



Cofinanțat de
Uniunea Europeană



Proiectul Wallachia eHUB (WEH)

ID proiect: EC/101083410 – WeH; POCIDIF/1147/2/1/161799

📍 Str. Italiană nr. 28, sect. 2; sect. 2; București - România

✉️ weh@spiruharet.ro 🌐 weh.spiruharet.ro



Sesiunea de instruire se concentrează pe Internet of Things și Cloud Computing

Marius Iulian Mihăilescu, Dr. Ing.

Trainer coordonare a transformării digitale

m.mihailescu.mi@spiruharet.ro

+40755 834 679

EDIH

European
Digital Innovation
Hubs Network

Proiectul **WE HUB**
for digital transformation



Table of Contents



Beneficiile Cloud Computing în dezvoltarea IoT



Securitatea datelor în IoT și Cloud Computing



Studii de caz: aplicații IoT în industrie



Introducerea conceptelor de Internet of Things (IoT)



Viitorul IoT și Cloud Computing: tendințe și inovații



Instrumente și platforme pentru dezvoltarea IoT în Cloud



01 Introducerea conceptelor de Internet of Things (IoT)

»»

Definirea Internetului Lucrurilor și importanța sa

► Ce este Internetul Lucrurilor?

Internetul Lucrurilor (IoT) se referă la rețeaua de dispozitive interconectate care colectează și schimbă date prin internet.

► Importanța IoT în viața cotidiană

IoT influențează viețile noastre prin automatizarea proceselor și îmbunătățirea eficienței în diverse domenii, cum ar fi sănătatea și transportul.

► Impactul IoT asupra economiei globale

Implementarea IoT generează oportunități economice semnificative, stimulând inovația și creând locuri de muncă noi în diverse sectoare.



Tehnologiile cheie care susțin IoT

» Sensori și dispozitive inteligente

Senzorii joacă un rol crucial în colectarea datelor din mediul înconjurător, permitând dispozitivelor să reacționeze la stimuli externi.

» Cloud Computing pentru stocarea datelor

Cloud Computing asigură infrastructura necesară pentru stocarea și procesarea datelor generate de dispozitivele IoT, oferind accesibilitate și scalabilitate.

» Rețele de comunicație dedicate

Rețelele de comunicație, cum ar fi 5G, facilitează transferul rapid și eficient al datelor între dispozitivele IoT, susținând funcționarea acestora.

Provocări și perspective ale IoT

» Probleme de securitate și confidențialitate

IoT prezintă provocări semnificative în ceea ce privește securitatea datelor, expunând utilizatorii la riscuri potențiale de atacuri cibernetice.

» Standardizarea tehnologiilor IoT

Lipsa standardizării în tehnologiile IoT poate duce la incompatibilități între dispozitive, afectând interoperabilitatea și eficiența acestora.

» Viitorul IoT și inovațiile așteptate

Pe măsură ce tehnologia avansează, IoT va continua să evolueze, aducând inovații care vor transforma modul în care interacționăm cu mediul înconjurător.



02 Beneficiile Cloud Computing în dezvoltarea IoT

»»

Scalabilitatea și flexibilitatea oferite de Cloud

► Capacitatea de a gestiona volume mari de date

Cloud computing permite gestionarea eficientă a datelor generate de dispozitivele IoT, facilitând analiza în timp real și stocarea acestora.

► Adaptabilitate la cerințele utilizatorilor

Serviciile cloud pot fi ajustate rapid pentru a răspunde nevoilor în continuă schimbare ale utilizatorilor și ale pieței IoT.

► Resursele disponibile la cerere

Cloud computing oferă resurse computaționale și de stocare care pot fi accesate oricând, fără investiții inițiale mari.



Costuri reduse și eficiență economică

» Eliminarea costurilor de infrastructură

Utilizând cloud-ul, organizațiile pot evita cheltuielile cu hardware-ul și întreținerea acestuia, reducând astfel costurile totale.

» Plata pe măsură ce crește utilizarea

Modelele de plată flexibile permit utilizatorilor să plătească doar pentru resursele pe care le consumă, optimizând bugetul.

» Îmbunătățirea eficienței operaționale

Cloud computing ajută companiile să îmbunătățească procesele operaționale, reducând timpul și resursele necesare pentru gestionarea IoT.

Securitate și protecția datelor în Cloud

» Mecanisme avansate de securitate

Furnizorii de cloud investesc în soluții de securitate avansate pentru a proteja datele IoT împotriva amenințărilor cibernetice.

» Backup și recuperare a datelor

Cloud computing asigură soluții de backup automate și ușor de implementat, protejând datele IoT împotriva pierderilor.

