

Teză de Abilitare

Distributed Applications for Ambient Assisted Living (Aplicații distribuite pentru AAL)

conf. dr. ing. Dominic M. KRISTALY

Domeniul: **Calculatoare și Tehnologia Informației**

Brașov, 15.07.2024



Universitatea
Transilvania
din Brașov





Agenda prezentării

- ▣ Prezentare personală - profil, evoluție, cercetare
- ▣ Realizări științifice și profesionale (B-I)
 - ▣ Introducere în domeniul aplicațiilor distribuite pentru Ambient Assisted Living. Studii de caz
 - ▣ Arhitectura orientată pe servicii
 - ▣ Arhitectura bazată pe microservicii
 - ▣ Internet of Things și AAL
 - ▣ Baze de date
 - ▣ Interacțiunea om-mașină
 - ▣ Cloud computing în AAL
- ▣ Evoluție și plan de dezvoltare a carierei (B-II)
 - ▣ Activitate de cercetare
 - ▣ Activitate didactică
 - ▣ Activități administrative





Prezentare personală – profil, evoluție, cercetare

- Studii în cadrul Universității Transilvania din Braşov
 - Inginer în Automatică și Informatică Industrială (2000-2005)
 - Master în Sisteme și Tehnologii Informatice și de Comunicații (2005-2007)
 - Doctor în domeniul Inginerie Electrică (2006-2011)

- Evoluția didactică și de cercetare în cadrul Universității Transilvania din Braşov
 - Preparator universitar (2005-2009)
 - Asistent universitar (2009-2012)
 - Șef lucrări (2012-2016)
 - Conferențiar (din 2016)

- Activități de îndrumare
 - 100+ proiecte de diplomă în domeniile Tehnologia informației, Informatică aplicată, Automatică
 - 10+ proiecte de disertație în domeniul Tehnologia informației





Prezentare personală – profil, evoluție, cercetare

- ▣ Activități de îndrumare
 - ▣ Membru în 18 comisii de îndrumare doctoranzi (10 doctori confirmați) în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației
- ▣ Responsabil pentru 4 proiecte de cercetare internaționale
- ▣ Membru în echipa a 20+ proiecte de cercetare naționale și internaționale
- ▣ Publicații de cercetare:
 - ▣ 2 capitole de cărți publicate în edituri naționale
 - ▣ 23 lucrări/articole indexate ISI:
 - ▣ 5 articole în jurnale din care 4 articole în jurnale din Q1 și Q2
 - ▣ 18 lucrări de conferințe
 - ▣ 13 lucrări indexate BDI
 - ▣ 17 lucrări în volumele altor conferințe
- ▣ Colaborări pe proiecte cu 15+ companii din industrie și servicii



Prezentare personală – profil, evoluție, cercetare

- ▣ Arii de cercetare cu realizări
 - ▣ Aplicații distribuite
 - ▣ AAL (monitorizare persoane, servicii)
 - ▣ Industrie (monitorizare și control)
 - ▣ Aplicații web
 - ▣ Industrie (monitorizare energii)
 - ▣ Educație (vocațională)
 - ▣ Software pentru industrie
 - ▣ Monitorizare
 - ▣ Control
 - ▣ Digitalizare
 - ▣ Dispozitive IoT
 - ▣ Energii regenerabile
 - ▣ Sisteme de control

- ▣ Tehnologii utilizate în activitatea de cercetare





Introducere în domeniul aplicațiilor distribuite pentru Ambient Assisted Living. Studii de caz

- *Ambient Assisted Living* (AAL) este un domeniu care valorifică tehnologia pentru a asista oamenii, de obicei vârstnicii sau persoanele cu dizabilități, în activitățile lor zilnice, îmbunătățindu-le calitatea vieții și promovând viața independentă.
- **Aplicațiile distribuite, sau sistemele distribuite,** sunt sisteme software ale căror componente sunt situate pe mai multe sisteme de calcul conectate în rețea, care comunică și își coordonează acțiunile prin schimbul de mesaje, pentru a atinge un obiectiv comun.
- Aplicațiile distribuite în domeniul AAL implică o gamă largă de tehnologii pentru a crea sisteme complexe care sprijină utilizatorii într-un mod continuu și integrat.





Introducere în domeniul aplicațiilor distribuite pentru Ambient Assisted Living. Studii de caz

- Proiectul FOOD (*Framework for Optimizing the prOcess of FeeDing*)
 - dezvoltarea unor servicii specifice domeniului AAL, dedicate bucătăriei inteligente, pentru a sprijini persoanele în vârstă în desfășurarea activităților zilnice legate de alimentație și în interacțiunea cu electrocasnicele într-un mod mult mai simplu, mai sigur și mai plăcut.
- Proiectul NOAH (*Not Alone At Home*)
 - dezvoltarea unor tehnici inovatoare de monitorizare continuă, bazate pe senzori neintruzivi pentru locuințe și pe tehnici avansate de analiză a datelor.





Introducere în domeniul aplicațiilor distribuite pentru Ambient Assisted Living. Studii de caz

- Proiectul HELICOPTER (*Healthy Life support through Comprehensive Tracking of individual and Environmental Behaviors*)



- exploatează tehnici de viață asistată de tehnologie pentru a oferi persoanelor în vârstă și îngrijitorilor lor informali suport, motivație și îndrumare în urmărirea unui stil de viață sănătos și sigur.

- Proiectul SAVE (*SAfety of elderly people and Vicinity Ensuring*)



- dedicat persoanelor în vârstă care suferă sau sunt expuse riscului de boli cronice legate de vârstă și/sau probleme/dizabilități cognitive ușoare. Facilitează capacitatea acestora de a rămâne în mediile familiare pentru o perioadă extinsă, în condiții de siguranță pentru ei și cei din jur.





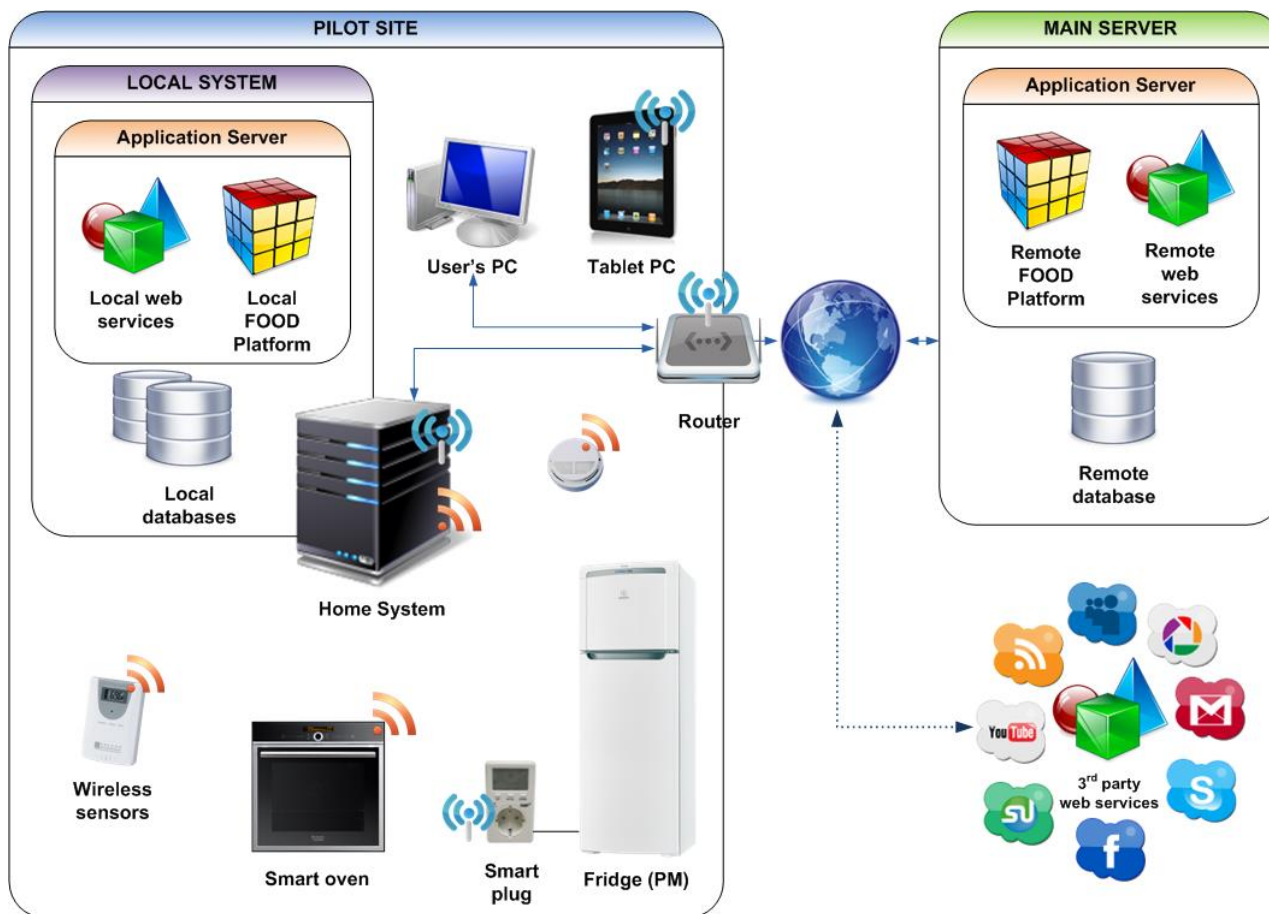
Introducere în domeniul aplicațiilor distribuite pentru Ambient Assisted Living. Studii de caz

- Câteva stiluri arhitecturale utilizate de sistemele distribuite:
 - **Arhitectura stratificată** (*Layered Architecture*): Sistemul este împărțit în straturi de funcționalitate, fiecare strat având un rol specific.
 - **Arhitectura orientată pe servicii** (*SOA*): Sistemul utilizează servicii reutilizabile pentru a realiza funcții.
 - **Arhitectura bazată pe microservicii**: Sistemul este împărțit în servicii mici și independente care comunică prin API-uri.
 - **Arhitectura fără server** (*serverless*): Funcțiile sunt declanșate de evenimente și gestionate de furnizorii de cloud, fără necesitatea de a gestiona serverele
 - **Arhitectura Peer-to-Peer**: Distribuirea sarcinilor și serviciilor între multiple noduri care împart în mod egal responsabilitățile procesării datelor și furnizării serviciilor.



