

مباحث پیشرفته در فناوری اطلاعات جلسه سوم - اینترنت اشیا

مرتضی سرگلزایی جوان
مرکز تحقیقات رایانش

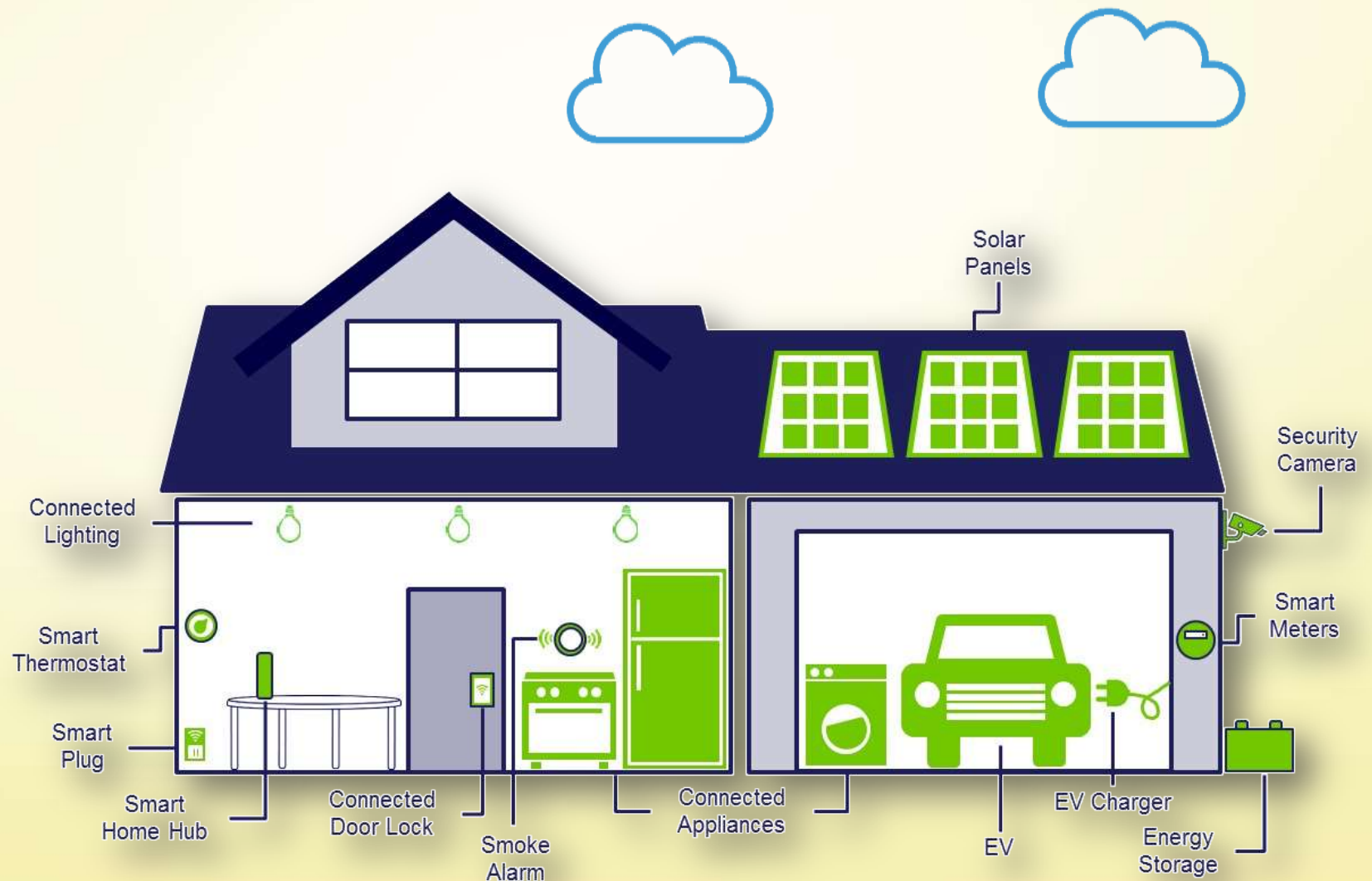


سرفصل مطالب

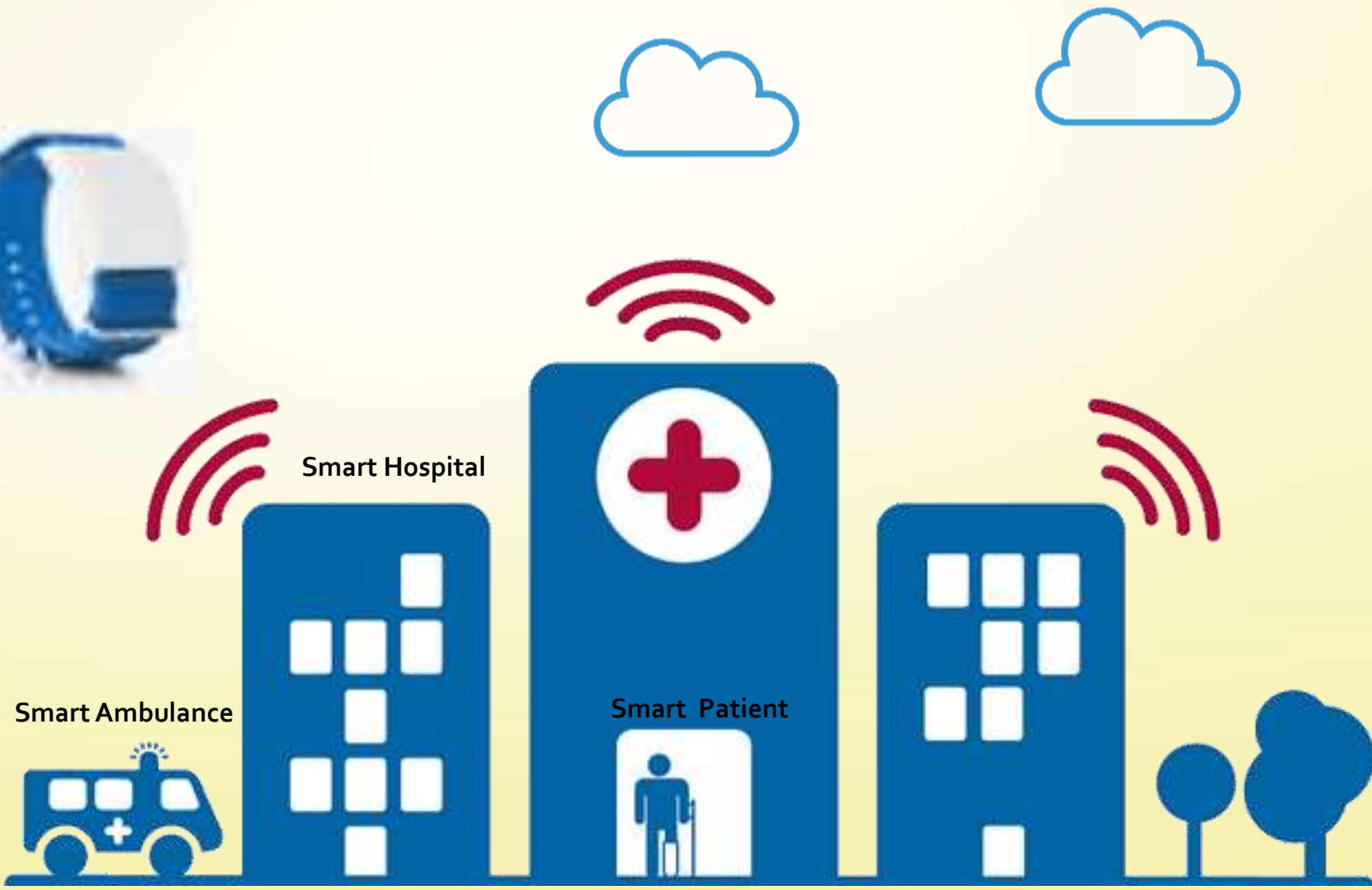
