

INTERNET OF THINGS

Dragoș D. POPA¹, Dragoș POPA², Elena-Corina BOSCOIANU³

¹ UPB, București, ² SETEC AGIR, București, ³ ITMI, București

REZUMAT. „Internet of Everything (Internet of Things)” este sintagma ce definește conceptul de conectare la INTERNET a tuturor obiectelor ce încorporează circuite electronice în scopul monitorizării sau comandării lor de la distanță. Internet of Things este un termen utilizat din ce în ce mai mult în domeniul aparaturii electronice, termenul fiind inventat în 1999 de către britanicul Kevin Ashton.

Cuvinte cheie: Internet, interconectare, rețea, obiecte.

ABSTRACT. Internet of Everything (Internet of Things) it's a term which defines the concept of connecting to INTERNET all the objects that contain electronic circuits, with the point of monitoring or controlling on long distance. Internet of Things It's term used more often in the electronic components range, the term being invented in 1999 by the britain Kevin Ashton.

Keywords: Internet, network, things.

1. INTRODUCERE

Internet of Things – IoT (Internetul Obiectelor) sau **Internet of Everything** definește o rețea de obiecte ce încorporează circuite electronice care permit comunicarea prin infrastructura existentă (rețeaua INTERNET) wireless sau cablu, în scopul monitorizării sau controlului de la distanță.

Am spus ca poate conecta persoane, corect? Imaginati-va ca ar putea conecta si aparatele intre ele! Vetii spune ca acest lucru se intampla deja cu laptop-urile sau calculatoarele noastre. Dar a venit timpul si pentru restul dispozitivelor. In curand toate aparatele vor fi interconectate prin Internet. De ce? Pentru ca trebuie! este prea mare dorinta de a experimenta aceasta decat sa nu o facem incercand sa ne pastram intimitatea.

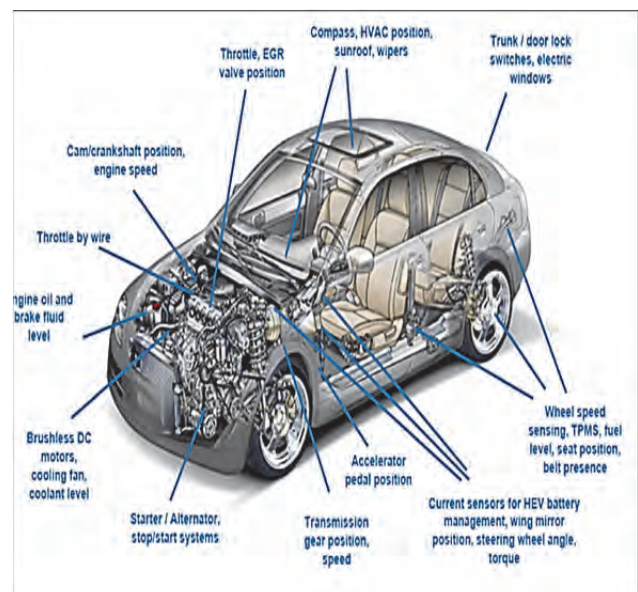
Sa ai o interfata web prin care poti accesa aparatura din casa nu este doar interesant ci este si util pentru a economisi resursele. Atat locuintele proprii cat si companiile, serviciile medicale, fabricile, serviciile de stat si comunitatile vor avea beneficii de pe urma acestei interconectari. Este vorba atat despre schimbul de informatii de la echipamente, dispozitive si aparate la oameni cat si schimbul de informatii intre acestea.

Obiectele (things) pot fi senzori meteorologici, senzori de măsurare a nivelului de poluare, dispozitive medicale, autovehicule ce încorporează caracteristici smart, obiecte electrocasnice (smarttv), smartphones, camere de supraveghere, în general, orice obiect care are încorporate capacități de comunicare.

2. PLATFORME DE INTERCONECTARE

Pentru acest concept a fost dezvoltat chiar și un sistem de operare „open source” denumit *Contiki*, sistem de operare ce introduce o modalitate rapidă de conectare rapidă a obiectelor la Internet.

Microsoft a lansat o versiune gratuită de **Windows 10** destinată dezvoltatorilor **IoT** : *Microsoft Windows 10 IoT Core*.

