



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

BG05M2OP001-1.001-0003

„ЦЕНТЪР ЗА ВЪРХОВИ ПОСТИЖЕНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА И
ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ“ 2018 - 2023

Конференция "Нови научни и научно-приложни резултати",
1 декември 2022

РЕФЕРЕНТНА АРХИТЕКТУРА ЗА SMART DATA SPACE

Александър Шикаланов

Румен Николов, Евгения Ковачева, Елена Шойкова,
Любомир Гоцев, Ана Станева, Леонид Кирилов, Александър Илиев

УНИВЕРСИТЕТ ПО БИБЛИОТЕКОЗНАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

Проект BG05M2OP001-1.001-0003 „Център за върхови постижения по Информатика и информационни и комуникационни технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



Научен проект # 11:



Дейност 2: Провеждане на независими НИРД. Научни и експериментални изследвания върху стандарти, референтни архитектури, методи, алгоритми и платформи за машинно обучение и науката за данни с отворен код и разработка на случаи на употреба свързани с концептуално моделиране и симулация на интелигентни екосистеми в областта на интелигентен град (енергия, мобилност).



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ –

Цел:

- Изследване и концептуално моделиране на контекстно-базирани приложения в интелигентни среди: изграждане на пространства за данни, приложение на подхода на цифровите близнаци, интелигентни модели на данни и стандарт за данни NGSI-LD, позволяващ публикуване и достъп до данни за цифрови близнаци в екосистема базирана на FIREWARE&iSHARE като основа на инженеринга на интелигентни системи.



City Governance System

Third-party Apps

Context Information

Bus

- Location
- No. passengers
- Driver
- Licence plate



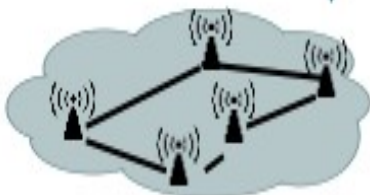
Citizen

- Name-Surname
- Birthday
- Preferences
- Location



Shop

- Location
- Business name
- Franchise
- offerings



City Services

City Services



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ –

Етап 1: Концептуална рамка

1. Изследване на принципите на проектиране на пространства за данни;
2. Проучване и анализ на съществуващи решения на контекстно-зависими приложения в интелигентни среди и идентифициране на предизвикателствата;
3. Проучване и идентифициране на основните FIREWARE&iSHARE инструменти за конфигуриране на цифрова платформа;
4. Концептуален модел на пространство за данни базирано на FIREWARE&iSHARE за разработване и експериментиране на приложения за Интернет на нещата.



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ –

Етап 2: Стандарти и интелигентни модели на данни

5. Изследване на FIWARE подхода за цифрови близнаци;
6. Стандартизиране на данни. FIWARE NGSI-LD (Next Generation Service Interface LD) API - интерфейс за услуги от следващо поколение, който дефинира: модел на данни за контекстна информация, базиран на прост информационен модел, използващ понятието контекстни обекти; интерфейс за контекстни данни за обмен на информация чрез заявка, абонамент и операции за актуализиране; интерфейс за наличност на контекст за обмен на информация за това как да се получи информация за контекста.
7. Интелигентни модели на данни. Случаи на употреба.