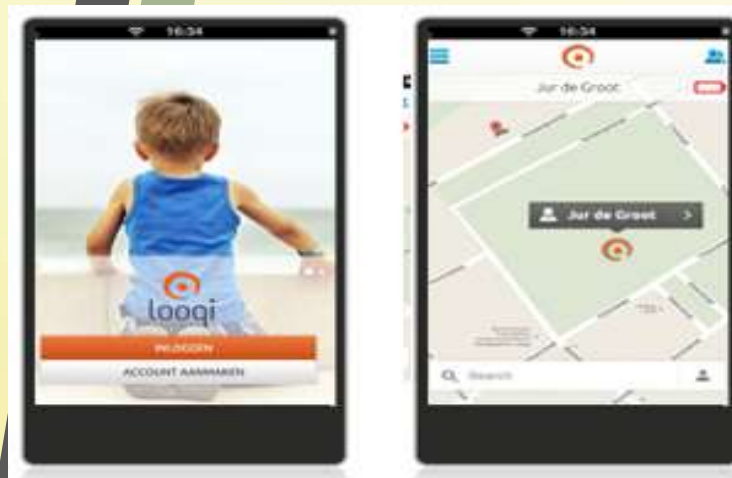
- مقدمه و بررسی برخی سناریوهای کاربردی
- تحلیل بازار جهانی اینترنت اشیا
- زیست بوم اینترنت اشیا
- معماری مرجع اینترنت اشیا و بررسی اجزای کارکردی
- مطالعه موردی
- فعالیت / پروژه عملی