» Conformitate cu reglementările de securitate

Furnizorii de cloud se conformează cu standardele internaționale de securitate, garantând protecția datelor utilizatorilor IoT.



03 Securitatea datelor în IoT și Cloud Computing



Importanța securității datelor în IoT

Identificarea riscurilor de securitate în IoT

IoT prezintă diverse riscuri, inclusiv atacuri cibernetice care pot compromite datele sensibile, necesitând evaluări riguroase ale securității.

Implementarea protocoalelor de securitate

Proiectarea și implementarea protocoalelor avansate de securitate sunt esențiale pentru a proteja datele transmise între dispozitive IoT.

Rolul criptării datelor în IoT

Criptarea datelor este o metodă crucială de protecție, garantând că informațiile sensibile sunt inaccesibile persoanelor neautorizate.



Provocările securității în Cloud Computing

» Vulnerabilitățile infrastructurii cloud

Infrastructura cloud poate avea vulnerabilități care sunt exploitate de atacatori, amplificând riscurile pentru datele stocate.

» Gestionarea accesului utilizatorilor

Controlul accesului utilizatorilor este vital pentru prevenirea accesului neautorizat și asigurarea că doar utilizatorii legitimi pot accesa datele.

» Backup și recuperare a datelor

Strategiile de backup și recuperare sunt esențiale pentru protejarea datelor împotriva pierderii cauzate de atacuri sau defecțiuni tehnice.

Măsuri de securitate recomandate

» Utilizarea autentificării multifactor

Autentificarea multifactor adaugă un strat suplimentar de securitate, reducând riscul de acces neautorizat la conturile utilizatorilor.

» Monitorizarea continuă a sistemelor

Implementarea monitorizării continue ajută la detectarea timpurie a activităților suspecte și la reacția rapidă pentru a proteja datele.

» Educația utilizatorilor despre securitate

Educarea utilizatorilor despre bunele practici de securitate este esențială pentru prevenirea greșelilor care pot compromite securitatea datelor.



04 Studii de caz: aplicații IoT în industrie



► Automatizarea liniilor de producție

Prin integrarea senzorilor IoT, liniile de producție devin mai eficiente, reducând timpul de inactivitate și creșterea productivității.

► Monitorizarea echipamentelor în timp real

Utilizarea dispozitivelor IoT permite monitorizarea constantă a echipamentelor, anticipând defecțiunile și minimizând costurile de mentenanță.



► Analiza datelor pentru optimizare

Colectarea datelor de la senzori IoT ajută la analiza și optimizarea proceselor, îmbunătățind calitatea produselor finale.

► Reducerea consumului de energie

IoT ajută la gestionarea eficientă a consumului de energie, contribuind la reducerea costurilor și a amprentei de carbon.



IoT în logistică și gestionarea lanțului de aprovizionare

► Urmărirea bunurilor în timp real

Sistemele IoT permit urmărirea bunurilor din întreaga rețea de aprovizionare, asigurând transparență și eficiență.

► Gestionarea stocurilor inteligente

Utilizarea senzorilor IoT pentru a monitoriza nivelurile de stoc ajută la optimizarea aprovizionării și reducerea costurilor de depozitare.

► Reducerea timpilor de livrare

Prin analiza datelor în timp real, companiile pot optimiza rutele de livrare, îmbunătățind satisfacția clienților.

► Îmbunătățirea siguranței la transport

Senzorii IoT contribuie la monitorizarea condițiilor de transport, asigurând integritatea produselor și siguranța acestora.

Aplicații IoT în întreținerea predictivă



Detectarea timpurie a defecțiunilor

Senzorii IoT pot identifica anomaliile în funcționarea echipamentelor, prevenind defecțiunile costisitoare înainte de a se produce.



Planificarea menținerii eficiente

Prin analiza datelor istorice, companiile pot planifica intervențiile de întreținere, minimizând timpii de inactivitate.



Reducerea costurilor de întreținere

Întreținerea predictivă bazată pe IoT reduce costurile prin evitarea intervențiilor neplanificate și prin optimizarea resurselor.



Îmbunătățirea duratei de viață a echipamentelor

Monitorizarea constantă și intervențiile prompte ajută la prelungirea duratei de viață a echipamentelor industriale.

► Identificarea vulnerabilităților

Evaluarea sistemelor IoT pentru a identifica și remedia rapid vulnerabilitățile care ar putea compromite securitatea datelor.

► Implementarea măsurilor de protecție

Adoptarea unor soluții de securitate cibernetică, cum ar fi criptarea datelor și autentificarea utilizatorilor, pentru a proteja rețelele IoT.