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ –

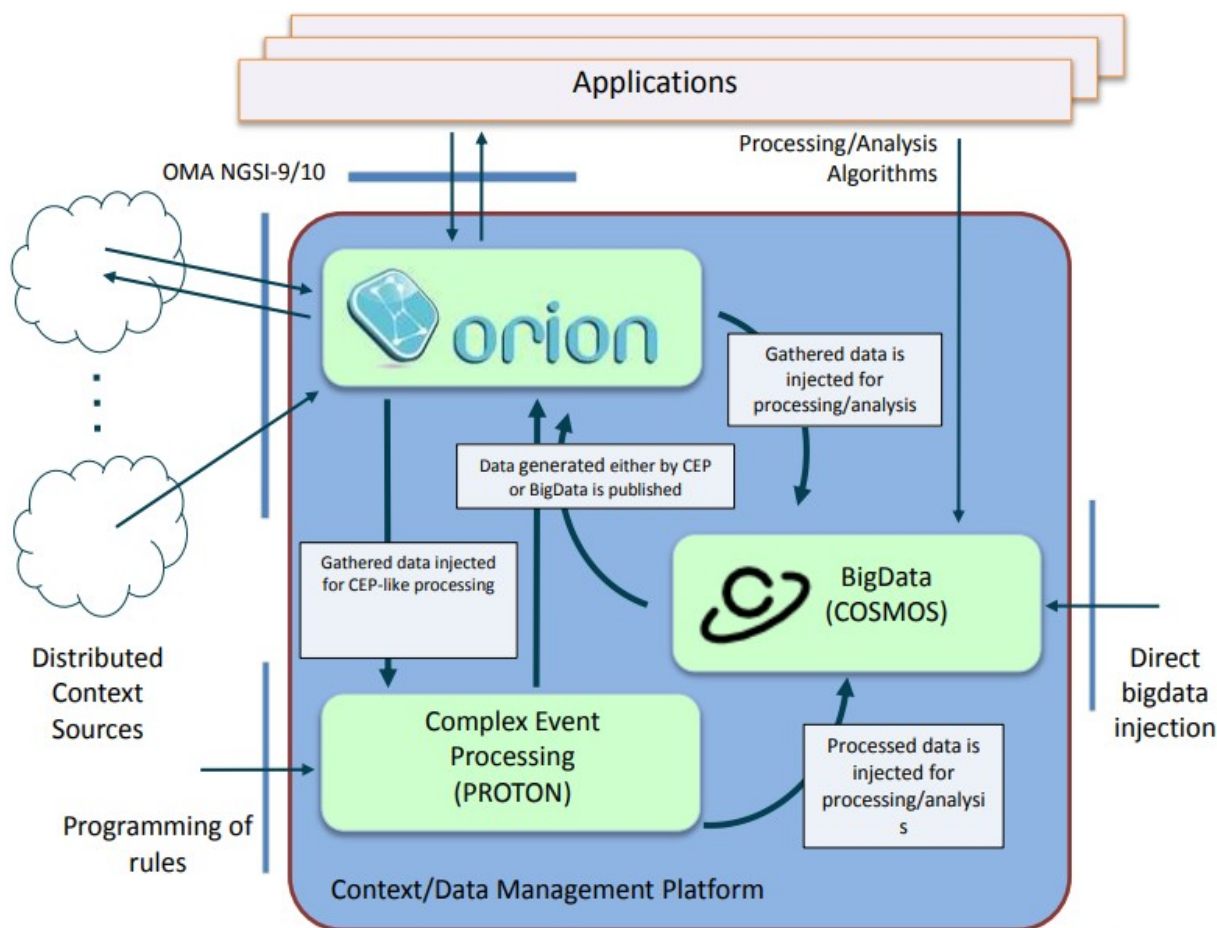
Етап 3: Реализация

8. Пилотна версия на виртуална FIWARE лаборатория чрез използване на виртуализирана изчислителна инфраструктура;
9. Валидиране на FIWARE референтна реализация с отворен код чрез приложение за доказване на концепцията;
10. Оценка на виртуална FIWARE лаборатория по отношение на използваемост и производителност.



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ –





FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ

Cloud

- Федерация на инфраструктури (частни /публични региони)
- Автоматизирано внедряване на GE

Data

- Цялостна платформа за управление на контекста
- Интегриране на данни и медийно съдържание

IoT

- Лесно plug&play на устройства с множество протоколи
- Автоматизирани измервания. Действия <> Актуализации на контекста

Apps

- Визуализация на данни (оперативни табла за управление)
- Публикуване на набори от данни/услуги

Web UI

- Лесна поддръжка на UI с усъвършенствани уеб-базирани 3D и AR възможности
- Визуално представяне на контекстна информация