کاربردهای حوزه خانه هوشمند

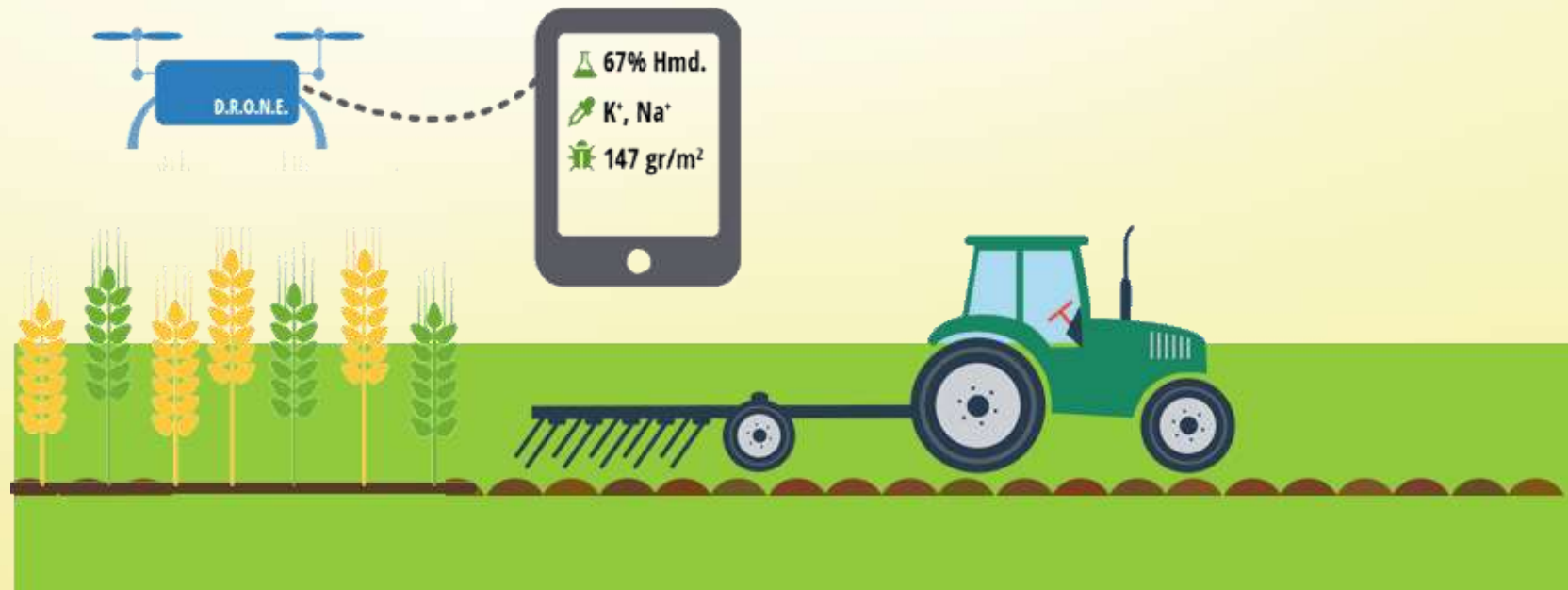


کاربردهای حوزه سلامت



کاربردهای حوزه کشاورزی و دامداری

کشاورزی هوشمند:
با استقرار حسگرها در مزارع، جمع آوری و پردازش اطلاعات، امکان نظارت بر رشد، آبیاری هوشمند، مدیریت عوامل محیطی و هوشمند سازی زنجیره تولید غذا فراهم خواهد شد.





کاربردهای صنعتی

کارخانه هوشمند:

جمع آوری داده های حاصل از عملکرد تجهیزات در یک کارخانه، امکان نظارت بر فرآیندها و بهینه سازی آنها و نیز اقدامات پیشگیرانه را فراهم می آورد.



Urban Operation Center (UOC)

- Key Vehicles
 - Public Traffic
 - Emergency Vehicles
 - Restricted Vehicles
- Real-time Traffic Monitoring
- Thermodynamic Diagram



کاربردهای حوزه مدیریت شهری

مدیریت هوشمند روشنایی:

با جمع آوری داده های حاصل از سنسورهای روشنایی و نیز جمع آوری داده های مربوط به میزان تردد در معابر مختلف، میتوانید میزان روشنایی را در نقاط مختلف شهر بصورت هوشمند کنترل کنید.