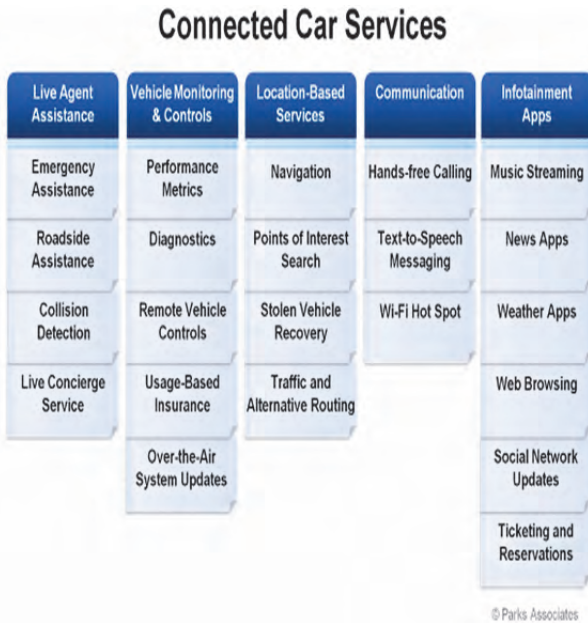


Windows 10 IoT Core este optimizat pentru arhitecturi de procesoare **ARM** și **x86**. Sunt disponibile pentru descărcare **3** versiuni de **Windows 10 IoT Core** :

- **Windows 10 IoT Core for Raspberry Pi 2;**
- **Windows 10 IoT Core for MinnowBoard Max;**
- **Windows 10 IoT Core for DragonBoard 410c.**

Windows 10 IoT Core poate fi rulat în două moduri : **headless** (fără display, caz în care are nevoie de **256 MB RAM** și **2 GB** pentru stocare) și în modul **headed** (cu display, caz în care are nevoie de **512 MB RAM** și **2 GB** pentru stocare)

Integrarea fiecărui dispozitiv cu Internetul va face din adresa IP unica a device-ului un identificator unic. Internet of things nu va însemna doar dispozitive înglobate și senzori, ci va include și dispozitive de calcul speciale pentru operații mai ample, precum rutare, switch-uri, procesare de date și altele.



2.1.1. Domeniul rutier

O treime din masinile din oraș în acest moment caută un loc de parcare, însă împartirea unei mașini nu este o opțiune imediată pentru majoritatea oamenilor. Partile negative sunt bine cunoscute : poluare, ambuteiajele și blocarea transportului public de asemenea. În momentul de față tabelele de timp nu oferă informații în timp real. Așadar o monitorizare în timp real ar îmbunătăți considerabil toate aceste probleme. În acest proiect vor fi implicate foarte multe structuri atât din cele ce se ocupă de organizare cât și cele care se ocupă de consum (ex: cetățenii, consiliul orașului, serviciul de mentenanță, transportul public, pietonii, serviciile de parcare și de taxi, dar și poliția).

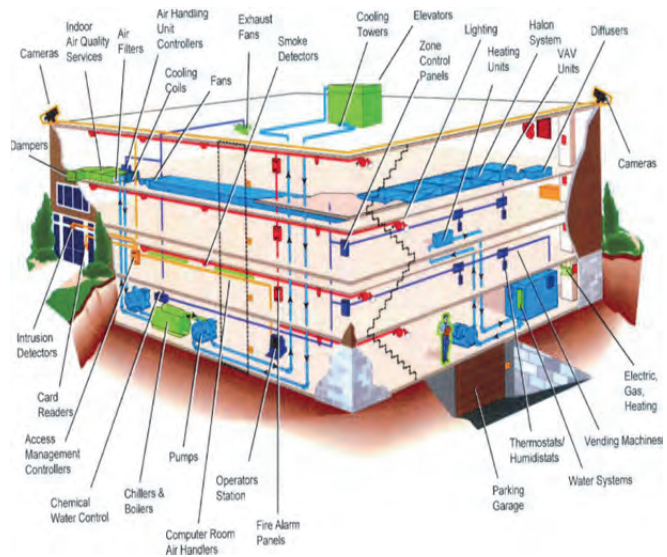
Una din dificultățile majore întâmpinate în acest domeniu sunt cartografierea și temporizarea.

Soluția ideală : O platformă ce poate afișa în timp real iar pentru anumite servicii selectate să trimită notificări pe smartphone/tablete/gadget-uri aferente în legătură cu problemele mai sus menționate

Concept nou : hiper-local . Hiper-local se referă la arii foarte restrânse (exemplu, în cazul Bucureștiului, o asemenea arie ar cuprinde doar câteva străzi). Acest concept poate ajuta la : împartirea unui autovehicul, ora ideală de plecare de acasă în funcție de destinație și de traficul actual, vremea, starea autobuzelor etc. Acest concept ne aduce în vedere și termenul de microclimat, un spațiu definit ca hiper-local în cadrul unui sistem integrat.