I2ND

- SDN, Middleware
- Интерфейс към работи

Secu rity

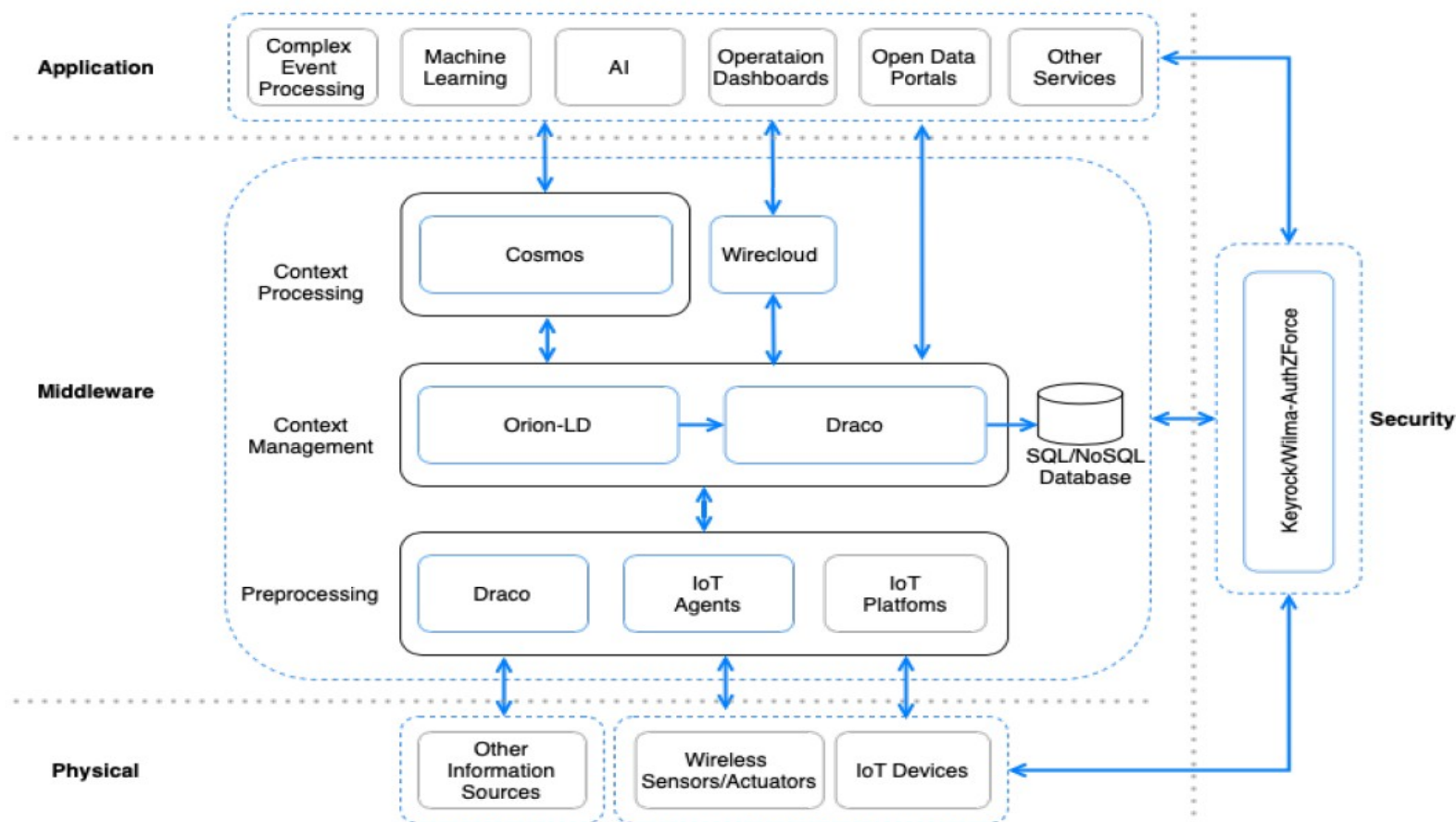
- Наблюдение на сигурността
- Вградено управление на самоличност/ достъп/ поверителност

www.eutunds.bg



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ – *референтна архитектура*





FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ

Физически слой:

Това са GE, които се използват за предоставяне на интерфейс за взаимодействие с IoT устройства, безжични сензорни мрежи и други системи на трети страни.