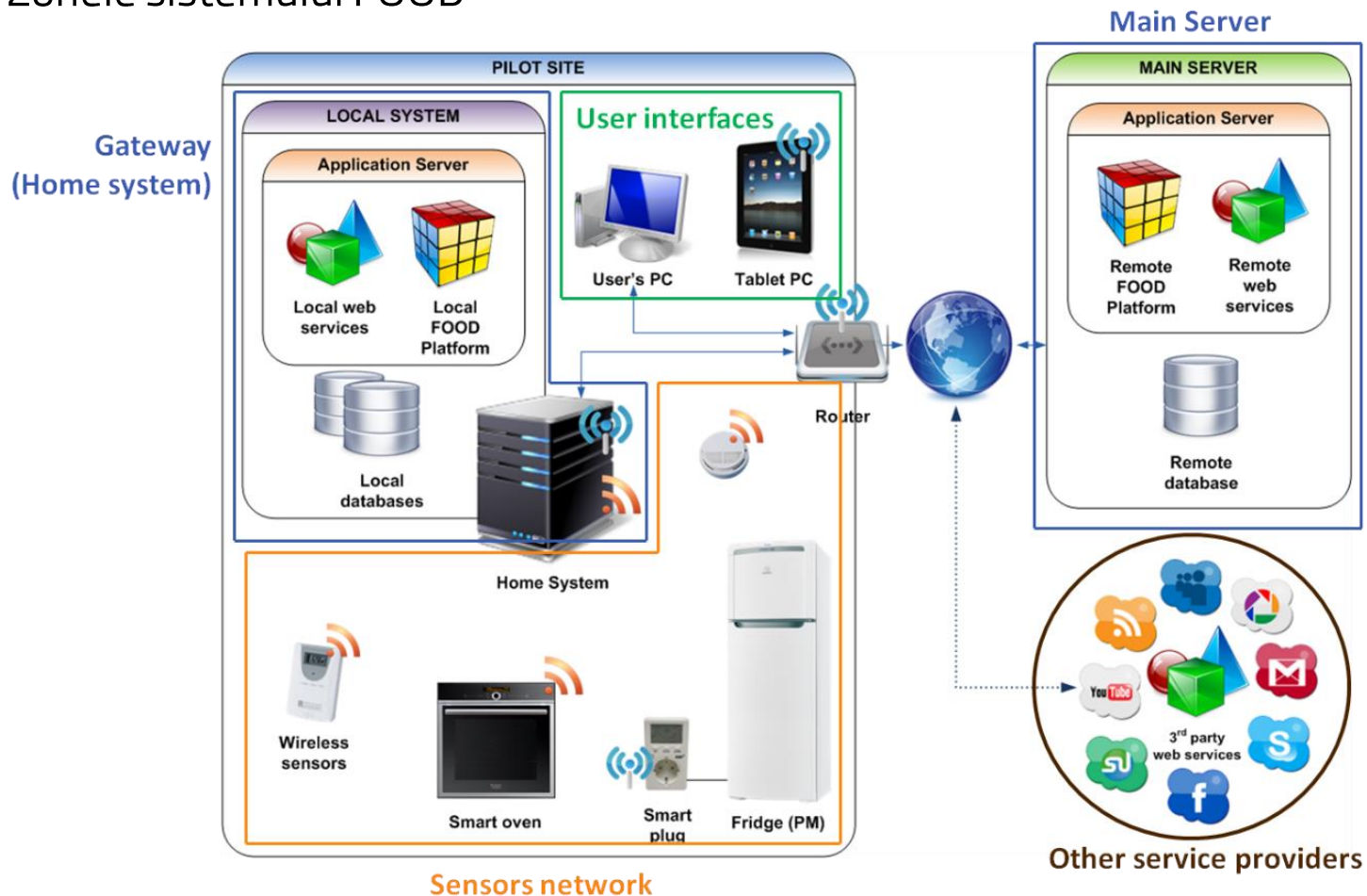
Arhitectura orientată pe servicii

Arhitectura sistemului FOOD



Arhitectura orientată pe servicii

Zonele sistemului FOOD

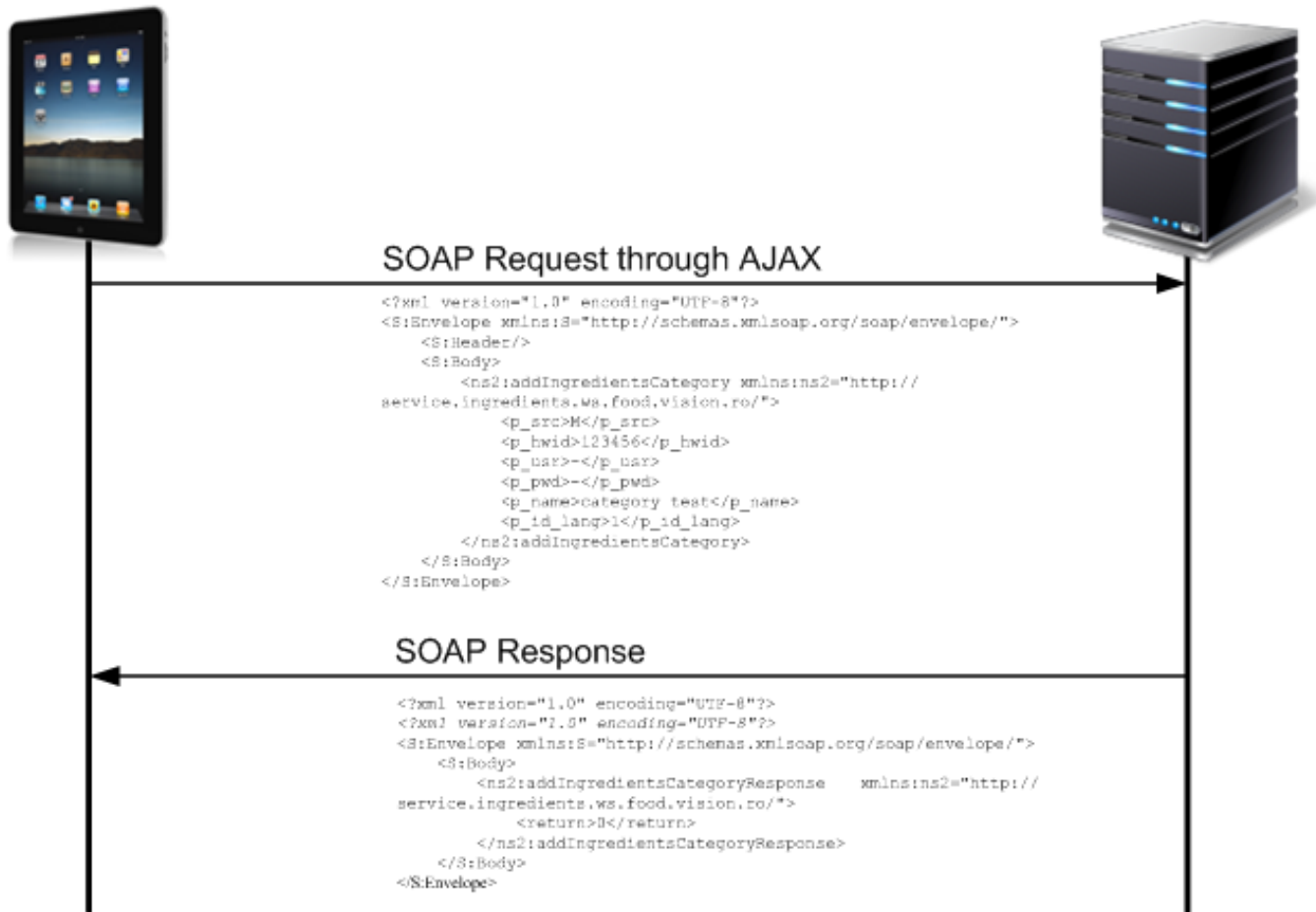


Arhitectura orientată pe servicii

- ▣ Servicii oferite de sistemul FOOD:
 - ▣ **Servicii locale:** sunt accesibile doar în cadrul sistemului local; nu necesită comunicare externă (de exemplu, citiri de temperatură).
 - ▣ **Servicii externe:** sunt deservite de un sistem extern; sunt accesate direct de pe internet, fără intervenția sistemului local.
 - ▣ **Servicii mixte:** sunt furnizate de sistemul local, dar necesită date suplimentare de la serverul principal (de exemplu, mesagerie internă, actualizări).
- ▣ Servicii principale implementate ca servicii web (*JAX-WS*) instalate pe un webserver Glassfish:
 - ▣ *SensorsWS*: oferă operații pentru lucrul cu datele provenite de la diferiți senzori.
 - ▣ *HistoryWS*: oferă un istoric al datelor citite de la senzori sub formă grafică.
 - ▣ *CommandsWS*: trimite comenzi către subsistemul de control al dispozitivelor.
 - ▣ *CookingCyclesWS*: permite utilizatorului să încarce noi cicluri de gătit în cuptor.

Arhitectura orientată pe servicii

Comunicația în SOA – mesaje SOAP (*Simple Object Access Protocol*)





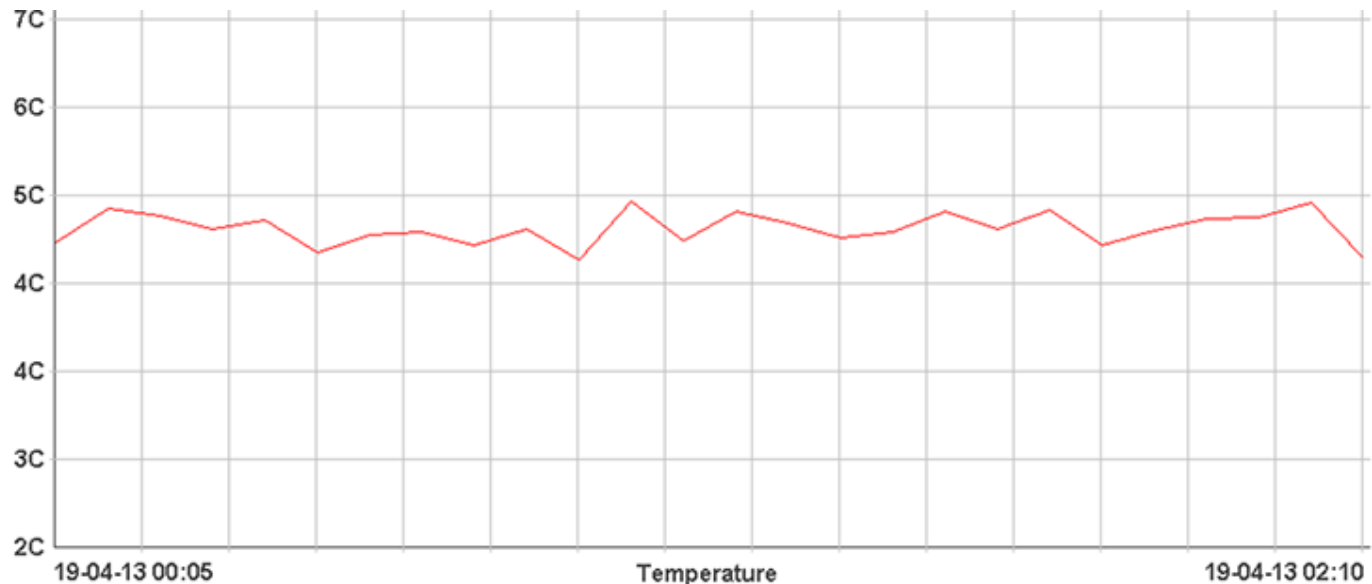
Arhitectura orientată pe servicii

▣ Exemplu de operație – salvare de date

Name:	setData
Purpose:	Stores data in the database and in the current status object in the JNDI. Typically is called by the smart object adapter.
Parameters:	String deviceId: a unique code that identifies each device String devicePropertyId: a unique code that identifies each device property String tstamp: (timestamp) date and time of day String dataValue: the value of the property String measurementId: a unique code that identifies each type of measurement
Request example:	<pre><?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> <S:Envelope xmlns:S="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"> <S:Header/> <S:Body> <ns2:setData xmlns:ns2="http://webservice.sensors.ws.vision.ro/"> <deviceId>1005</deviceId> <devicePropertyId>1000</devicePropertyId> <tstamp>2013-04-23 16:55:10</tstamp> <dataValue>25</dataValue> <measurementId>2013-04-23 16:55:10 </measurementId> </ns2:setData> </S:Body> </S:Envelope></pre>
Results example:	<pre><?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> <S:Envelope xmlns:S="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"> <S:Body> <ns2:setDataResponse xmlns:ns2="http://webservice.sensors.ws.vision.ro/"> <return>1234</return> </ns2:setDataResponse> </S:Body> </S:Envelope></pre> <p>The return node contains the result of the operation; on success the node contains the unique id of the row in the database (the value of the primary key field); on error, this value is -1.</p>

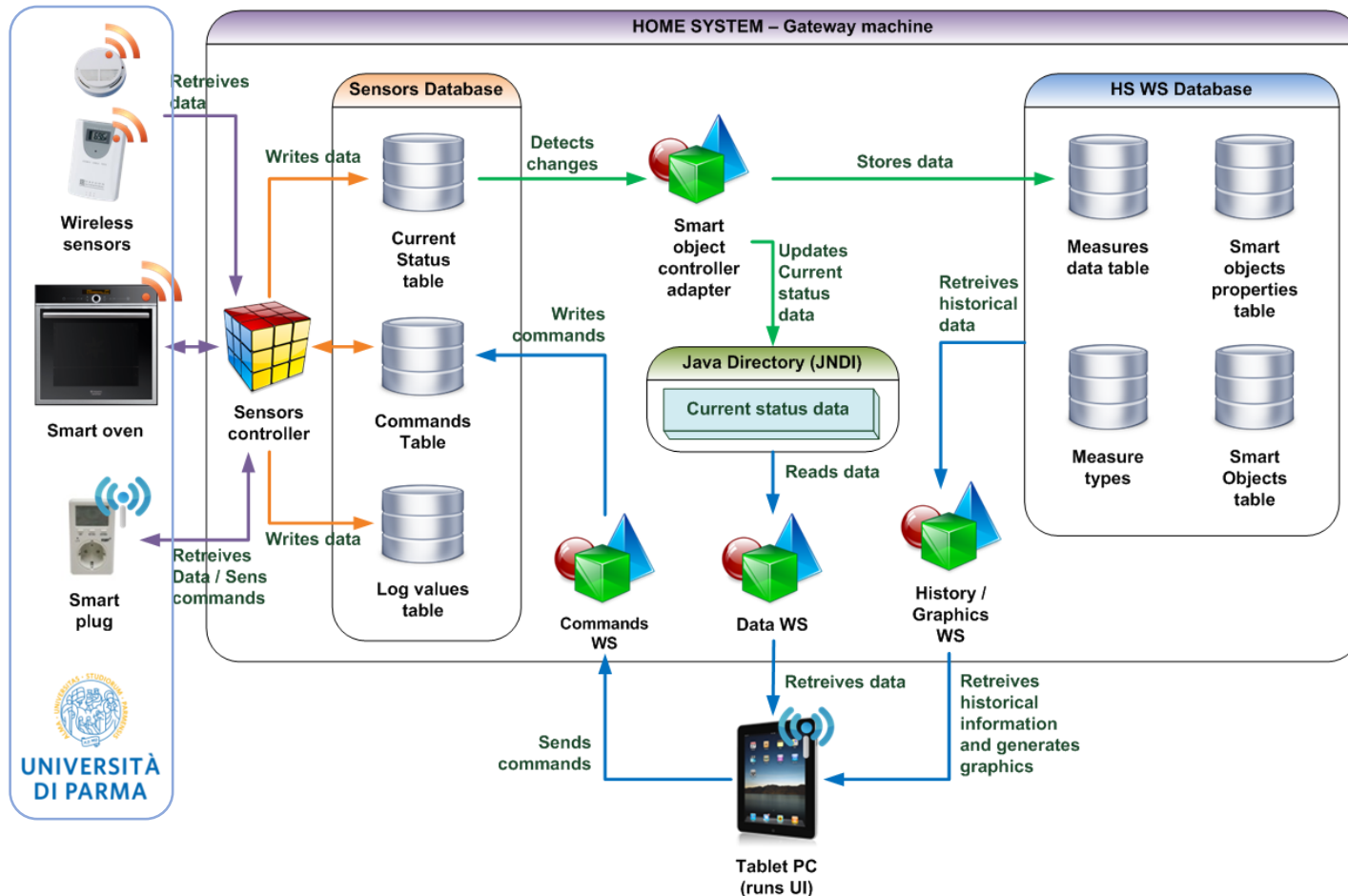
▣ Exemplu de operație cu rezultat imagine

