

INTERNETUL OBIECTELOR ÎN INDUSTRIA 4.0 – UN CAZ DIN GERMANIA

Cuvinte cheie: Internetul obiectelor, Expedierea mărfurilor, Interconectivitate, Urmărirea datelor, Industria 4.0

Contextul studiului de caz

Internetul obiectelor (IoT) a devenit o parte importantă a vieții noastre de zi cu zi. Îl găsim într-o diversitate de locuri: mașini conectate, automatizări pentru locuințe, senzori inteligenți de birou și brățări de fitness. Dar lumea nu a fost întotdeauna așa. Ideea că mașinile pot comunica într-un anumit fel între ele a existat încă de la începutul secolului XIX. Mașinile oferă comunicații directe de când telegraful (prima linie fixă) a fost dezvoltat între anii 1830 și 1840. Cu toate acestea, până în 1999 termenul de "Internet al obiectelor" nici măcar nu a existat.

Primul dispozitiv conectat a fost un automat Coca-Cola care folosea o formă timpurie a internetului pentru a vedea dacă răcitorul păstra băuturile suficient de reci și dacă erau disponibile cutii de Coca-Cola. Această invenție a fost un factor decisiv pentru dezvoltarea mașinilor interconectate în întreaga lume. Un deceniu mai târziu, interconectivitatea a început să crească enorm.

În 1990, John Romkey a fost primul care a conectat un prăjitor de pâine la internet folosind un protocol TCP/IP. În 1991, la Universitatea din Cambridge, oamenii de știință au venit cu ideea de a folosi primul prototip de cameră web pentru a urmări cantitatea de cafea disponibilă în vasul de cafea al laboratorului lor. 1999 a fost cu siguranță unul dintre cei mai importanți ani din istoria IoT, deoarece Kevin Ashton a inventat termenul de "Internetul obiectelor". În 2000, LG Electronics a produs frigiderul conectat la internet care a permis utilizatorilor săi să facă cumpărături online și să efectueze apeluri video. Toate aceste aspecte importante au stimulat evoluția IoT. (Khvoynitskaya, 2019)

Introducere în studiul de caz și relevanța acestuia în Industria 4.0

Sistemele de management bazate pe IoT pot fi extrem de benefice pentru proprietarii de afaceri mici. Având în vedere că multe întreprinderi mici și mijlocii (IMM-uri) se luptă să rămână pe linia de plutire, cei care au integrat sisteme IoT avansate în operațiunile lor zilnice au avut mari beneficii.

Internetul obiectelor va juca un rol esențial în dezvoltarea Industriei 4.0 prin capacitatea sa de a conecta dispozitive fizice la platforme digitale, creând un mediu propice pentru producție și management.

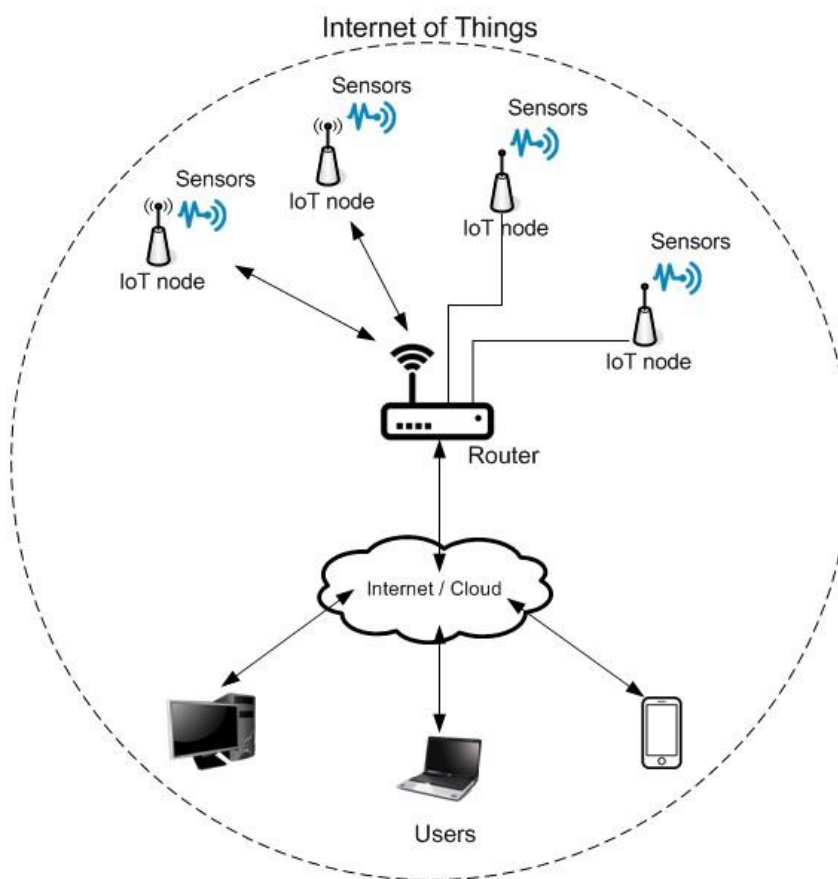
Sistemele IoT constau dintr-un set de senzori și dispozitive "inteligente" care comunică între ele prin intermediul cloud-ului. Senzorii și dispozitivele detectează schimbările survenite în starea mediului lor sau colectează datele solicitate de la ținta desemnată pentru ca software-ul să le proceseze și apoi decid asupra unui răspuns automat, cum ar fi emiterea unei notificări către părțile responsabile.