- FIWARE IoT Agents
- Fast DDS (услуга за разпространение на данни)
- OpenMTC
- Micro-XRCE-DDS - GE, който предоставя олекотена версия на DDS междинния софтуер, адаптиран да работи в устройства с изключително ограничени ресурси (например микроконтролери).



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ

Междинен софтуер.

- Управление на контекста. Контекстният брокер Orion-LD (FIWARE Orion: <https://fiware-orion.readthedocs.io>): управлява целия жизнен цикъл на информация за контекста, включително актуализации, заявки, регистрации и абонаменти.

Контекстният брокер предлага API FIWARE NGSI-LD (Интерфейс за услуги от следващо поколение) и свързания информационен модел (обект, атрибут, метаданни) като основен интерфейс за управление на контекстни данни.



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ

Междинен софтуер.

- FIWARE Draco е система за управление на потока от данни, базирана на Apache NiFi, която поддържа мощни и мащабируеми насочени графи на маршрутизиране на данни, трансформация и логика на системно посредничество, използвайки набор от процесори и контролери. Draco има за цел да осигури съхранение на исторически контекстни данни.
- Предварителна обработка: Пакетът от процесори и контролери, предоставени в Draco GE, позволява преобразуване на входящите данни в NGSI-LD обекти и атрибути, необходими за публикуването им в Context Broker.



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ

Междинен софтуер.

- Обработка на контекста. Компонентът за обработка на контекста разчита на технологии за големи данни за извличане на ценни прозрения или извличане на интелигентни действия. FIWARE предоставя набор от конектори и библиотеки, които позволяват обработка на NGSI (NGSIs2 и NGSI-LD) контекстни данни, като се използват две от най-известните рамки за големи данни чрез Cosmos GE.



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ

Междинен софтуер.

- Cosmos предоставя интерфейс за интегриране на Apache Flink и Apache Spark с останалите компоненти в екосистемата FIWARE.
- Този GE се състои от набор от конектори, които позволяват получаване на данни от Context Broker (чрез неговата функция за абонамент/уведомяване) директно в задания за обработка на данни, изпълнявани в тези двигатели.
- Тези конектори позволяват обработка на контекстни данни в реално време, както и изпращане на резултата от тази обработка обратно към даден обект в Context Broker, така че други компоненти в архитектурата могат да се абонират за промени в неговите атрибути.



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ

Слой сигурност

- **Keyrock** отговаря за управлението на идентичността (IdM). Използването на Keyrock позволява базирана на OAuth 2.0 защита за удостоверяване и оторизация за услуги и приложения. В контекста на тази реализация Keyrock играе ролята на IdM: управлява политиките за оторизация (PAP) и решава кой има достъп до кои ресурси в интелигентни среди.
- **Wilma** предлага поддръжка на прокси функции в базиран на OAuth 2.0 схеми за удостоверяване, реализира функции на точка за прилагане на политиката (PEP) в рамките на базирана на XACML схема за контрол на достъпа.
- **AuthZForce** - допълнителна поддръжка за PDP/PAP функционира в рамките на схема за контрол на достъпа, базирана на стандарта XACML



FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT PLATFORM

УПРАВЛЕНИЕ НА КОНТЕКСТНА ИНФОРМАЦИЯ В ГОЛЯМ МАЩАБ

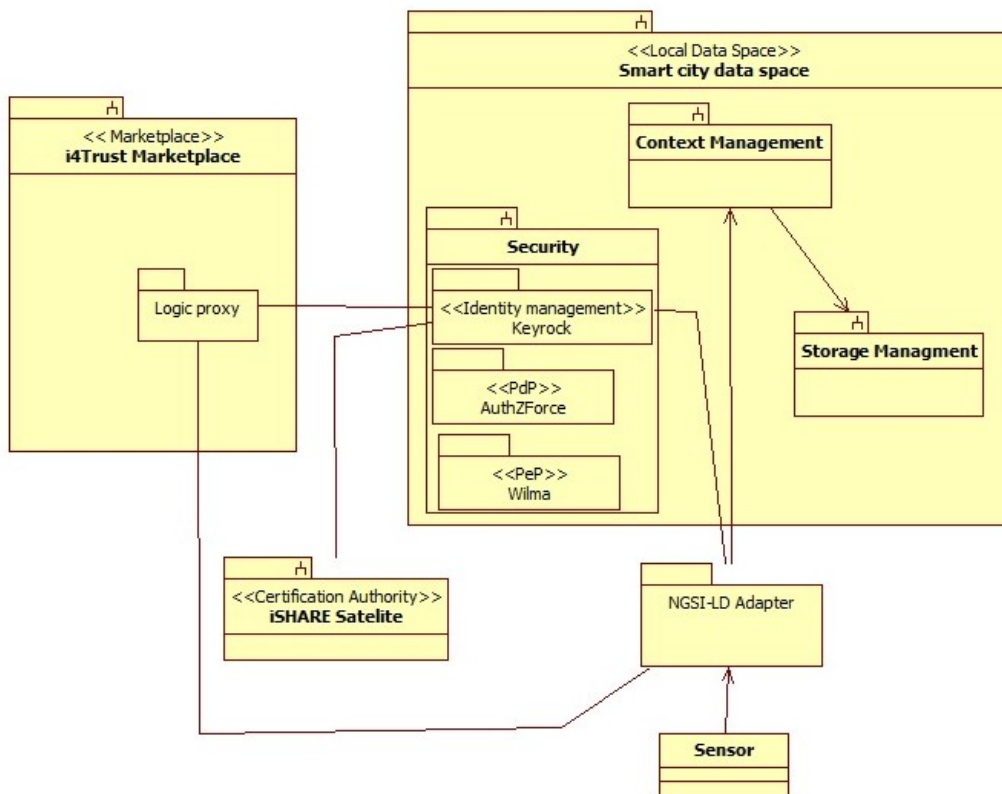
Приложен слой

Това са GE, насочени към улесняване на обработката, анализа и визуализацията на контекстна информация с цел прилагане на „интелигентното поведение“:

- **Wirecloud** - мощна уеб платформа, която улеснява разработването на оперативни табла за управление за крайните потребители.
- **Kurento** - обработка в реално време на медийни потоци, поддържащи трансформацията на видеокамери в сензори, както и включването на усъвършенствани приложения
- **FogFlow** - разпределена рамка за изпълнение, която поддържа динамични потоци на обработка през облака и предния край (edge).