Name:	getHistoryMeasuresData
Request example:	<pre> <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> <S:Envelope xmlns:S="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"> <S:Header/> <S:Body> <ns2:getHistoryMeasuresData xmlns:ns2="http://webservice.history.ws.vision.ro/"> <deviceId>1005</deviceId> <devicePropertyId>1000</devicePropertyId> <timeStart>2013-04-19 00:05:00</timeStart> <timeStop>2013-04-19 02:10:00</timeStop> <yUnit>C</yUnit> <title>Temperature</title> </ns2:getHistoryMeasuresData> </S:Body> </S:Envelope> </pre>



Arhitectura orientată pe servicii

Fluxul de date și organizarea sistemului de calcul local FOOD

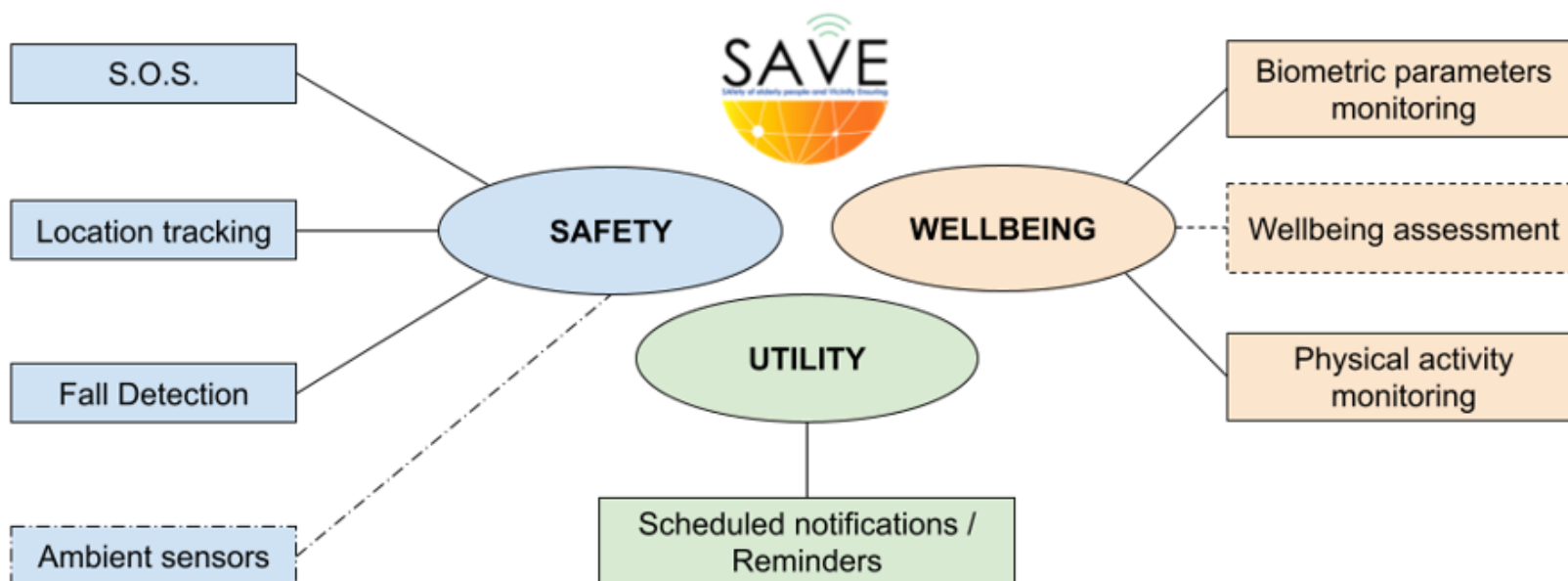


Arhitectura bazată pe microservicii

- **Microserviciu**
 - componentă software autonomă și independentă
 - îndeplinește o funcționalitate specifică și bine definită
- Fiecare microserviciu dintr-o aplicație este responsabil pentru o anumită parte a funcționalității, cum ar fi autentificarea utilizatorilor, procesarea plăților sau gestionarea comenzilor.
- Microserviciile comunică între ele prin intermediul unor interfețe bine definite, de obicei prin API-uri REST.
- Modularitatea permite dezvoltatorilor să actualizeze, să extindă și să întrețină microserviciile individuale fără a afecta restul sistemului, facilitând astfel o dezvoltare agilă și iterativă.