Pe scurt, IoT se referă la strângerea de informații și utilizarea datelor acumulate pentru a îmbunătăți practicile de afaceri existente și pentru a promova comunicarea între dispozitive. (Saribardak, 2020).

Această conectivitate a dispozitivelor (telefoane inteligente și automobile) este esențială pentru sectorul mobilității, mobilitate ce reprezintă una dintre principalele probleme ale orașelor mari. Aplicarea IoT și Big Data în domeniul carsharing-ului oferă o modalitate de îmbunătățire a traficului urban. Împreună cu procesarea masivă a datelor, conectivitatea permite utilizatorilor să fie în contact cu companiile și să calculeze cele mai eficiente rute pentru a reduce la minim timpul de călătorie.

Studiul de caz și elementele Industriei 4.0: O imagine de ansamblu ilustrată

În desenul de mai jos se poate vedea modelul sistemului de monitorizare și control al IoT. Dispozitivele IoT sunt componente hardware, ca de exemplu acționări, gadget-uri, aparate, senzori sau mașini care sunt programate pentru anumite aplicații și pot transmite date prin internet sau prin alte rețele. Dispozitivele IoT se conectează la rețea prin router și au capacitatea de a trimite date către serverul de la distanță prin Internet sau către serviciile Cloud. Datele senzorilor colectate de dispozitivele IoT sunt stocate în baza de date Cloud pentru a fi disponibile utilizatorilor. Aceste informații sunt accesate de către utilizatori din orice locație folosind desktop-uri, tablete sau telefoane inteligente.



©Sursa: Markovic, 2015

Tehnologia IoT a condus la o evoluție extraordinară a închirierii de mașini către modelul carsharing. Conceptul se referă la împrumutul sau utilizarea temporară a vehiculelor puse la dispoziția clienților în schimbul unui anumit tarif, în general pentru perioade scurte de timp și în zone geografice limitate.

INTERNETUL OBIECTELOR ÎN INDUSTRIA 4.0 – UN CAZ DIN GERMANIA

Elementul studiat în cadrul aplicației în Industria 4.0.



BOSCH

Bosch este o companie multinațională de inginerie și tehnologie cu sediul în Germania. Portofoliul său divers de afaceri constă în hardware și software, bunuri de larg consum, tehnologii industriale, energetice și de construcții (Wikimedia Foundation, 2021).

Bosch dorește un nivel ridicat de transparență de-a lungul lanțului său complex de aprovizionare printr-un flux continuu de materiale digitalizate în sistemele sale IT. Pentru a face față acestui obiectiv, Bosch implementează Track and Trace, o soluție logistică holistică. În practică, utilizarea Track and Trace înseamnă că orice marfă poate fi însoțită de propriul său jurnal digital, în care fiecare locație și stație din timpul transportului respectivei mărfuri este înregistrată și trimisă în mod regulat către Cloud. Astfel, personalul care se ocupă de supravegherea procesului de transport al mărfurilor beneficiază de o mai bună planificare și monitorizare a condițiilor de transport și intervenție, dacă este necesar.

Procesul de urmărire a coletelor este condus de senzori de pe acestea care transmit date despre temperatură, umiditate, vibrații etc., către gateway-uri, unde apar link-urile către informațiile de expediere. Urmărirea în timp real este realizată și cu senzori de pe containere sau suporturi de încărcare, urmând același proces. Astfel, Track and Trace oferă transparență optimizată, utilizare foarte eficientă a containerelor și noi forme de facturare în cazul închirierii. În plus, ajută la evitarea blocajelor și la analiza pierderilor.

Două exemple notabile arată utilitatea sistemului Track and Trace. Un client al industriei auto poate aplica acest sistem lanțurilor sale lungi de aprovizionare pentru a colecta date fiabile și aproape în timp real despre transporturile sale, locația pachetelor individuale și starea lor de expediere și transmiterea informațiilor direct către părțile interesate. Un producător de mașini și instalații își poate monitoriza containerele utilizând Track and Trace pentru o urmărire mai ușoară și o utilizare optimă a suporturilor de încărcare

	și pentru precizie în analiza pierderilor din lanțul său de aprovizionare (Bosch Global, 2021).
Publicul țintă al aplicației	Rezultatele studiului de caz sunt destinate utilizării de către IMM-uri, întreprinderi și antreprenori.
Resurse utilizate:	- "The history and future of the internet of things", by S. Khvoynitskaya. (2019) Disponibil aici. - "How IoT Reshapes Industry 4.0 and the Effects of IoT on SMEs", by E. Saribardak. (2020) Disponibil aici. - "Application of IoT in monitoring and controlling agricultural production." By Markovic, D., Koprivica, R., Pesovic, U., & Randic, S (2015). Disponibil aici. - "A Brief History Of the Internet of Things". By Keith D.Foote. (2016) Disponibil aici. - "Robert Bosch GmbH. Wikipedia". By Wikimedia Foundation. (2021). Disponibil aici. - "When Freight Writes Its Own Log". By Bosch Global (2021). Disponibil aici.
Informații suplimentare:	- "Guide to IoT Innovation (SME focus)", by IoT Analytics Disponibil aici .