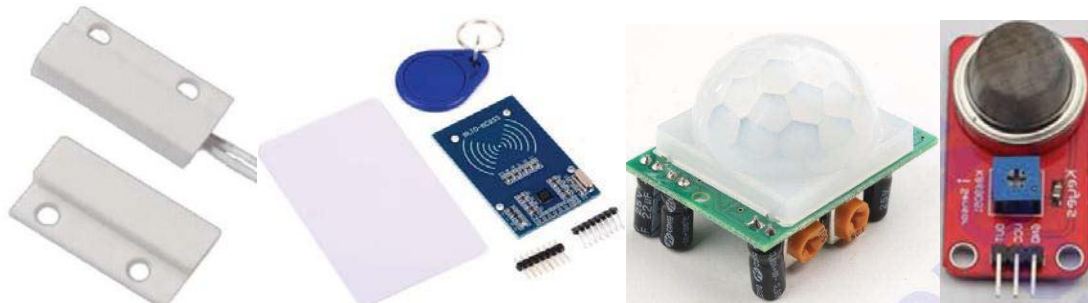


Fig. 4 Echipamente pentru asigurarea confortului vizual

Comunicarea cu sistemul intern a unei case inteligente, este posibil prin aproape toate caile de comunicare, care exista între om-gadgeturi.



Fig. 5 Echipamente pentru asigurarea comunicarii om-echipament

3. Softuri de programare

Fprog este un soft de programare a echipamentelor Arduino. Limbajele de programare sunt:

- FBD(Function Block Diagram)

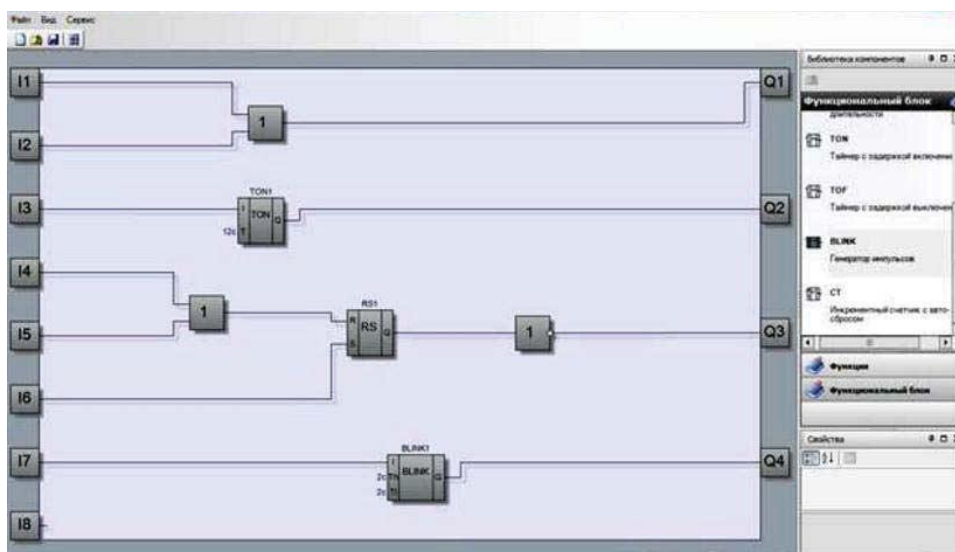


Fig.6 exemplu de programare in limbajul FBD

- LAD (Ladder Diagram)

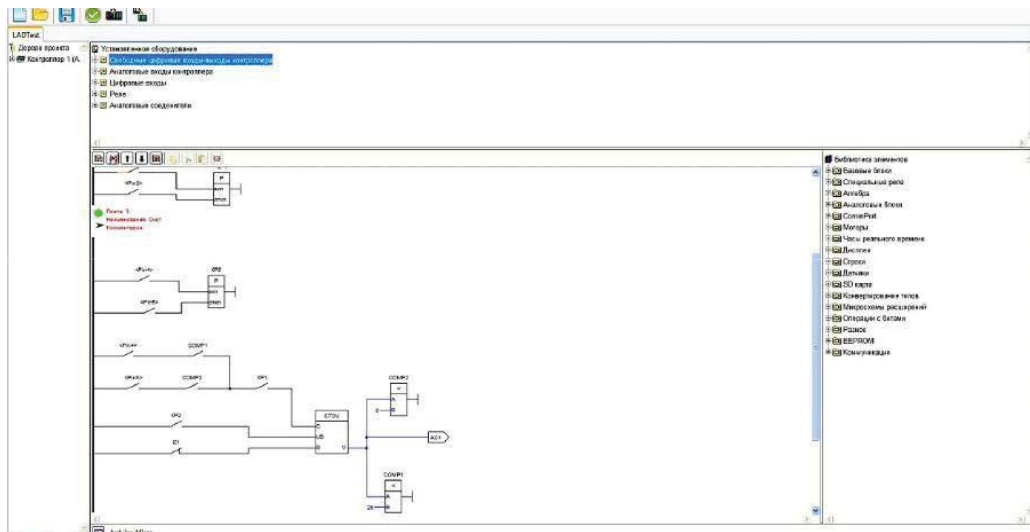


Fig.7 exemplu de programare in limbajul LAD

Fig.8 Exemplu de programare in softul Arduino

4. Concluzii

Este rational, din punct de vedere economic, de a automatiza o casa cu echipamente inteligente. Consumul energiei electrice conform datelor, ce au fost inregistrate pe parcursul a mai multor ani este circa 15%. Crearea tipurilor de confort, duce la sporirea capacitatii fizice si intelectuale pentru locatari. Timpul care era pierdut, pentru controlul luminii, incalzirii, aeresirii si a altor actiuni, este utilizat in scopuri personale, atat si profesionale. Camerele video, alarmele, vizualizarea de la distanta, sau monitorizarea de la organele de paza- asigura o siguranta mai inalta, decat in cazul unei case simple. Folosirea echipamentelor wireless, reduc cheltuielile pe cabluri, distrugerea peretilor. Inlaturarea unui defect este mai rapida din cauza lipsei cablajurilor, nodurilor si a altor factori.

Bibliografie

1. http://flprog.ru/index/o_programme_flprog/0-7
2. https://www.arduino.md/hardware/motherboards-2/arduino_mega_2560/
3. <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>
4. Vasile RACHIER, *Utilizarea si programarea controlerelor*, 2015.
5. <https://www.verizonwireless.com/>
6. http://en.wikipedia.org/wiki/arduino_programme