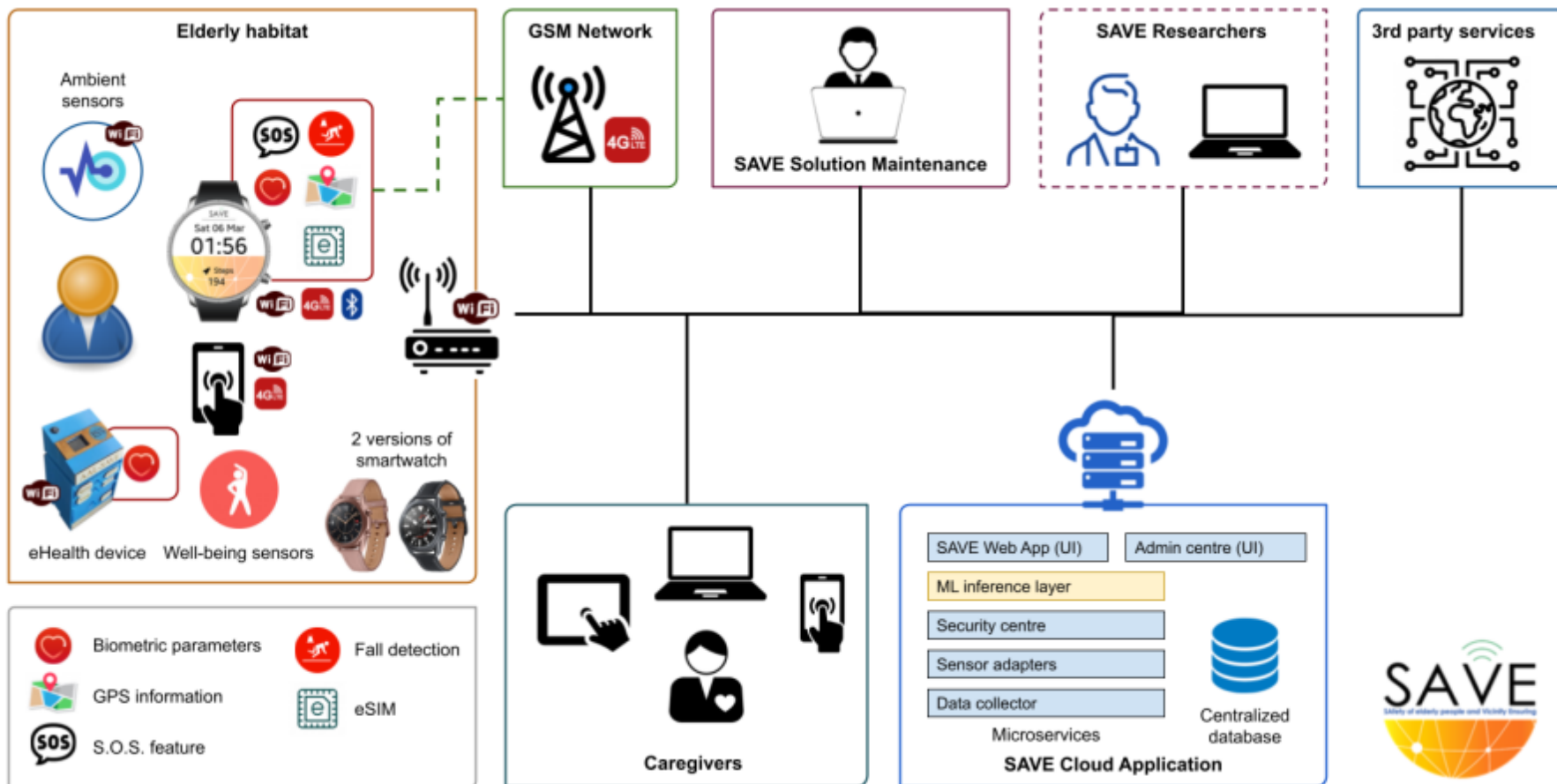
Arhitectura bazată pe microservicii

▣ Servicii oferite de sistemul SAVE



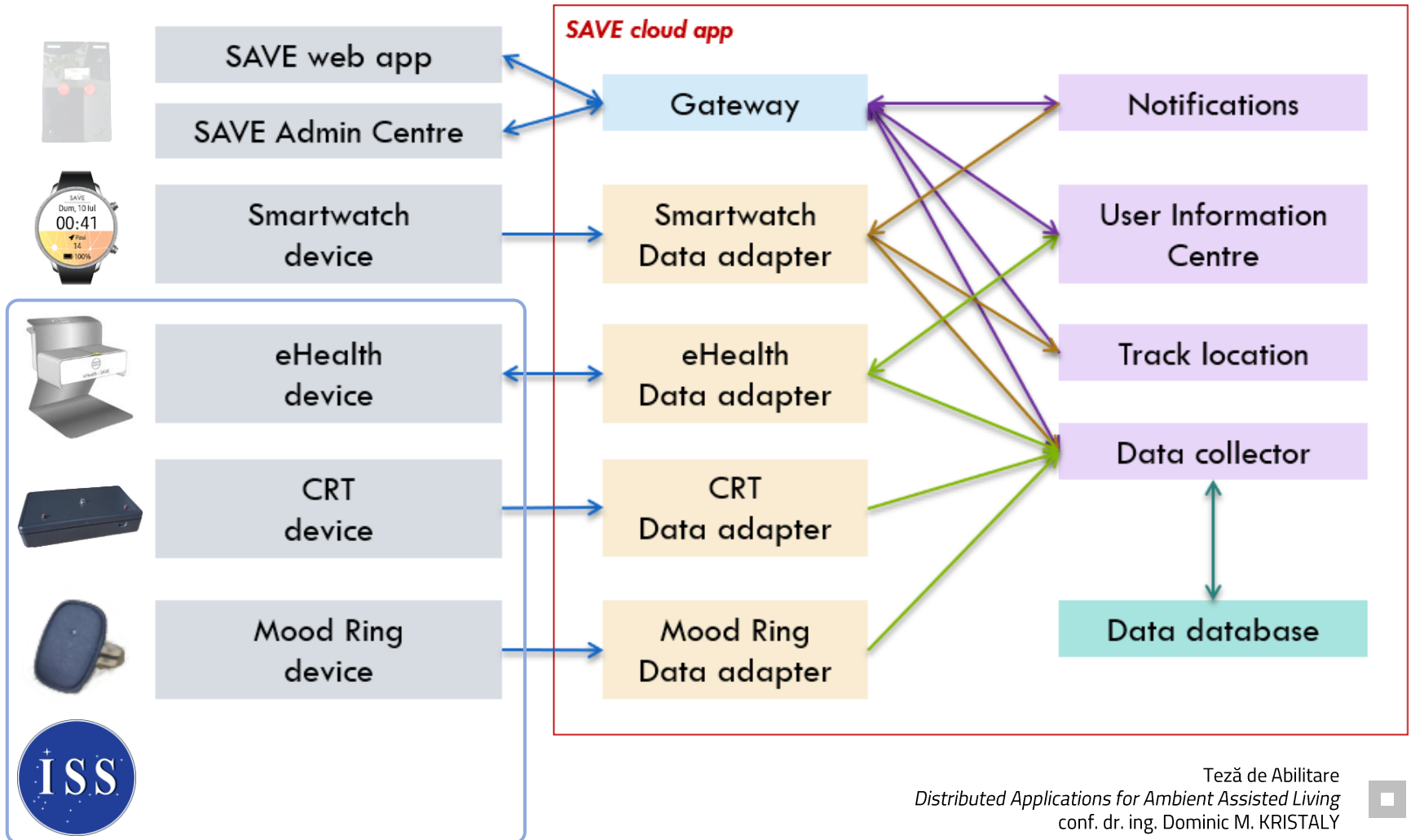
Arhitectura bazată pe microservicii

Arhitectura sistemului SAVE



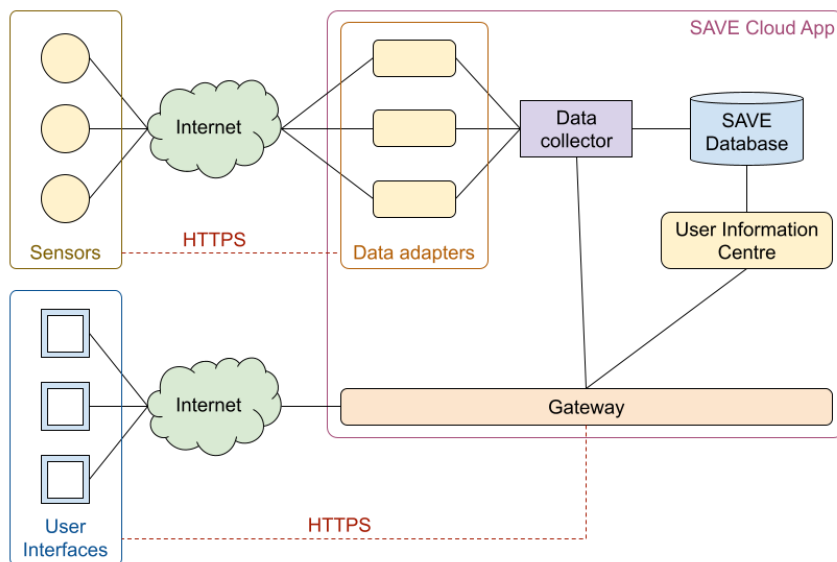
Arhitectura bazată pe microservicii

Microservicii SAVE

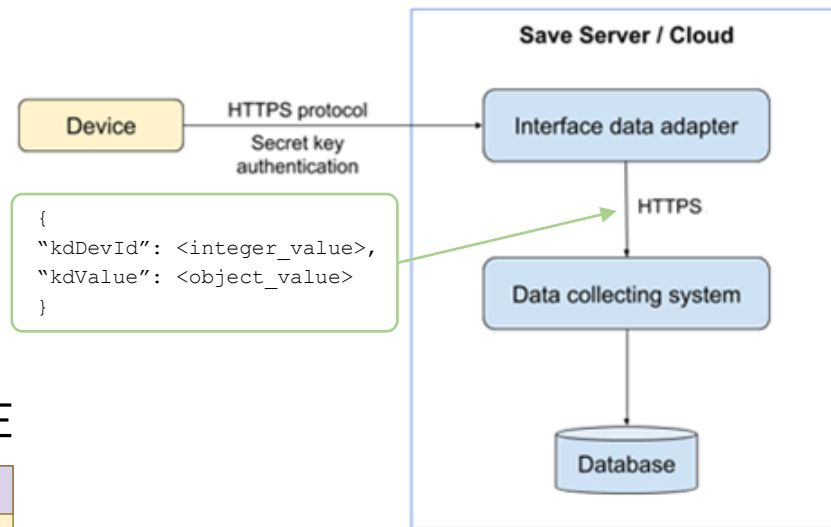


Arhitectura bazată pe microservicii

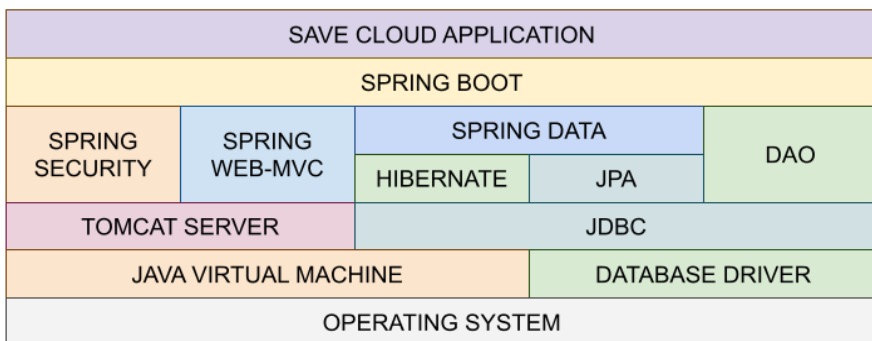
Arhitectura sistemului de colectare a datelor – proiect SAVE



Adaptoare de date SAVE



Stiva tehnologiilor – microservicii SAVE



Internet of Things și AAL

- ▣ Senzori utilizați de sistemul SAVE pentru asigurarea siguranței în locuință

- ▣ Kit Aqara

- ▣ Senzori de inundație (2 buc.)
 - ▣ Senzori de mișcare (2 buc.)
 - ▣ Senzor de contact (1 buc.)
 - ▣ Hub central (1 buc.)

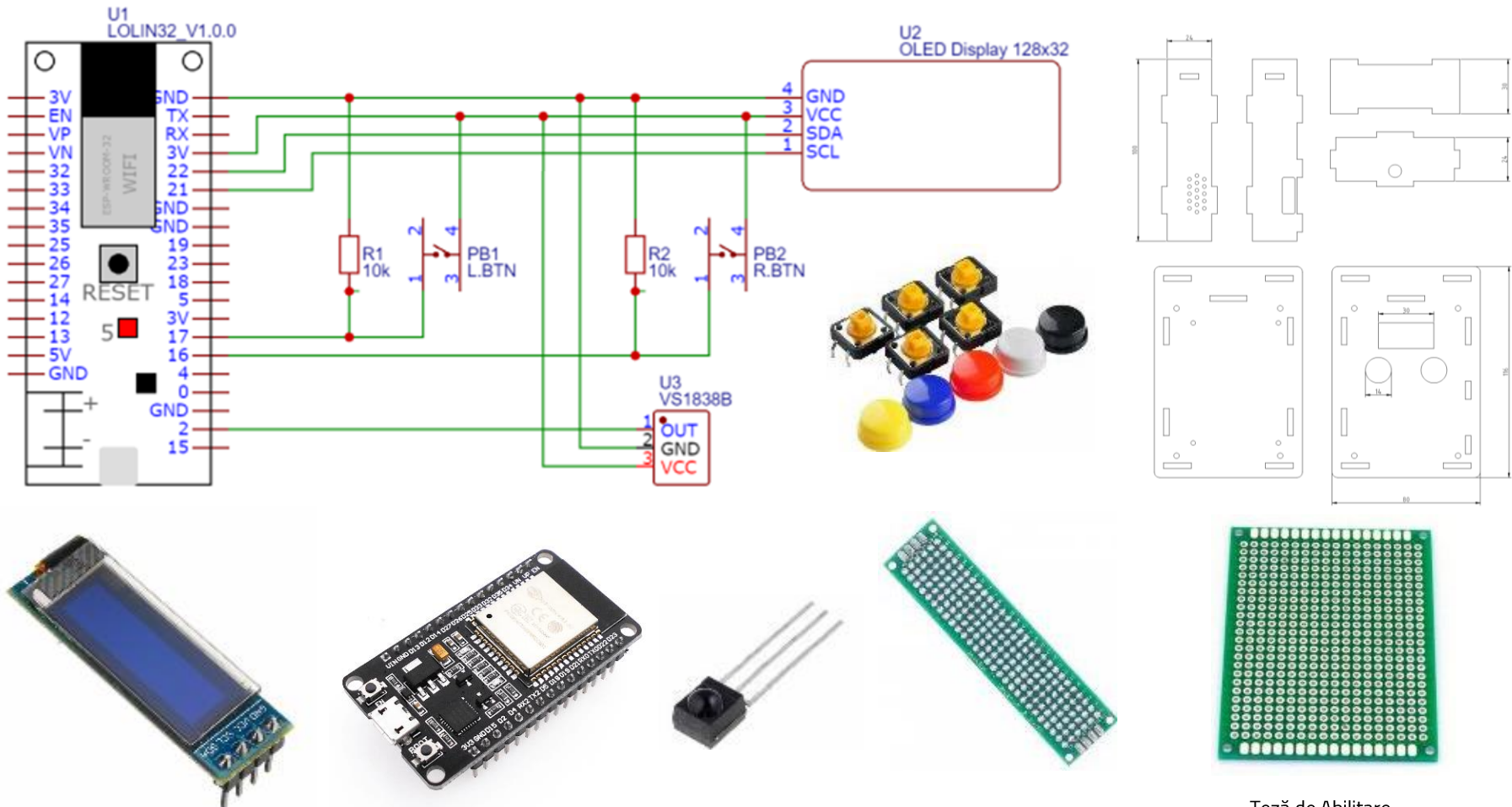


- ▣ SAVE Data Adapter

- ▣ Conectează (neinvaziv) hub-ul Aqara la sistemul de colectare de date SAVE



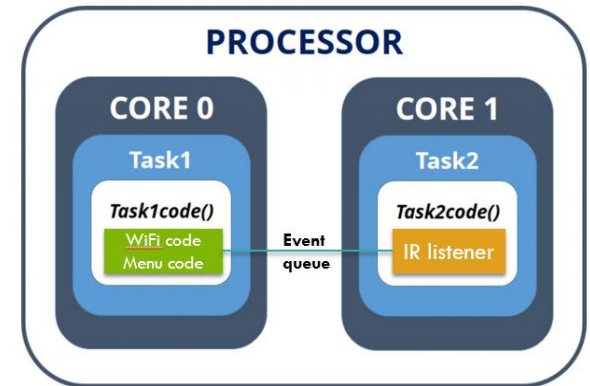
■ Schemă și componente pentru SAVE Data Adapter



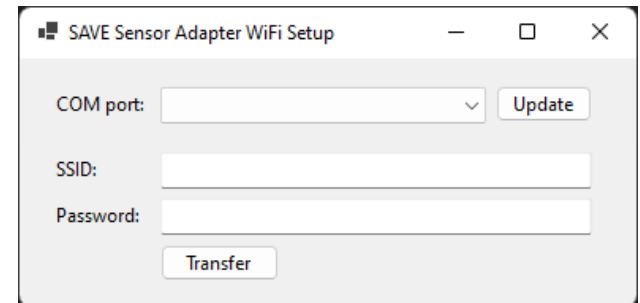
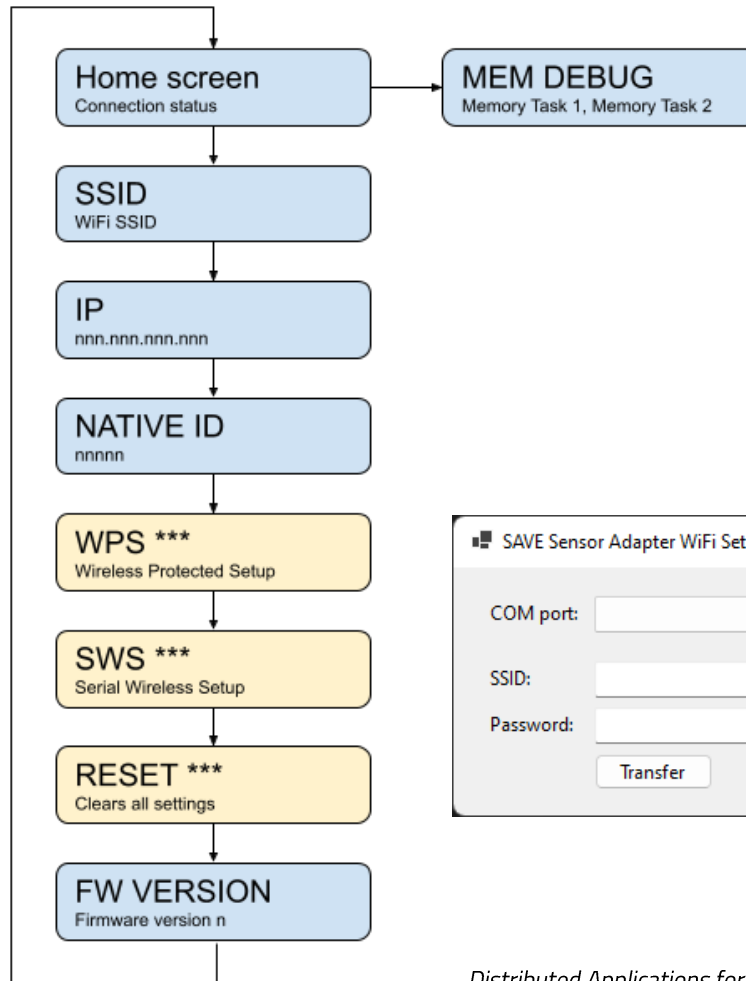
▣ SAVE Data Adapter