► Monitorizarea activităților suspecte

Sistemele IoT trebuie să aibă capacități de monitorizare pentru a detecta activitățile neobișnuite și a preveni atacurile cibernetice.

► Training pentru angajați

Educația angajaților cu privire la practicile de securitate este esențială pentru a preveni breșele de securitate în aplicațiile IoT.



Impactul IoT asupra mediului

➤ Reducerea emisiilor de carbon

Prin optimizarea proceselor industriale, IoT contribuie la reducerea emisiilor de carbon și la protejarea mediului.

➤ Managementul resurselor naturale

Dispozitivele IoT ajută la monitorizarea și gestionarea eficientă a resurselor naturale, cum ar fi apă și energie.

➤ Promovarea agriculturii inteligente

Aplicațiile IoT în agricultură permit monitorizarea solului și a condițiilor meteorologice, maximizând producția și reducând risipa.

➤ Îmbunătățirea eficienței energetice

IoT permite gestionarea inteligentă a consumului de energie, reducând costurile și impactul asupra mediului.



05 Instrumente și platforme pentru dezvoltarea IoT în Cloud

»»

Platforme Cloud dedicate pentru IoT



Amazon Web Services (AWS) IoT

AWS IoT oferă soluții complete pentru conectarea și gestionarea dispozitivelor IoT, facilitând dezvoltarea rapidă a aplicațiilor scalabile.



Microsoft Azure IoT Suite

Azure IoT Suite permite integrarea ușoară a dispozitivelor IoT cu servicii cloud, oferind instrumente de analiză și gestionare a datelor.



Google Cloud IoT

Google Cloud IoT combină puterea analizei datelor cu gestionarea dispozitivelor IoT, asigurând o infrastructură robustă și scalabilă.



IBM Watson IoT

IBM Watson IoT oferă soluții avansate de inteligență artificială pentru analiza datelor provenite de la dispozitivele IoT conectate.

► Node-RED

Node-RED este un instrument vizual de programare care ajută la construirea rapidă a aplicațiilor IoT prin conectarea fluxurilor de date.

► Arduino IDE

Arduino IDE este un mediu de dezvoltare popular pentru programarea microcontrolerelor, esențial în prototiparea dispozitivelor IoT.



► Platforma Raspberry Pi

Raspberry Pi este o platformă versatilă care permite dezvoltatorilor să construiască și să testeze aplicații IoT într-un mediu accesibil și prietenos.

► Mbed OS

Mbed OS este un sistem de operare dedicat pentru IoT, care facilitează dezvoltarea de aplicații IoT cu resurse limitate.



Protocole de comunicație pentru IoT

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)

MQTT este un protocol ușor de utilizat, ideal pentru comunicația între dispozitivele IoT, având un consum redus de bandă și resurse.

CoAP (Constrained Application Protocol)

CoAP este un protocol de comunicație optimizat pentru dispozitive IoT cu resurse limitate, oferind eficiență și simplitate.

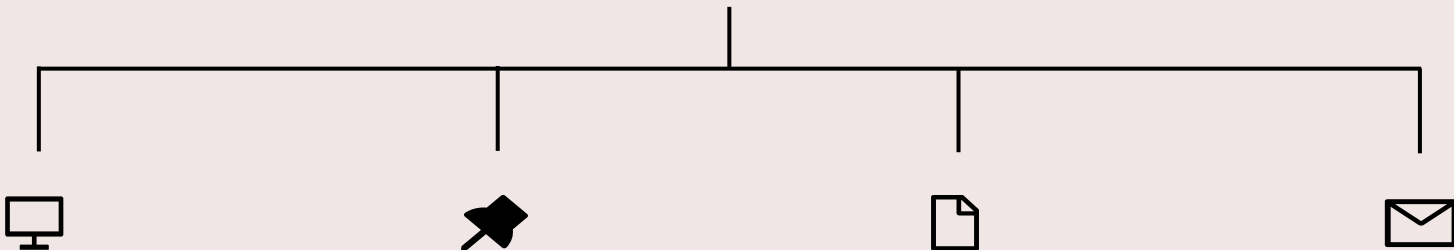
HTTP/HTTPS

HTTP și HTTPS sunt protocoale standard folosite pentru transferul de date pe web, esențiale pentru integrarea IoT cu aplicațiile web.

WebSocket

WebSocket oferă o conexiune bidirecțională între client și server, ideală pentru aplicațiile IoT care necesită actualizări în timp real.

Securitate în IoT



Criptare de date

Criptarea datelor este esențială pentru protejarea informațiilor transmise între dispozitivele IoT și servere, asigurând confidențialitatea.