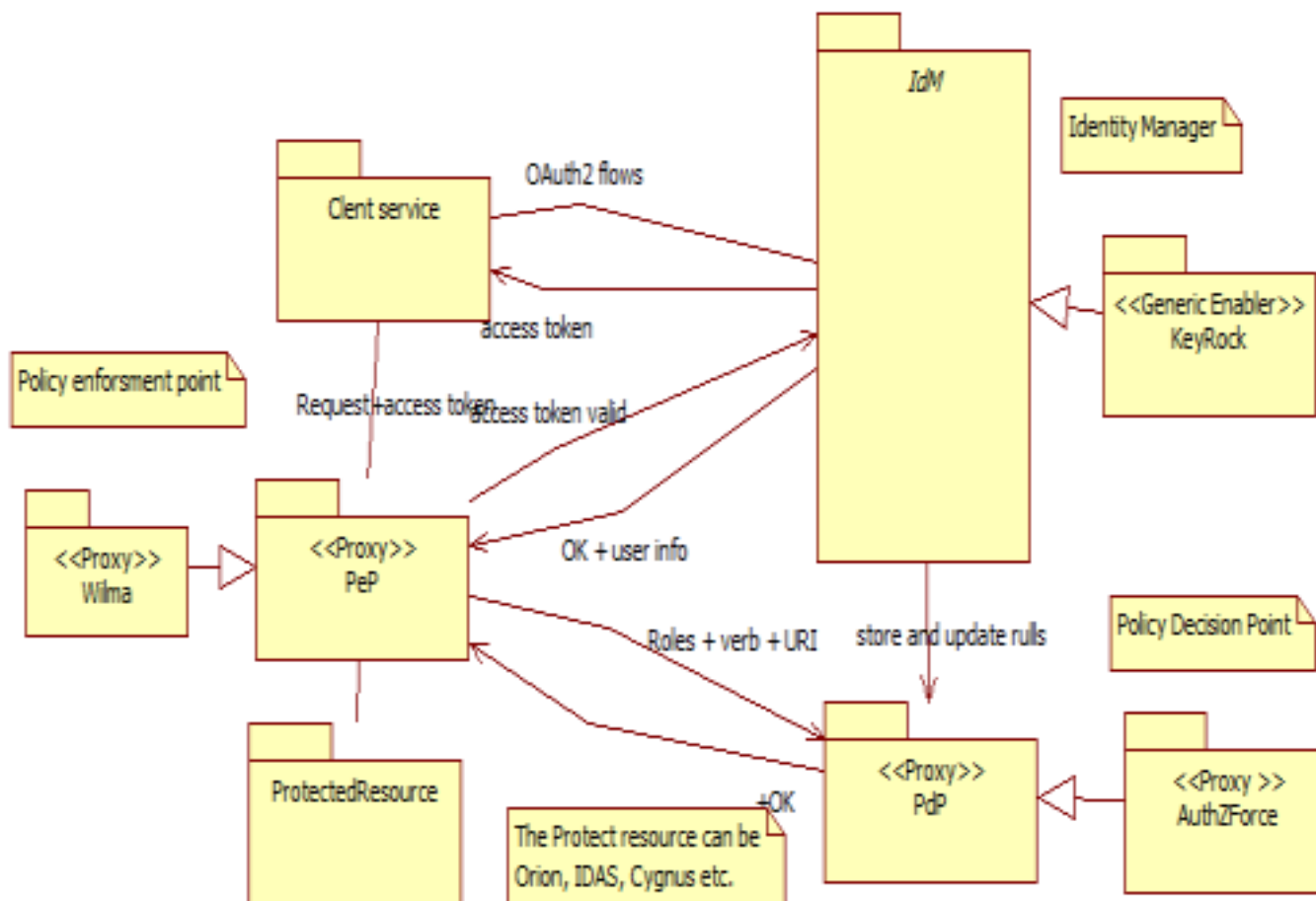


FI-WARE CONTEXT/DATA MANAGEMENT & iSHARE SECURITY MANAGEMENT





FI-WARE SECURITY MANAGEMENT





КОНКРЕТНА РЕАЛИЗАЦИЯ

Табло на потребителя

EDIT ACCOUNT  Edit your account information	PASSWORD  Change your password	HOME MANAGEMENT  Change settings in the address book	SUPPORT  Contact the support center
INSTALLATIONS  Management of installations and customers	SUPPORT CENTER  Customer management assistance	FILE MANAGER  View and manage files	



FILTER CUSTOMERS

Customers

Selected customers

Customer Name

Customer Name

Telephone

Telephone

E-Mail

E-Mail

Clear

Search

Customers List

Update Alert + -

Customer Name	Telephone	E-Mail
Alexandre Chikalanov	00359888209936	ctmdevelopment@yahoo.com
George Gachev	003591234578	g.gachev@virtech.bg

Page 1 of 1 5 1-2 / 2

FILTER INSTALLATIONS

Installation Name

Installation Name

Installation Number

Installation Number

Clear

Search

Installations List

Update + Add Edit View

Installation Name	Installation Number
-------------------	---------------------

Page 1 of 0 5 No records to view



Customers

Selected customers ▾

Customer Name

Customer Name

Telephone

Telephone

E-Mail

E-Mail

Clear

Search

FILTER INSTALLATIONS

Installation Name

Installation Name

Installation Number

Installation Number

Clear

Search

Update Alert + -

Customer Name ↕	Telephone	E-Mail
Alexandre Chikalanov	00359888209936	ctmdevelopment@yahoo.com
George Gachev	003591234578	g.gachev@virtech.bg

Page 1 of 1 5 1-2 / 2

Installations List

Update + Add Edit View

Installation Name ↕	Installation Number
Dannys	DS11
UniBIT 2	DS1

Page 1 of 1 5 1 2 / 2



Installation Info



Address

Depository	UniBIT 2 [бул. „Шипченски проход...	Country	Bulgaria
Installation Number	DS1	Zone/Region	Sofia - town
Installation Name	UniBIT 2	Populated Place	Sofia
Company	UniBIT 2	Address	бул. „Шипченски проход“ 69А, 157...
Telephone	088 280 9422	Geocode	42.67867442746379, 23.369882915...