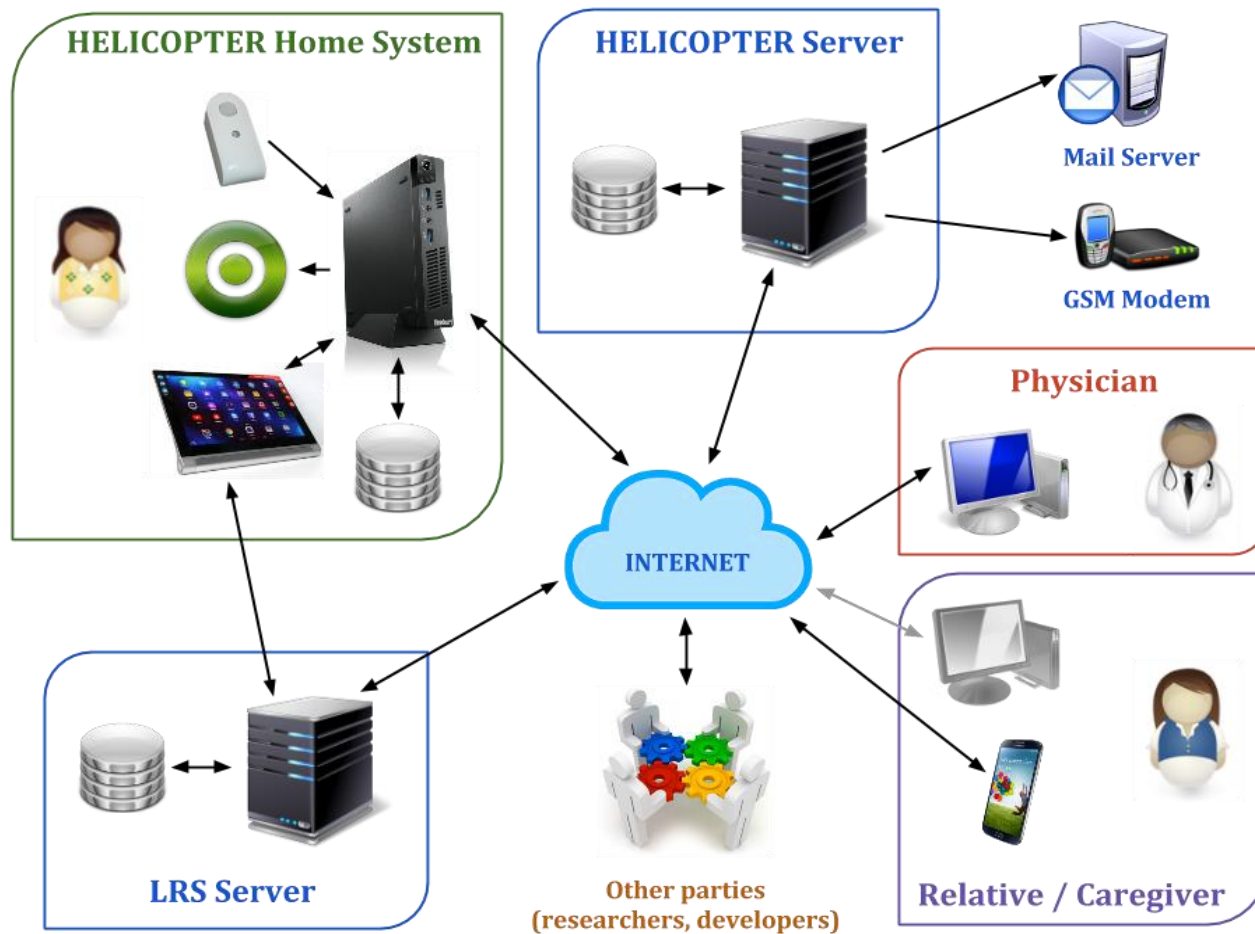
ESP32 - WROOM



SAVE Data Adapter

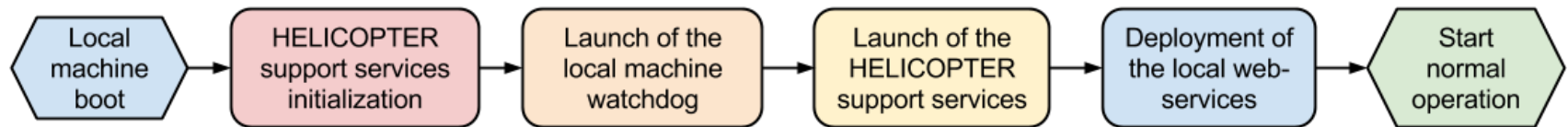


Arhitectura sistemului HELICOPTER



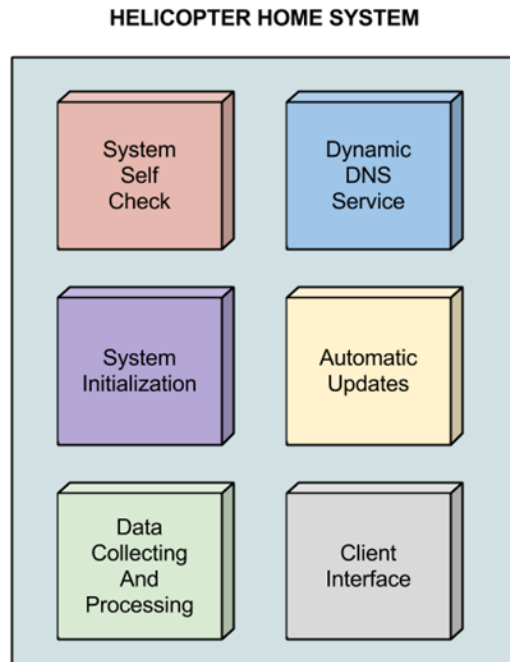
Internet of Things și AAL

- ▣ Componente sistemului HELICOPTER:
 - ▣ Sistemul local HELICOPTER: un mini-PC plasat în casele utilizatorilor
 - ▣ Serverul central HELICOPTER
- ▣ Rețea de senzori:
 - ▣ Senzor Musa (pentru identificarea persoanei)
 - ▣ Fridge box (pentru detectarea deschiderii ușii)
 - ▣ Contact magnetic
 - ▣ Senzor de scaun
 - ▣ Senzor de pat
 - ▣ Senzor de toaletă
 - ▣ Monitor de tensiune arterială
 - ▣ Cântar de sănătate de precizie
- ▣ Secvență de inițializare a sistemului local HELICOPTER



Internet of Things și AAL

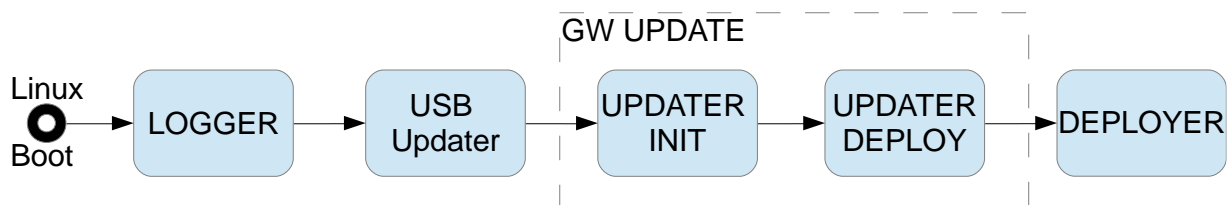
▣ Serviciile de pe sistemul local HELICOPTER



- ▣ System initialization
- ▣ **Automatic Updates:** componenta software de actualizare automată verifică periodic serverul principal pentru pachete de actualizare și, dacă sunt găsite, le descarcă într-o locație prestabilită.
- ▣ **Dynamic DNS Service:** salvează adresa IP externă a mașinii locale pe serverul central.
- ▣ **Data collecting and processing:** colectează datele de la senzori prin protocolul ZigBee
- ▣ Client interface

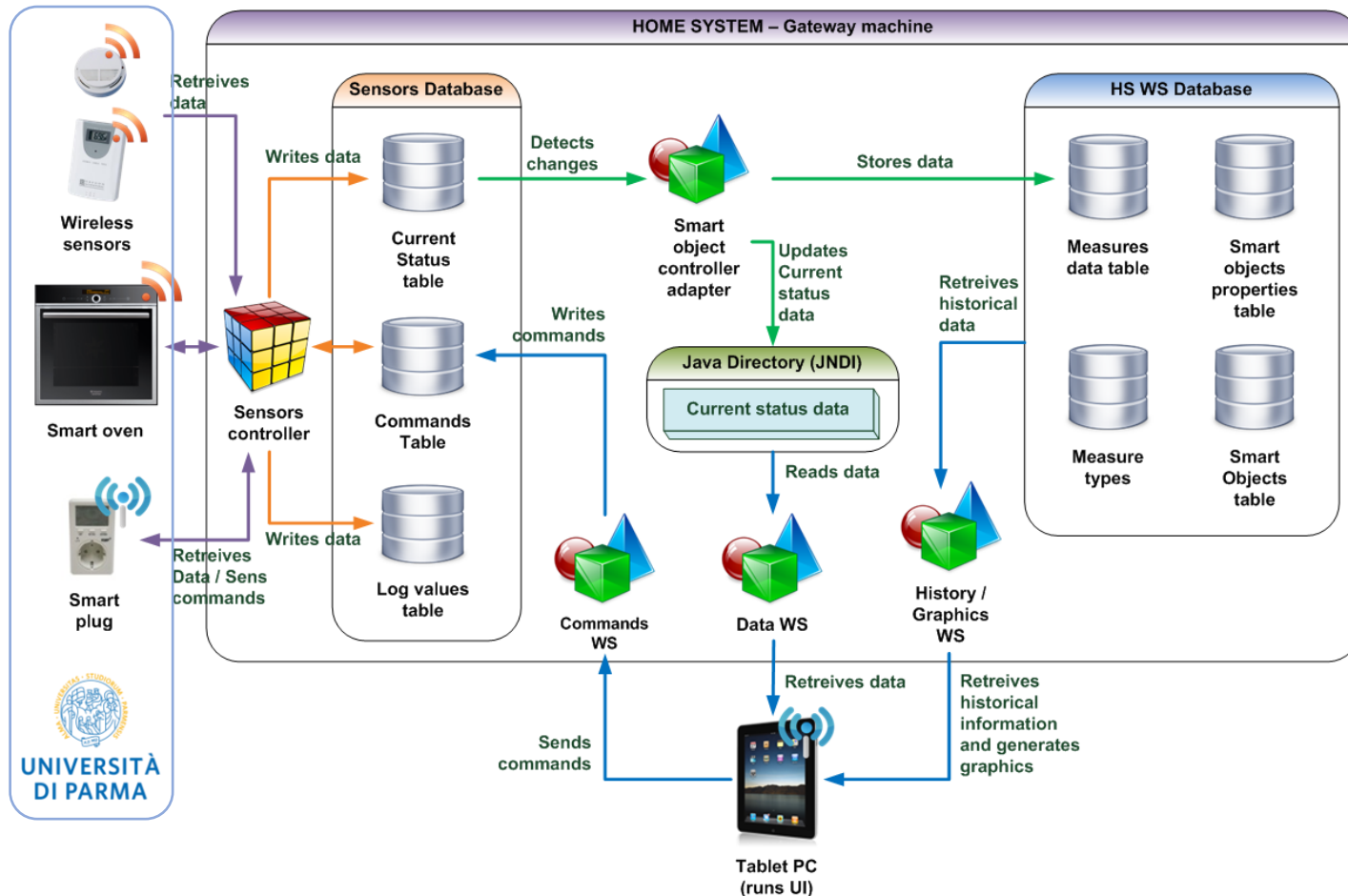
Internet of Things și AAL

- ▣ Diagrama bloc de inițializare a sistemului local HELICOPTER



- ▣ **LOGGER:** responsabil pentru colectarea informațiilor de jurnalizare de la restul componentelor de pornire și trimiterea acestora către Server.
- ▣ **USB Updater:** copiază pachetele de actualizare existente pe un dispozitiv media USB conectat la sistemul local în locația dedicată acestora.
- ▣ **UPDATER INIT:** verifică dacă există vreun fișier de actualizare disponibil și îl pregătește pentru instalare.
- ▣ **UPDATER DEPLOY:** instalează actualizările curente ale aplicațiilor HELICOPTER.
- ▣ **DEPLOYER:** configurarea conexiunilor cu baza de date și a aplicațiilor web; pornirea sau repornirea serverului web *Glassfish*.

Fluxul de date și organizarea sistemului de calcul local FOOD



■ Baza de date de nivel jos și nivel înalt

Table name: *current_status*

Field	Type	Null	Key	Default	Description
timestamp	datetime	no			date and time of last value update, UTC
obj_id	int unsigned	no	PK	0	object ID
var_id	int unsigned	no	PK	0	variable ID in the object
int_value	bigint	yes		null	if not null, value of variable*
float_value	float	yes		null	if not null, value of variable*
string_value	varchar(4096)	yes		null	if not null, value of variable*

* Only one of the three value field can be not null.

Table name: *log_values*

Field	Type	Null	Key	Default	Description
id	bigint	no	pri	0	primary key to distinguish events, auto increment
timestamp	datetime	no			date and time of last value update, UTC
obj_id	int unsigned	no		0	object ID
var_id	int unsigned	no		0	variable ID in the object
int_value	bigint	yes		null	if not null, value of variable*
float_value	float	yes		null	if not null, value of variable*
string_value	varchar(4096)	yes		null	if not null, value of variable*

* Only one of the three value field can be not null.