2.1.2. Domeniul administrației clădirilor

În interiorul clădirilor pot fi investigate o serie de probleme: scurgeri de apă prin acoperiș, protecția împotriva incendiilor, sistemele de încălzire și de scurgere, securitatea, observarea ritmului de viață în diferite spații, încălcarea regulamentelor, mentenanța lifturilor, etc

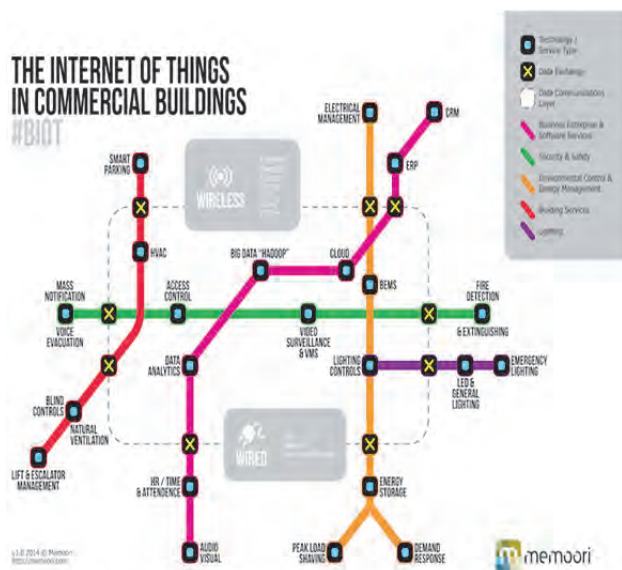


În cazul echipamentelor mai sus menționate se recomandă folosirea tehnologiilor : RFID, NFC, QR Code, și cod de bare pentru a accesa o platformă tehnică online. Unde administratorii acestor echipamente pot încărca statisticile, reviziile periodice dar și anumite operațiuni suplimentare efectuate echipamentelor. În momentul de față pentru aceste echipamente există un singur document care este undeva în clădirea respectivă și poate fi foarte ușor rătăcit sau pierdut

Tehnologiile dedicate clădirilor inteligente devin foarte căutate odată cu demonstrarea faptului că acestea eficientizează administrarea acestora și reduc costurile de întreținere. Cu ajutorul soluțiilor

dezvoltate prin Internet of Things (IoT), clădirile devin inteligente prin eficientizarea consumului de energie, a confortului și siguranței ocupanților. În acest sens, Intel a definit 5 principii ale IoT pentru tehnologiile clădirilor inteligente:

- „Edge-to-Cloud” este primul principiu care livrează serviciile critice cu ajutorul dispozitivelor dedicate către companii pe tot globul;
- **mobilitatea** este al doilea principiu care ajută administratorii clădirilor să vizualizeze informațiile operaționale oriunde, cu ajutorul dispozitivelor mobile;
- **analiza datelor** este al treilea principiu, cu ajutorul căruia se generează rapoarte detaliate care pot ajuta de exemplu la reducerea consumului de energie;
- penultimul principiu este legat de **siguranța și administrarea sistemelor**, ajutând administratorii să utilizeze tehnologiile într-o manieră de cloud total sigură;
- ultimul principiu este **relevanța datelor colectate**, utilizată pentru abilitatea clădirilor de a se adapta în timp real la necesitățile ocupanților.

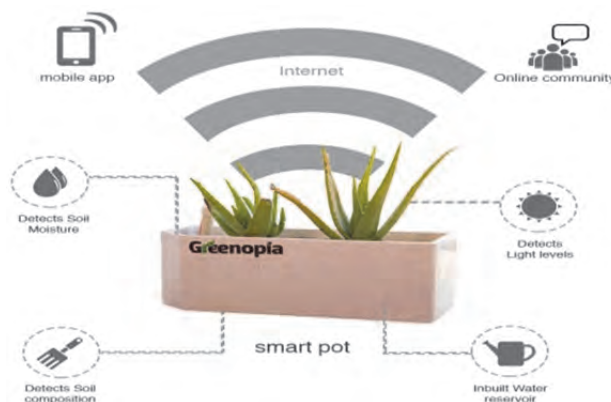


2.1.3. Domeniul administratiei drumurilor publice

În NoviSad se implementează conceptul „fix my street” și „smart gardening” unde după dezvoltarea tehnicii s-a adus în vedere un lucru esențial pentru înglobarea acestei platforme și anume feedback-ul pozitiv. Faptul că utilizatorul vede rezultatele acțiunilor sale creează un sentiment de mandrie ceea ce duce cu pași mici spre și mai multă implicare și spre schimbarea mentalității utilizatorilor. Autorii proiectului folosesc expresia de stimulare a auto-organizării și a simțului de comunitate

În prezent, aceste domenii sunt subdiviziuni ale Internet of Things, ideea de viitor este concentrarea acestora într-un tot unitar.

„Fix my street” permite utilizatorilor să actualizeze în timp real cerințele lor pentru strada pe care locuiesc, să facă schimb de experiențe cu ceilalți utilizatori dar și să încarce pe platforma modificările aduse de ei.



„Smart” gardening aduce în vedere monitorizarea grădinaritului din punct de vedere tehnic dar și schimbul de experiențe dintre utilizatori în vederea dezvoltării personale.