Special



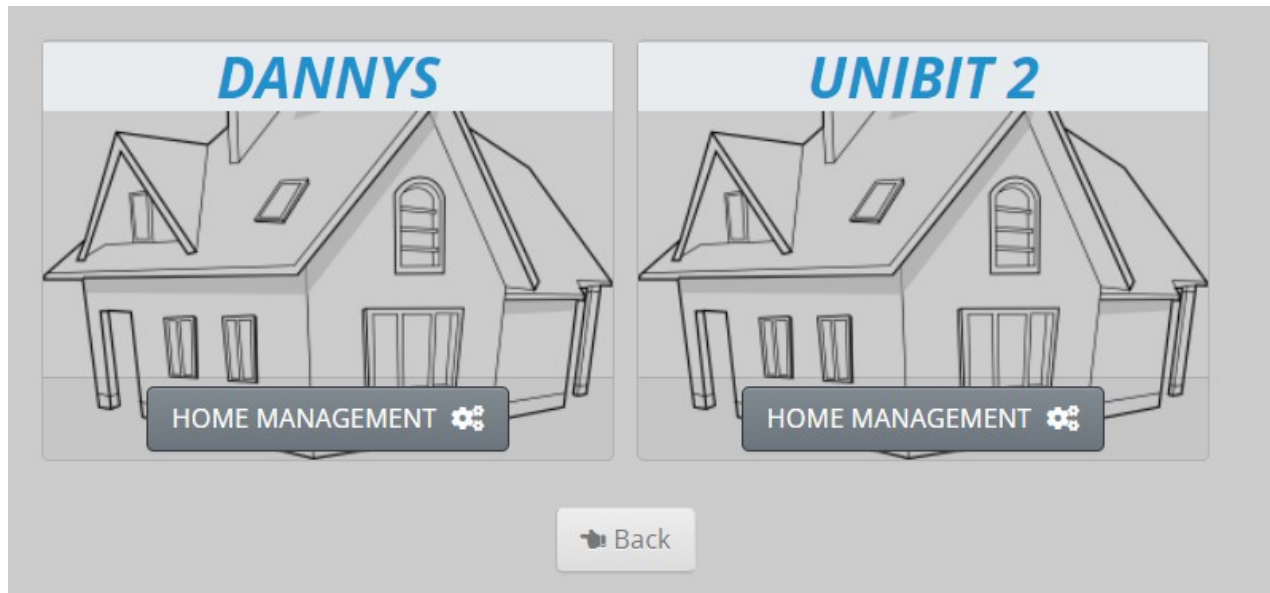
Object Name

Hall 209

Close



Управление на устройствата





SENSORS LIST - HALL 209

Thermostat3 [Thermostat]

Thermostat4 [Thermostat]

Thermostat5 [Thermostat]