Table name: *commands*

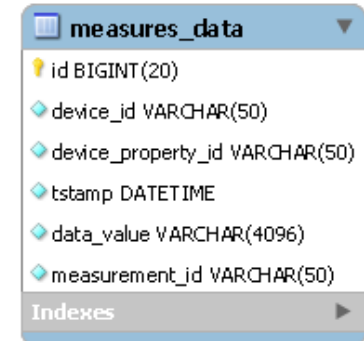
Field	Type	Null	Key	Default	Description
id	int	no	PK	0	primary key to distinguish commands, auto_increment
timestamp	datetime	no			date and time of command, UTC
obj_id	int unsigned	no		0	object ID
var_id	int unsigned	no		0	variable ID in the object
int_value	bigint	yes		null	if not null, value of variable to be written
float_value	float	yes		null	if not null, value of variable to be written
string_value	varchar(4096)	yes		null	if not null, value of variable to be written



devices

- id VARCHAR(50)
- description VARCHAR(200)
- details TEXT

Indexes



measures_data

- id BIGINT(20)
- device_id VARCHAR(50)
- device_property_id VARCHAR(50)
- tstamp DATETIME
- data_value VARCHAR(4096)
- measurement_id VARCHAR(50)

Indexes

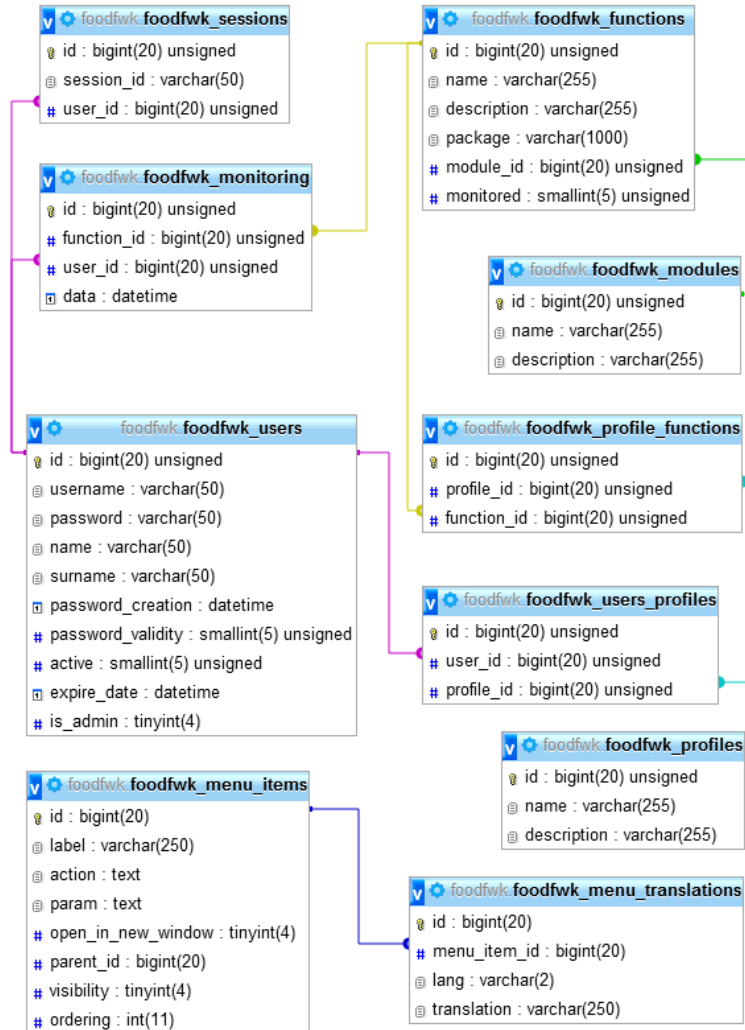


devices_properties

- id VARCHAR(50)
- device_id VARCHAR(50)
- measure_type_id BIGINT(20)
- meaning VARCHAR(200)

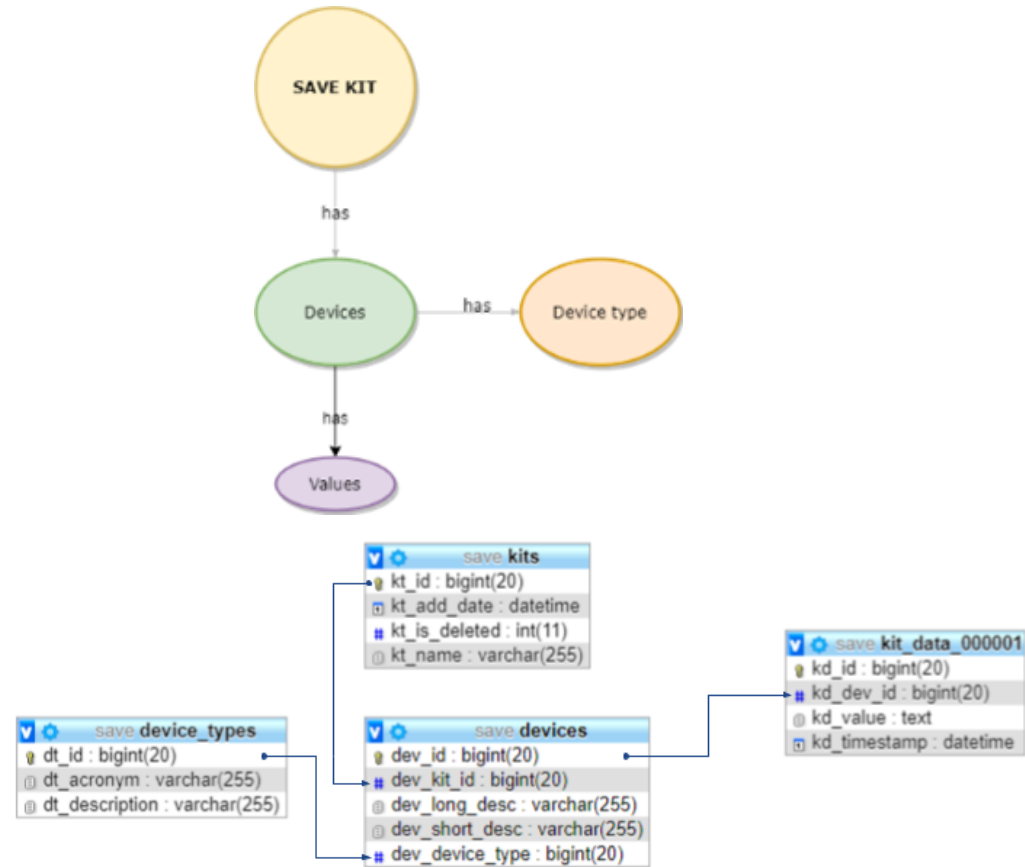
Indexes

■ Baza de date a platformei FOOD



■ Organizarea datelor în proiectul SAVE

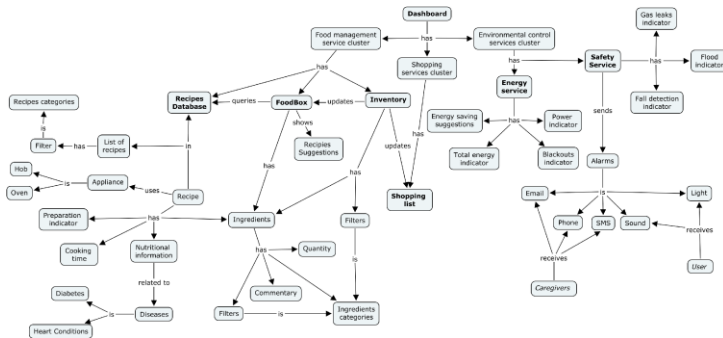
■ partiționare la nivel de kit



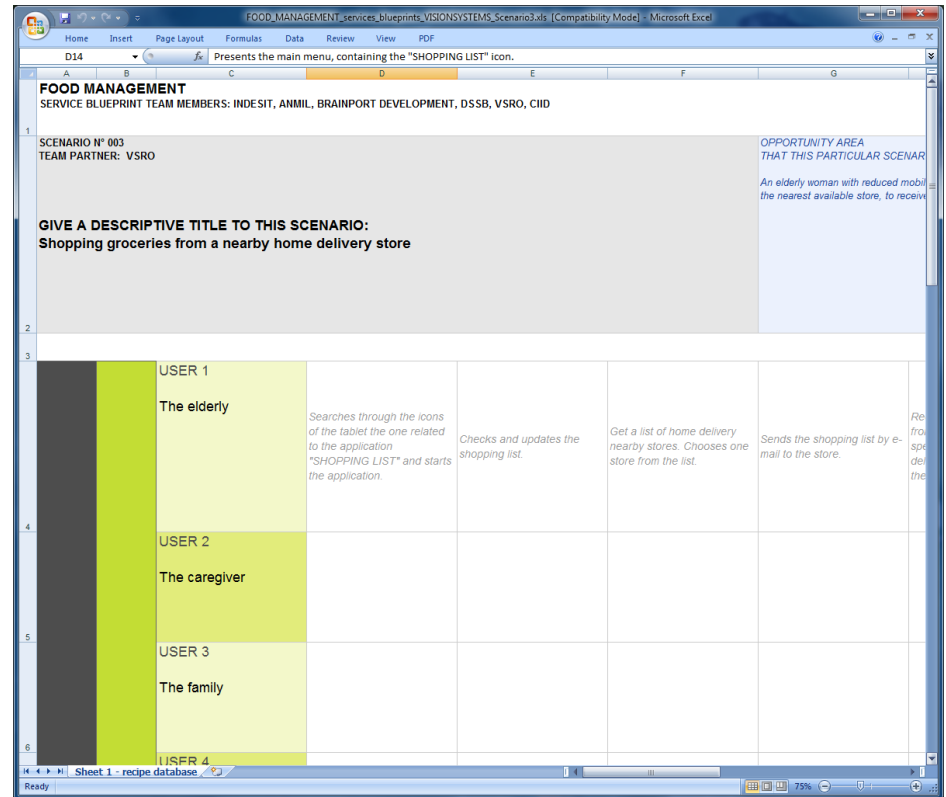
Descrieri utile în proiectarea interfețelor utilizator



Mockups



Hărți conceptuale

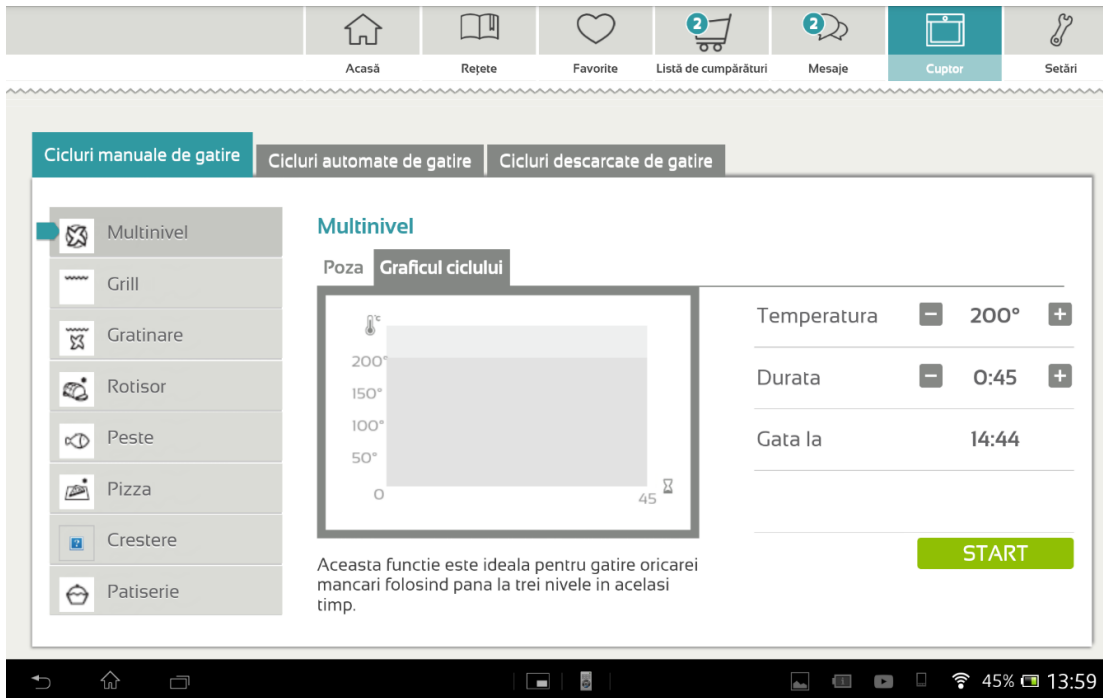


Blueprints

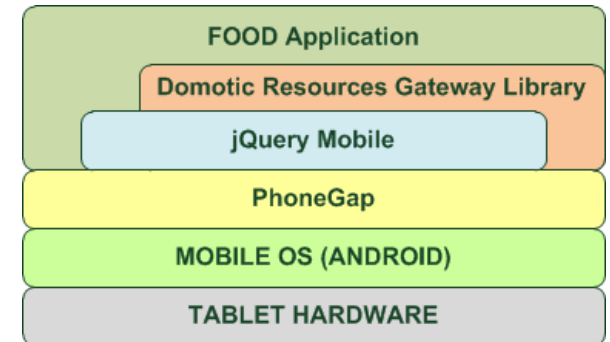
Interacţiunea om-maşină

- Optimizarea interfeţelor utilizator conform limitărilor abilităţilor motorii şi cognitive ale persoanelor vârstnice:
 - Utilizarea componentelor de interfaţă de dimensiuni adecvate:
 - Zona sensibilă la atingere/Dimensiunea butonului ar trebui să fie între 16,5 şi 19,05 mm
 - Dimensiunea spaţiului dintre butoane/zone sensibile la atingere între 3,15 şi 12,7 mm
 - Evitarea utilizării barei de derulare
 - Menţinerea zonei de operare în centrul paginii de lucru
 - Utilizarea comunicării multimodale
 - Utilizarea pictogramelor asemănătoare cu obiectele reale
 - Prezentarea textului în cel mai simplu mod:
 - Dimensiune 14 (~5mm pe un ecran de 72 dpi) sau mai mare
 - Utilizarea fonturilor sans-serif
 - Utilizarea fontului negru pe fundal alb
 - Evitarea utilizării textului fantezist (mişcător, orientare non-orizontală, etc.)