Există anumite studii de marketing, despre ceea ce reprezintă o mare oportunitate de piață a sistemului IoT. Printre aceste studii de estimare este cea de la consultarea gigantului McKinsey, care prognozează că în următorul deceniu, impactul economic al IoT ar putea ajunge la aproximativ 11 miliarde \$ pe an. Pe de altă parte Cisco proiectează o creștere a conexiunilor între oameni, procese, date și lucruri care ar putea ajunge la 50 de miliarde \$, până la sfârșitul deceniului.

5. CONCLUZII

În această lucrare se prezintă câteva concepte și domenii de bază ale „Internet Of Things”. Această tehnologie se dorește a fi implementată pentru marea masă de utilizatori, nu sunt necesare cunoștințe suplimentare. „Internet of Things” vine în ajutorul utilizatorilor, pentru a simplifica viața de zi cu zi.

▪ Domeniul rutier, administratiei clădirilor și administratiei drumurilor publice asupra cărora am realizat acest studiu, vor fi îmbunătățite atât pentru producători/administratori, cât și pentru utilizatori.

▪ Comunicarea în timp real prin intermediul platformelor dedicate va ușura dezvoltarea și mentenanța în toate domeniile mai sus menționate, urmând ca în viitorul apropiat, „Internet of Things” să devină un lucru cotidian.

▪ Este sigur? Poate „internetul obiectelor” să fie securizat? Tot ce este nou și complex are și dezavantaje, iar securitatea și protecția vieții private sunt cele mai mari provocări pentru IoT. Echipamen-

tele și dispozitivele folosite colectează date personale despre utilizatori – echipamentele inteligente „știu” când sunteți acasă, ce produse electronice și electrocasnice folosiți, tipul de transmisie de date utilizat, setările operationale efectuate cât și alte date care vor fi deținute împreună cu cele ale altor echipamente similare, în bazele de date a companiilor furnizoare de servicii de livrare/instalare/operationalizare/mentenanță.

Experții de securitate susțin că nu se face suficient pentru a construi un mediu integrat de securitate și confidențialitate în IoT, la aceste stadii incipiente.

Pentru a demonstra riscul utilizării acestui sistem, aceștia au „piratat” o serie de dispozitive sau sisteme, de la monitoare instalate pentru supravegherea copiilor conectate la iluminare automată la frigider, aparate inteligente, precum și sisteme importante ale orașului cum ar fi semnalele de trafic, camere de supraveghere, etc.

Hackerii nu desfasoara inca activitati importante in acest domeniu, deoarece nu este inca suficient dezvoltat și implementat, dar supravegheaza cu mare atenție IoT:

– deocamdata nu sunt, probabil, suficient de mulți utilizatori care folosesc obiecte conectate spațial unei

case inteligente, pentru a merita efortul unui atac împotriva lor, dar ca întotdeauna, de îndată ce există un beneficiu pentru hacking, va exista un cyber criminal gata de acțiune.

– se constată necesitatea instruirii utilizatorilor de IoT, pentru a înțelege valoarea interconectării echipamentelor versus risc expunere la pierderea controlului acestora și/sau furnizarea în cyberspațiu a unor informații comportamentale private.

– este responsabilitatea entităților de digitalizare a lumii noastre fizice, de a educa, proteja și a ajuta la promovarea de noi precedente, având în vedere că aceste entități sunt responsabile de comportamentul societății față de IoT.

BIBLIOGRAFIE

- [1] <https://despretot.info/internet-of-things-iot-definitie-dex/>
- [2] <http://www.wall-street.ro/tag/internet-of-things.html#ixzz48qK2SHgc>
- [3] I.P. Zarko, K. Pripuzic, M. Serrano, „Interoperability and Open-Source Solutions for the Internet of Things”
- [4] <https://www.theguardian.com/technology/2015/may/06/what-is-the-internet-of-things>
- [5] A. McEwen, H. Cassimally, „Designing the Internet of Things”.

Despre autori

Dragos D. **POPA**
UPB-IE, București

Inginerie electrică, electronică de putere și acționari electrice, student, UPB. E-mail: pda.dragos@gmail.com

Dr.ing.Euring **Dragoș POPA**
SETEC-AGIR, București

Inginerie electrică, automatizări de bord de aviație, expert tehnic extrajudiciar și consultant SETEC AGIR.
E-mail: tudodei@yahoo.com

Ing.dipl. **Elena-Corina BOSCOIANU**,
ITMI, Brașov

Inginerie aerospațială – aparate de bord, ITMI, Universitatea „Transilvania” din Brașov și INCAS – Institutul Național de Cercetări Aerospațiale „Elie Carafoli”, București. E-mail: boscoianu.corina@incas.ro