کاربردهای حوزه مدیریت شهری

مدیریت هوشمند پسماند:

مدیریت هوشمندانه و بهینه فرآیند جمع آوری زباله ها و مدیریت پسماند از سطح شهر و به اشتراک گذاری آنلاین داده ها با مراکز مرتبط.

Infrastructure with access to energy sources and long range data communication



City Council



Recycling Plant



Manufacturing Plant

Health and Safety Authorities



Garbage Trucks (as data collectors)



Garbage Cans (with low cost passive sensors)

Garbage Cans (with active sensors)

کاربردهای حوزه مدیریت شهری

مدیریت هوشمند ناوگان:
نظارت بر مسیر حرکت،
کنترل بر میزان سوخت،
بهینه بودن مسیر و به
اشتراک گذاری داده های
ناوگان حمل و نقل و یا
باربری در سطح شهر از
طریق اینترنت اشیا امکان
پذیر است.

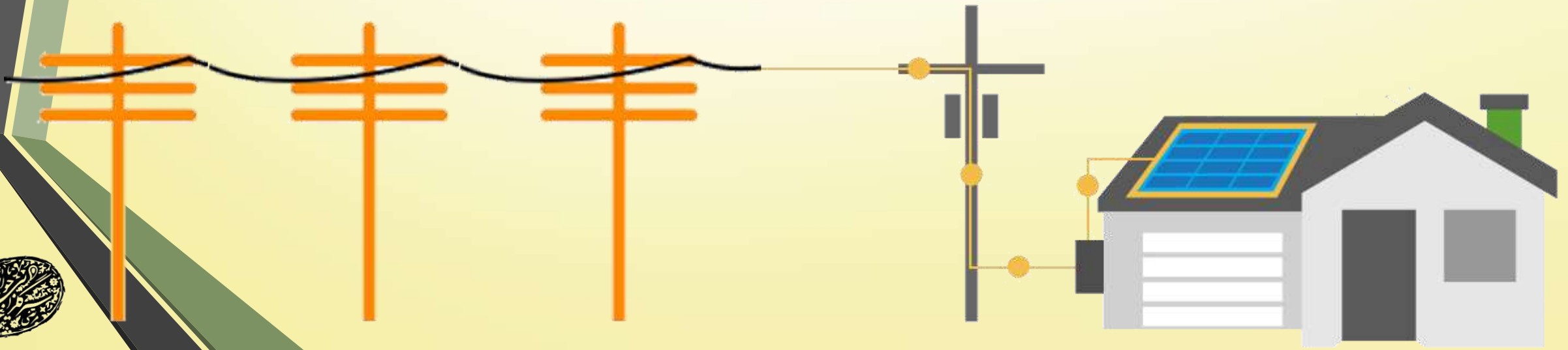


کاربردهای حوزه مدیریت انرژی



کنتورهای هوشمند:

تجميع اطلاعات کنتورها امکان توسعه برنامه های کاربردی هوشمند و مدیریت بهتر انرژی را در سطح شهر فراهم می شود.