▣ Interfeţe utilizator – aplicaţie mobilă – proiect FOOD



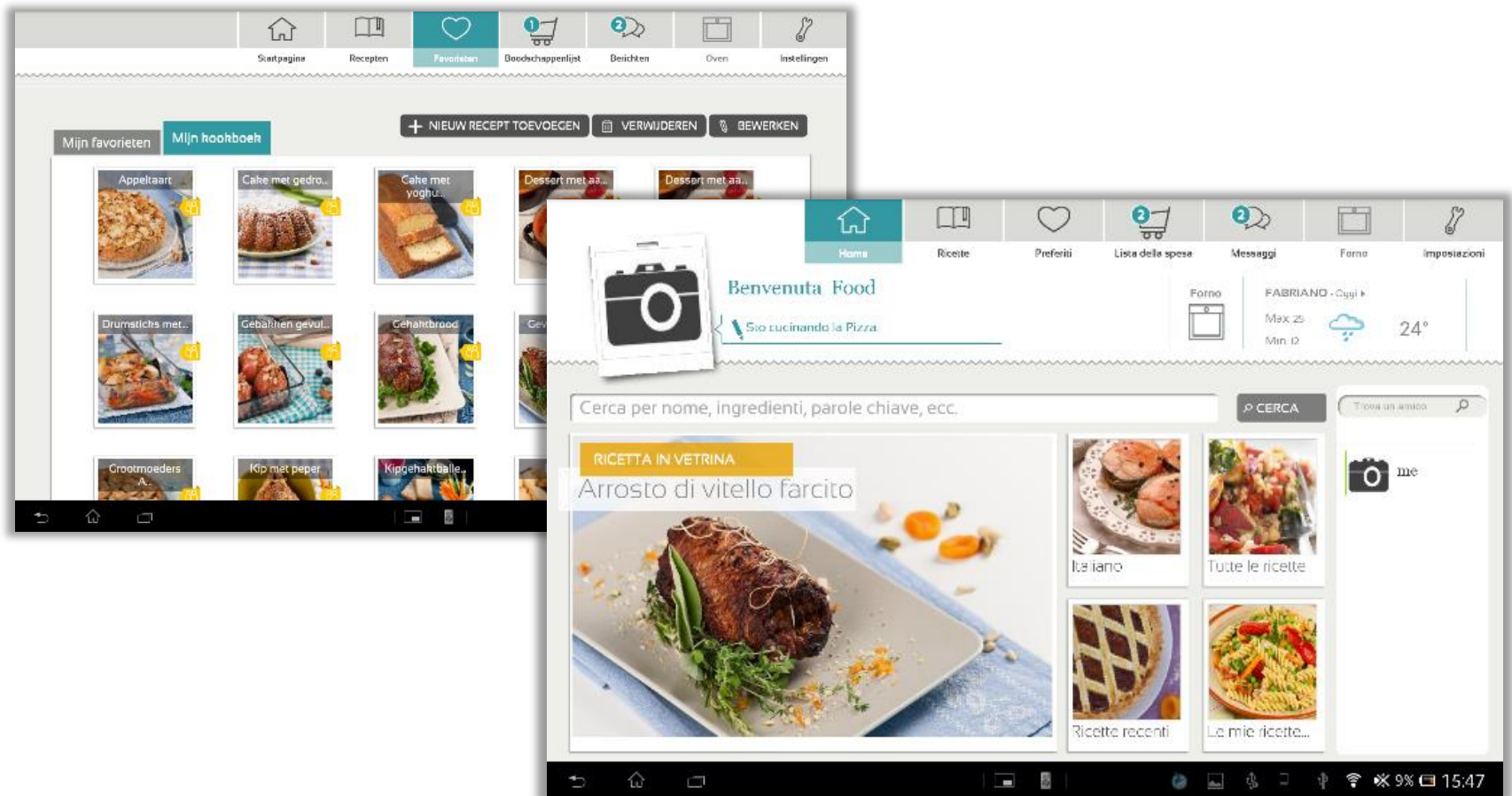
The screenshot displays the 'Cuptor' (Oven) section of the FOOD mobile application. The interface includes a top navigation bar with icons for Home, Recipes, Favorites, Shopping List, Messages, Oven, and Settings. Below this, there are tabs for 'Cicluri manuale de gatire' (Manual cooking cycles), 'Cicluri automate de gatire' (Automatic cooking cycles), and 'Cicluri descarcate de gatire' (Downloaded cooking cycles). The 'Multinivel' (Multi-level) cycle is selected, showing a 'Graficul ciclului' (Cycle graph) with a temperature scale from 0 to 200°C and a 45-minute duration. To the right, controls for 'Temperatura' (Temperature) set to 200°, 'Durata' (Duration) set to 0:45, and 'Gata la' (Ready at) 14:44 are visible, along with a prominent 'START' button. A descriptive text at the bottom states: 'Aceasta functie este ideala pentru gatire oricarei mancari folosind pana la trei nivele in acelasi timp.' (This function is ideal for cooking any food using up to three levels at the same time.)