Autentificare și autorizare

Implementarea unor mecanisme solide de autentificare și autorizare ajută la prevenirea accesului neautorizat la dispozitivele și datele IoT.

Monitorizare continuă

Monitorizarea continuă a activităților dispozitivelor IoT ajută la identificarea rapidă a amenințărilor și la reacția promptă la incidente de securitate.

Actualizări de software

Asigurarea actualizărilor regulate de software pentru dispozitivele IoT este crucială pentru menținerea securității și performanței acestora.

► Smart Homes

Dispozitivele IoT transformă casele în locuințe inteligente, oferind automatizare, confort și eficiență energetică pentru utilizatori.

► Industria 4.0

IoT joacă un rol esențial în modernizarea proceselor industriale, facilitând monitorizarea și controlul echipamentelor în timp real.



► Sănătate conectată

Tehnologiile IoT permit monitorizarea pacienților de la distanță, îmbunătățind îngrijirea medicală și eficiența în servicii de sănătate.

► Agricultură inteligentă

IoT optimizează procesele agricole prin monitorizarea condițiilor de mediu, eficientizând utilizarea resurselor și maximizând producția.



06 Viitorul IoT și Cloud Computing: tendințe și inovații





Evoluția tehnologiilor IoT și Cloud

► **Adopția accelerată a IoT**

Adopția IoT crește rapid, cu tot mai multe dispozitive conectate, ceea ce îmbunătățește eficiența operațională în diverse industrii.

► **Cloud Computing ca bază de suport**

Cloud Computing oferă infrastructura necesară pentru stocarea și procesarea datelor generate de dispozitivele IoT, facilitând gestionarea acestora.

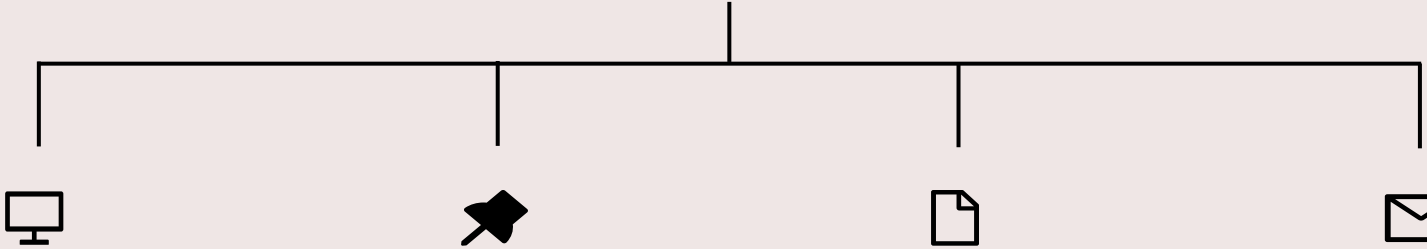
► **Inovații în securitate**

Securitatea IoT devine o prioritate, cu inovații continue pentru a proteja datele și a preveni atacurile cibernetice.

► **Interoperabilitate între dispozitive**

Creșterea interoperabilității între diferite dispozitive IoT este esențială pentru realizarea unor soluții integrate și eficiente.

Impactul asupra afacerilor



Optimizarea proceselor de afaceri

IoT și Cloud Computing permit companiilor să optimizeze procesele interne, reducând costurile și sporind productivitatea.

Decizii bazate pe date

Accesul la date în timp real permite companiilor să ia decizii informate și rapide, bazate pe analize precise.

Crearea de noi modele de afaceri

Inovațiile din IoT și Cloud Computing generează oportunități pentru dezvoltarea de noi modele de afaceri și servicii personalizate.

Îmbunătățirea experienței clientului

Prin utilizarea datelor IoT, companiile pot oferi o experiență mai bună clienților, adaptându-se la nevoile acestora.

► Securitatea datelor

Securizarea datelor colectate de IoT rămâne o provocare, dar soluțiile avansate de criptare și autentificare pot ajuta.

► Gestionarea volumului de date

Volumul urias de date generate de dispozitivele IoT necesită soluții eficiente de stocare și analiză în Cloud.



Provocări și soluții

► Reglementări și standarde

Respectarea normelor și standardelor din industrie este crucială pentru succesul implementării IoT și Cloud Computing.

► Adopția de către utilizatori

Adopția IoT de către utilizatori poate fi îngreunată de lipsa de cunoștințe, dar programele de educație pot ajuta la depășirea acestei bariere.



Tendințe emergente

► Integrarea AI cu IoT

Integrarea inteligenței artificiale cu IoT îmbunătățește analiza datelor și permite automatizarea proceselor complexe.