Report

Chart

SENSOR

From Date

2022-11-30 09:20:01

Actual Temperature

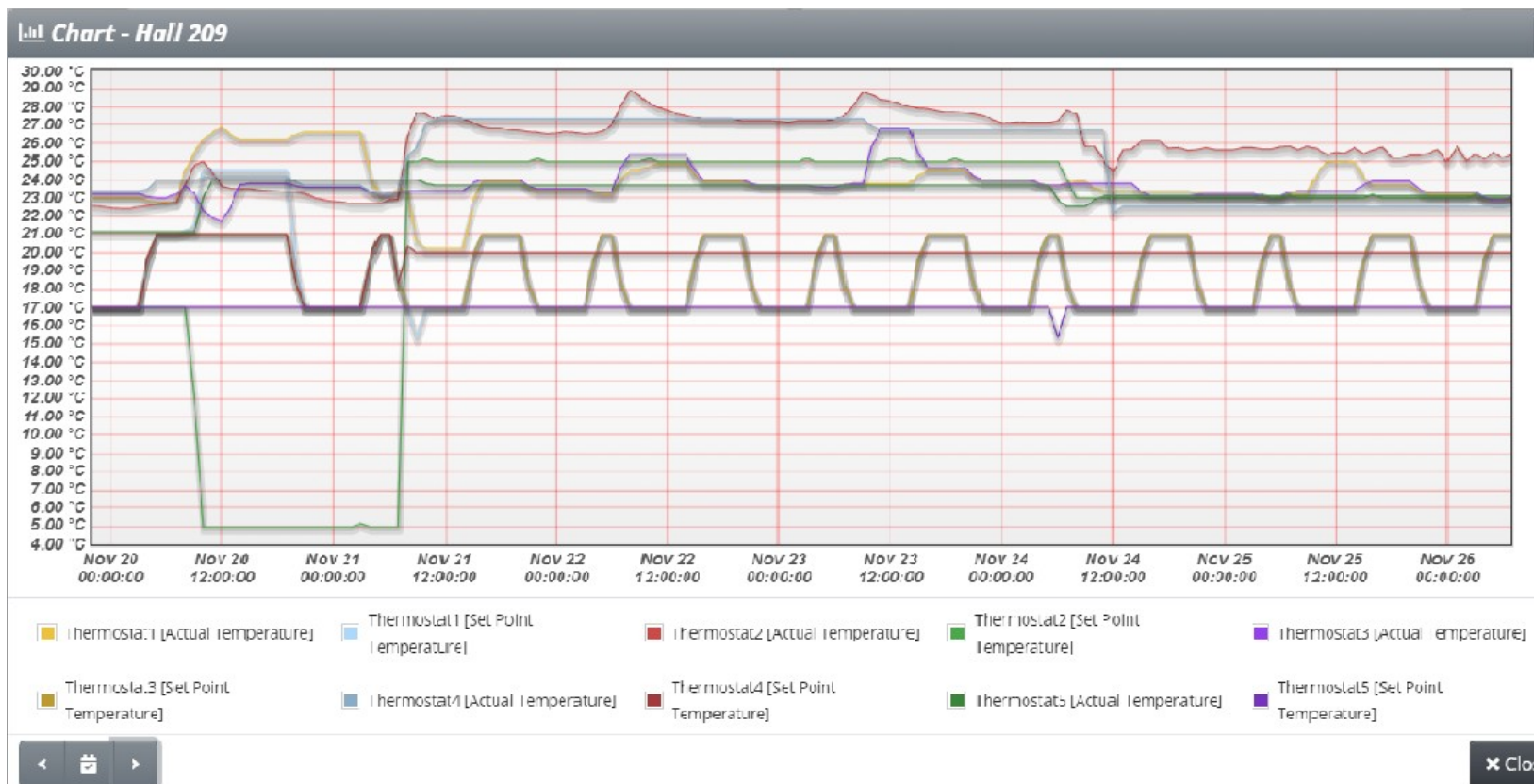
21.8

1

2

LATEST DATA

From Date	Actual Temperature	Set Point Temperature
2022-11-30 09:00:01	21.8	17
2022-11-30 08:40:01	21.8	17
2022-11-30 08:20:01	21.8	17
2022-11-30 08:00:01	21.8	17
2022-11-30 07:40:01	21.8	17





Какво следва?

Синергия с научни колективи извън страната -

STRENGTHENING THE SCIENTIFIC EXCELLENCE AND INNOVATION CAPACITY IN THE AREA OF SMART CITY THROUGH TWINNING

Participant No. *	Participant organisation name	Country
1 (Coordinator)	University of Library Studies and Information Technology (ULSIT)	BG
2	University of Messina (UniMe)	IT
3	University of Murcia (UMU)	ES
4	FIWARE Foundation (FF)	DE
5	Sofia Development Association (SDA)	BG
6	Virtech (VIRT)	BG
7	Ubiwhere (UBIW)	PT



БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!

НЯКАКВИ ВЪПРОСИ?



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