▣ Stiva tehnologiilor

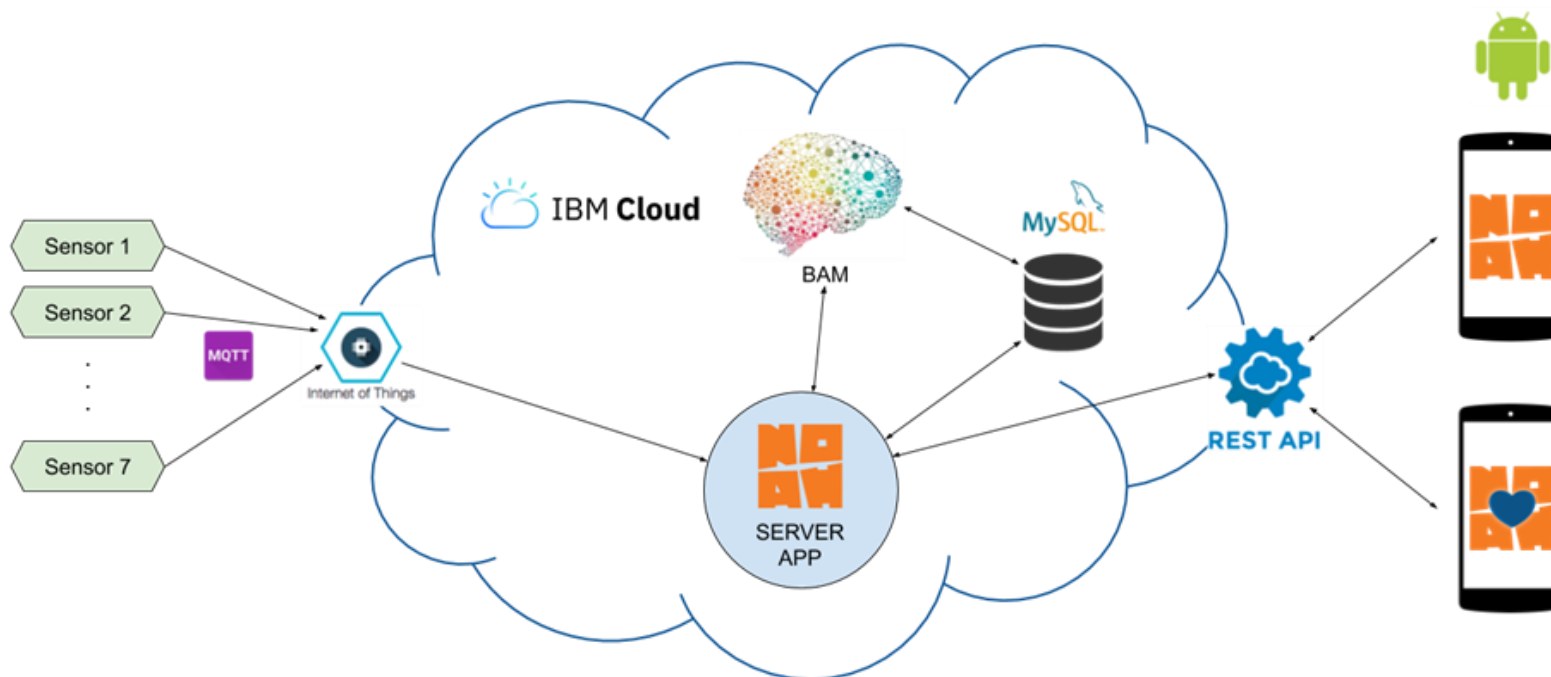


- Interfețe utilizator – aplicație mobilă – proiect FOOD – internaționalizare



Cloud computing în AAL

▣ Arhitectura generală a sistemului NOAH

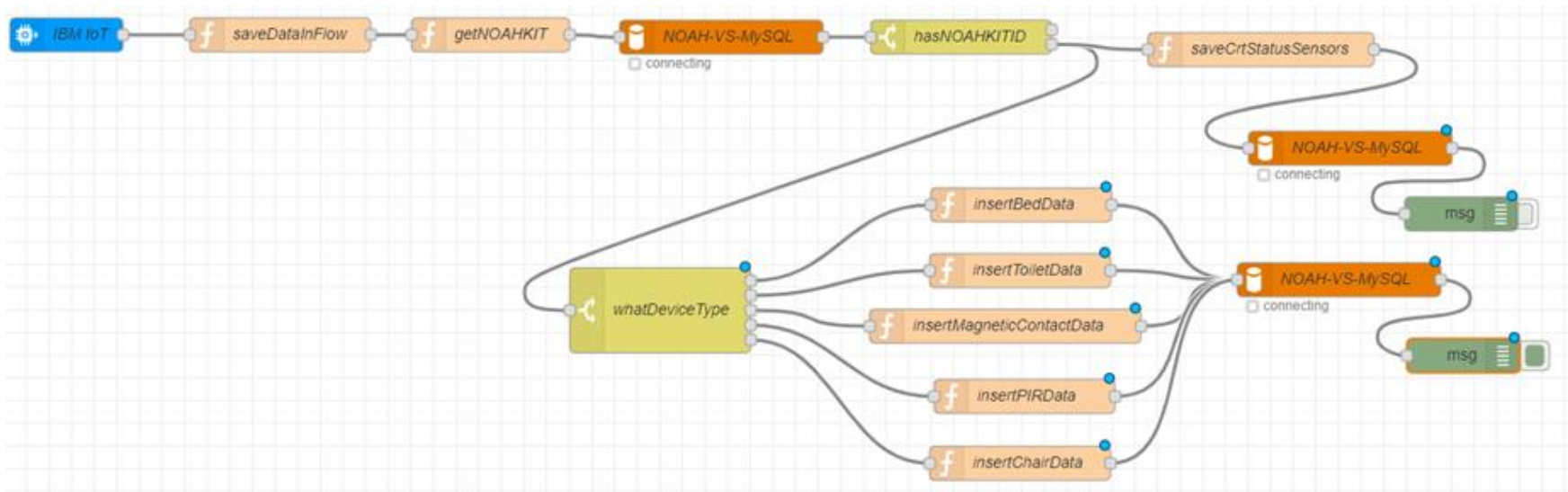


Cloud computing în AAL

▣ Programarea bazată pe flux – proiect NOAH

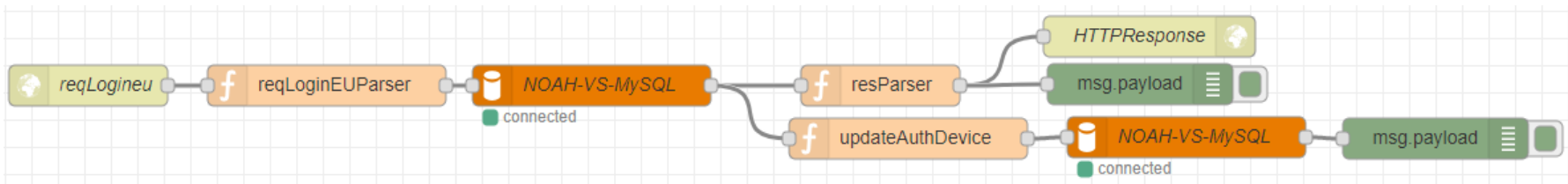
- ▣ IBM Cloud
- ▣ IBM IoT
- ▣ Node-RED

▣ Flux de colectare de date

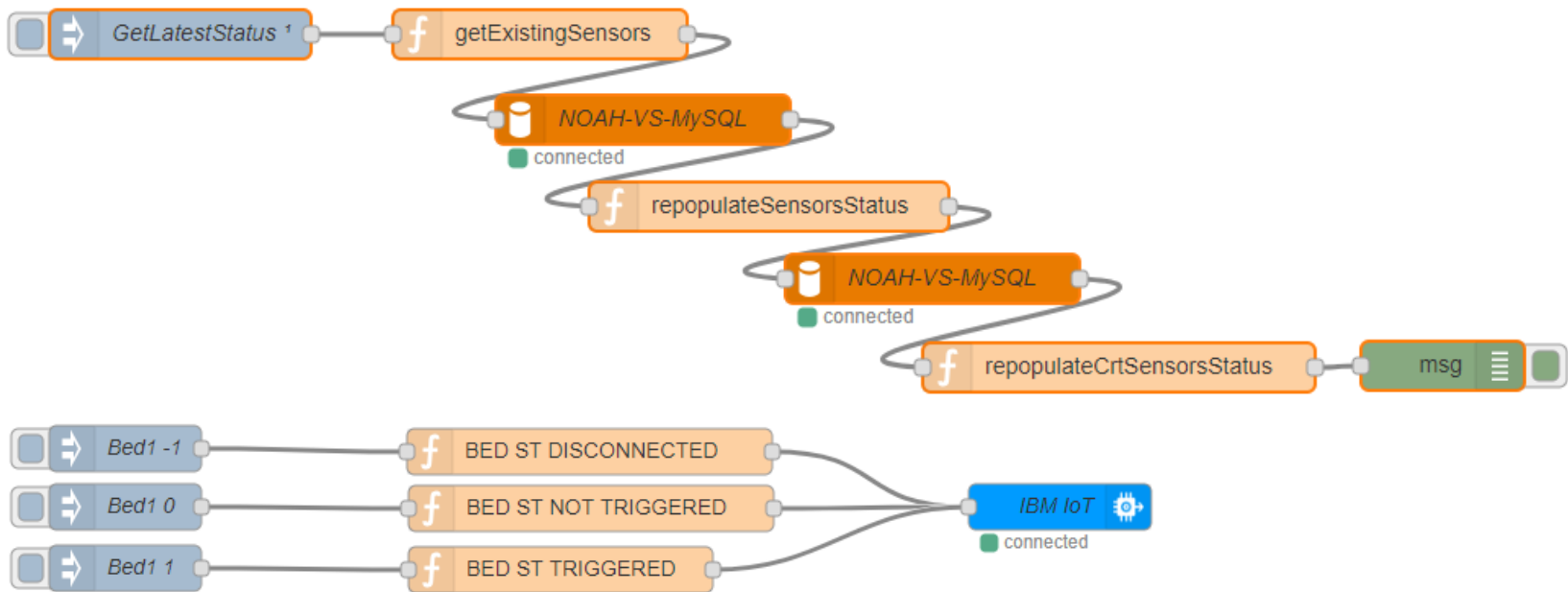


Cloud computing în AAL

▣ Declararea unui end-point pentru un API REST



▣ Fluxuri pentru gestiunea și testarea sistemului NOAH





Diseminare rezultate prezentate – selecție

- V. Stara, M. Rampioni, A. Mosoi, D. Kristaly, S. Moraru, L. Paciaroni, S. Paolini, A. Raccichini, E. Felici, L. Rossi, C. Vizitiu, A. Nistorescu, M. Marin, G. Tonay, A. Toth, T. Pilissy and G. Fazekas, "A technology-based intervention to support older adults in living independently: protocol for a cross-national feasibility pilot," *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, vol. 19, no. 24, 2022.
- S. Moraru, A. Mosoi, D. D.M. Kristaly, M. I., V. Petre, D. Ungureanu, L. R. D. Perniu and M. Cocuz, "Using IoT assistive technologies for older people non-invasive monitoring and living support in their homes," *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, vol. 19, no. 10, 2022.
- D. Kristaly and S. Moraru, "An incorporated solution to support elder people in staying in their familiar surroundings," in *International Congress on Information and Communication Technology (ICICT)*, London, United Kingdom, 2022.
- S. Moraru, A. Moşoi, D. Kristaly, F. Sandu, D. Floroian, D. Ungureanu and L. Perniu, ""Save" - An integrated approach of personal and home safety for active assisted living," in *IFIP WG 12.5 International Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI)*, Hersonissos, Greece, 2021.
- D. Kristaly, V. Petre and S. Moraru, "Using IoT and cloud technologies in monitoring systems for elderly," in *International Conference on Sensing and Instrumentation in IoT Era - ISSI*, Lisbon, Portugal, 2019.
- S. Moraru, L. Perniu, D. Ungureanu, A. Mosoi, D. Kristaly, F. Sandu and A. Manea, "Home assisted living of elderly people using wireless sensors networks in a cloud system," in *International Symposium in Sensing and Instrumentation in IoT Era (ISSI)*, Shanghai, People's Republic of China, 2018.
- D. Kristaly, S. Moraru, F. Neamtui and D. Ungureanu, "Assistive monitoring system inside a smart house," in *International Symposium in Sensing and Instrumentation in IoT Era (ISSI)*, Shanghai, People's Republic of China, 2018.
- D. Kristaly, S. Moraru, V. Petre, C. Parvan, D. Ungureanu and A. Mosoi, "A solution for mobile computing in a cloud environment for ambient assisted living," in *Mediterranean Conference on Control and Automation (MED)*, Zadar, Croatia, 2018.
- C. Cristoiu, S. Moraru, D. Kristaly, D. Ungureanu and I. Moraru, "Home-based System for Elderly Assisted Living," in *International conference on research and innovation in computer engineering and computer sciences*, 2017.
- L. Burzagli, L. Di Fonzo, P. Emiliani, L. Boffi, J. Bak, C. Arvidsson, D. Kristaly, L. Arteconi, G. Matrella, I. De Munari and P. Ciampolini, "The FOOD project: Interacting with distributed intelligence in the kitchen environment," in *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction (UAHCI)*, Heraklion, Greece, 2014.
- C. Grigorescu, S. Moraru, D. Kristaly and M. Badea, "DB4Objects based buffering application for use in software monitoring systems," in *International Danube-Adria-Association-for-Automation-and-Manufacturing Symposium (DAAM)*, 2011.





Evoluție și plan de dezvoltare a carierei

Activitate cercetare

- Focus pe subiecte din domeniile Tehnologia Informației, Informatică Aplicată și Automatică
- Implicare în proiecte de cercetare internaționale din 2005
- Titlu de Doctor obținut în anul 2011 cu teza “Contribuții privind tratarea unitară a echipamentelor de captură din sistemele de supraveghere video”
- Publicații:
 - 2 capitole de carte
 - 23 de lucrări și articole incluse în WoS (4 în Q1 sau Q2)
 - 13 lucrări incluse în baze de date internaționale recunoscute
 - 17 lucrări în alte baze de date
- Membru în colectivele de organizare a manifestărilor științifice:
 - 5 conferințe internaționale
 - 3 conferințe naționale





Evoluție și plan de dezvoltare a carierei

Activitate cercetare

- Responsabil de proiect pentru:
 - *Framework for Optimizing the prOcess of FeeDing* (FOOD), Programul AAL al EC, 2011 – 2014
 - *Not Alone at Home* (NOAH), Programul AAL al EC, 2016 – 2020
 - *SAfety of elderly people and Vicinity Ensuring* (SAVE), Programul AAL al EC, 2019 – 2023
 - *Increase sElf Management and counteract social IsoLatIOn using a vocal assistant enabled virtual concierge* (EMILIO), Programul AAL al EC, 2022-present

- Participări ca membru de proiect:
 - 12 proiecte internaționale
 - 9 proiecte naționale

- Activități de îndrumare
 - Membru în 18 comisii de îndrumare doctoranzi (10 doctori confirmați) în domeniul *Calculatoare și Tehnologia Informației*





Evoluție și plan de dezvoltare a carierei

Activitate cercetare

■ Planuri de viitor:

- Coordonarea de doctoranzi în domeniul *Calculatoare și Tehnologia Informației*
- Consolidarea unui colectiv de cercetare în domeniul Tehnologiei Informației prin atragerea și integrarea doctoranzilor și a noilor colegi
- Creșterea vizibilității colectivului de cercetare și a rezultatelor obținute
- Continuarea colaborării cu alte colective din universitatea noastră și din alte universități și institute în proiecte de cercetare interdisciplinare
- Atragerea de fonduri prin propuneri de proiect și participări în proiecte naționale, internaționale și cu terți
- Diseminarea rezultatelor cercetării în jurnale din Q1 și Q2
- Participarea la conferințe naționale și internaționale cu doctoranzii pentru facilitarea schimbului de idei și crearea unui “ecosistem” de colaborare
- Transferarea de cunoștințe către disciplinele predate la programele de studii coordonate de Departamentul ATI





Evoluție și plan de dezvoltare a carierei

Activitate cercetare

- ▣ Direcții de interes:
 - ▣ Utilizarea tehnologiilor informației și comunicațiilor pentru optimizarea procesului educațional (de exemplu, utilizarea conceptului de *gamification* pentru a stârni interesul studenților din anii 1 și 2 pentru programarea calculatoarelor)
 - ▣ Sisteme hardware și software pentru a asista persoanele vârstnice sau cu dizabilități
 - ▣ Aplicații pentru automatizarea proceselor industriale (de exemplu, implementări IoT și analize de date în timp real pentru a spori automatizarea și eficiența în procesele de fabricație)
 - ▣ Utilizarea ML în instrumentele de zi cu zi (de exemplu, dezvoltarea de modele de ML care pot fi integrate în instrumentele de utilizare zilnică, cum ar fi asistenții personali, sistemele de recomandare și monitoarele de sănătate)





Evoluție și plan de dezvoltare a carierei Activitate didactică

▣ Activități de predare curente:

- ▣ Programare Calculatoare și Limbaje de Programare – Modulul 2 (Limbajul de programare Java) – anul 1 pentru programele de studii TI, AIA și RO
- ▣ Programare Orientată pe Obiecte (cu aplicații în limbajul C#) – anul 2 pentru studenții TI și AIA
- ▣ Achiziție și prelucrare de date – anul 3 TI
- ▣ Criptografie – anul 4 TI
- ▣ Captura semnalului video și prelucrarea imaginii – anul 1 al programului de master SAATI
- ▣ Fundamentele criptografiei în scenarii aplicate – anul 1 al programului de master CS (în limba engleză)
- ▣ Aplicații web – Modulul 2 – anul 2 al programului de master TIN (în limba engleză)
- ▣ Structuri de date și Algoritmi – anul 2 pentru studenții TI
- ▣ Programare web – anul 3 pentru studiul programului TI

▣ Activități de predare din trecut:

- ▣ Programare Calculatoare și Limbaje de Programare – Modulul 1 (Programare în C/C++) (atât în limba română, cât și în engleză) – anii 1 TI, AIA și IEC
- ▣ Procesare grafică – anul 3 TI
- ▣ Fiabilitate și diagnoză – anul 4 AIA
- ▣ Securitatea informației – anul 3 TI
- ▣ Sisteme software integrate – anul 3 TI





Evoluție și plan de dezvoltare a carierei Activitate didactică

- Publicat 5 volume cu ISBN pentru suportul disciplinelor predate
- Participare în proiecte POSDRU:
 - Stagii moderne de practică în domeniul electrotehnic, 2009 - 2012
 - FlexFORM - program de formare profesională flexibilă pe platforme mecatronice, 2010 - 2013
 - Învăță automată, 2010 – 2013
 - Program Strategic pentru Promovarea Inovării în Servicii prin Educație Deschisă, Continuă (INSEED), 2010 – 2013
- Sprijinirea studenților în dezvoltarea lor academică:
 - Îndrumarea studenților la manifestări și concursuri:
 - Sesiunea Cercurilor Științifice Studențești
 - AFCO (*Absolvenții în fața companiilor*)
 - Programul "Facultatea Mea"
 - Activități de îndrumare
 - 100+ proiecte de diplomă în domeniile Tehnologia informației, Informatică aplicată, Automatică
 - 10+ proiecte de disertație în domeniul Tehnologia informației





Evoluție și plan de dezvoltare a carierei Activitate didactică

- Planuri de viitor:
 - Avansarea pe postul de Profesor universitar
 - Implicarea doctoranzilor coordonați în activitățile didactice ale Departamentului ATI
 - Atragerea doctoranzilor către domeniul învățământului superior pentru consolidarea programului de studii TI și a Departamentului ATI
 - Crearea unui grup de coordonare a disciplinelor de specialitate din cadrul programului de studii TI
 - Preluarea coordonării programului de studii “Tehnologia Informației”
 - Reactivarea clubului “IT Guild” pentru studenții pasionați de programare
 - Continuarea activităților în sprijinul dezvoltării profesionale a studenților
 - Implicarea, în continuare, în menținerea la zi a conținuturilor disciplinelor de specialitate pentru programul de studii TI
 - Crearea unei platforme de testare automată a studenților bazate pe conceptul de *gamification*





Evoluție și plan de dezvoltare a carierei Activități administrative

- Activități curente și continue:
 - Membru în *Consiliul Facultății IESC*
 - Membru în *Comisia Permanentă pentru Concursul de Admitere*
 - Membru în comisia GDPR a facultății
 - Membru în *Comisia de Asigurare a Calității* a Departamentului ATI
 - Implicare în acreditarea și reacreditările programului de studii *Tehnologia Informației*
 - Șef de laborator al laboratorului *Sisteme Informaticice*
 - Membru în colectivul de organizare a *Sesiunilor de Comunicări Științifice Studentești*
 - Membru în comisiile pentru examenele de licență la programele de studii TI și AIA
 - Responsabil șef cu alcătuirea orarului pentru facultatea IESC
 - Responsabil cu actualizarea site-ului IESC
 - Responsabil cu gestionarea paginilor Facebook și YouTube ale facultății IESC și ale Departamentului ATI



Teză de Abilitare

Distributed Applications for Ambient Assisted Living
(Aplicații distribuite pentru AAL)

conf. dr. ing. Dominic M. KRISTALY
Domeniul: Calculatoare și Tehnologia Informației

Vă mulțumesc pentru timpul acordat!



Universitatea
Transilvania
din Brașov