► Edge Computing

Edge Computing permite procesarea datelor mai aproape de sursă, reducând latența și îmbunătățind performanța aplicațiilor IoT.

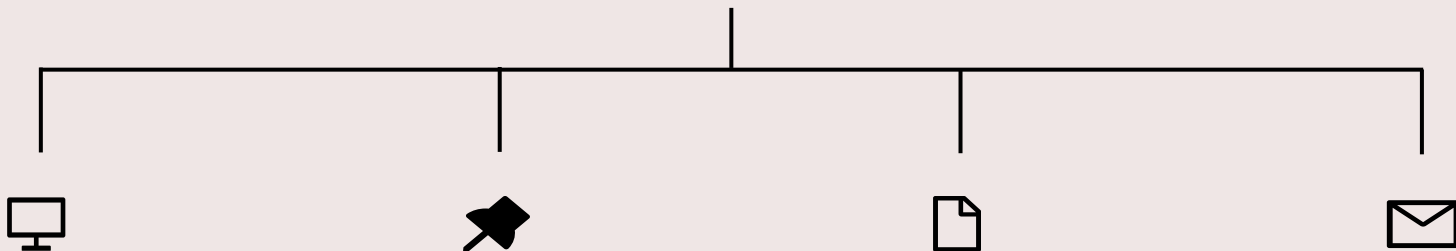
► 5G și IoT

Tehnologia 5G va revoluționa IoT prin oferirea de lățimi de bandă mari și latență scăzută, facilitând conectivitatea rapidă.

► Soluții sustenabile

Inovațiile în IoT și Cloud Computing se concentrează din ce în ce mai mult pe soluții sustenabile pentru a reduce impactul asupra mediului.

Viitorul IoT și Cloud Computing



Proiecte pilot și studii de caz

Proiectele pilot demonstrează aplicabilitatea IoT și Cloud Computing în diferite domenii, oferind exemple de succes și lecții învățate.

Colaborări între industrie și academia

Colaborările între sectorul privat și universități sunt esențiale pentru dezvoltarea de soluții inovatoare în IoT și Cloud Computing.

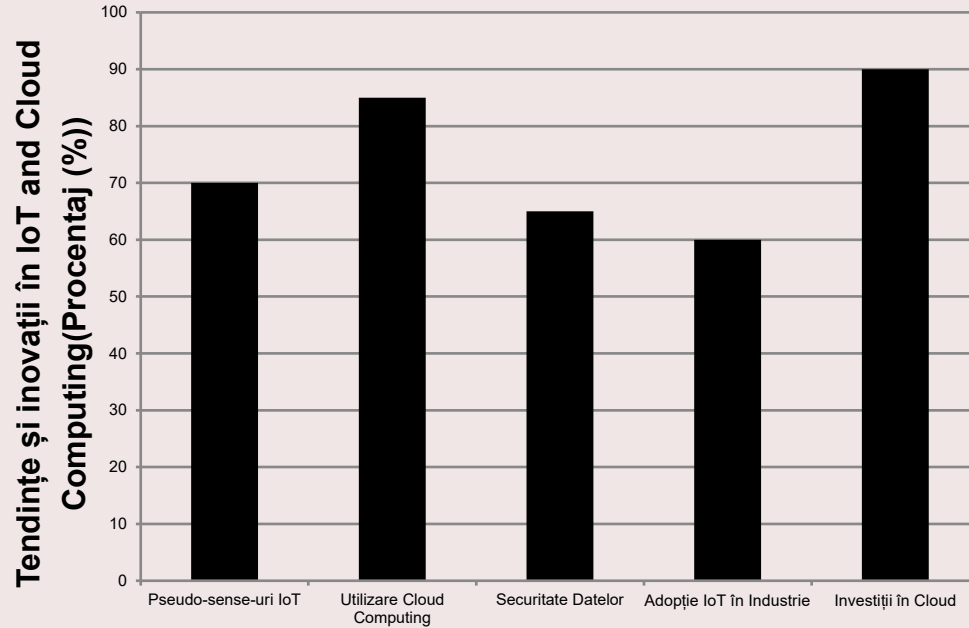
Predicții pentru următorii ani

Predicțiile arată o creștere continuă a IoT și Cloud Computing, cu aplicații din ce în ce mai sofisticate și impacturi globale.

Importanța educației și formării

Educația și formarea continuă sunt cruciale pentru a pregăti specialiști capabili să gestioneze noile tehnologii emergente.

Tendențele IoT și Cloud Computing în 2023



The image features four decorative line segments in the corners: top-left, bottom-left, and bottom-right are solid black lines forming a partial frame; top-right is a dashed black line.

»» Thank You »»