کاربردهای تبلیغات و بازاریابی

بازاریابی/تبلیغات هوشمند:

با ثبت و تحلیل رفتار کاربران، تبلیغات هدفمند و مکان محور را برای کسب و کار خود انجام دهید.

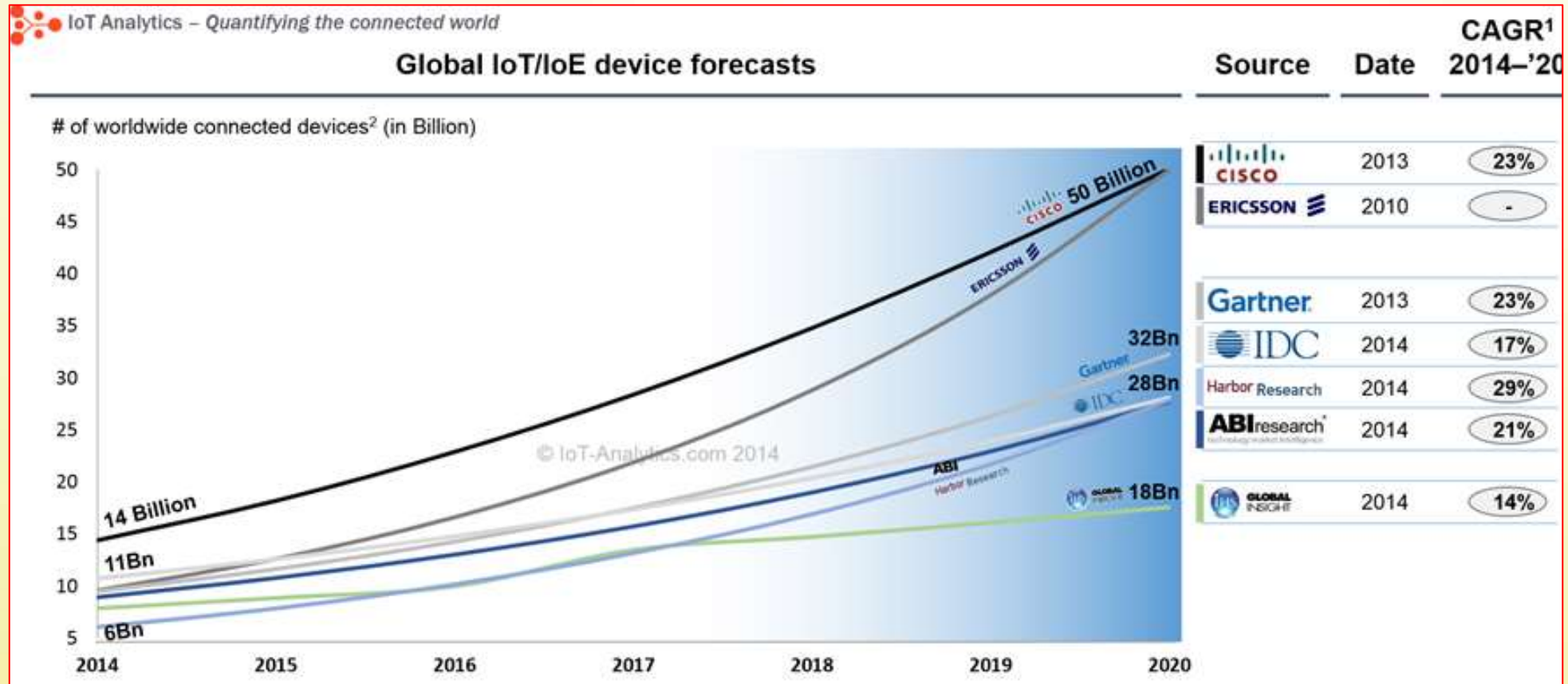


بخش دوم: تحلیل بازار جهانی اینترنت اشیا

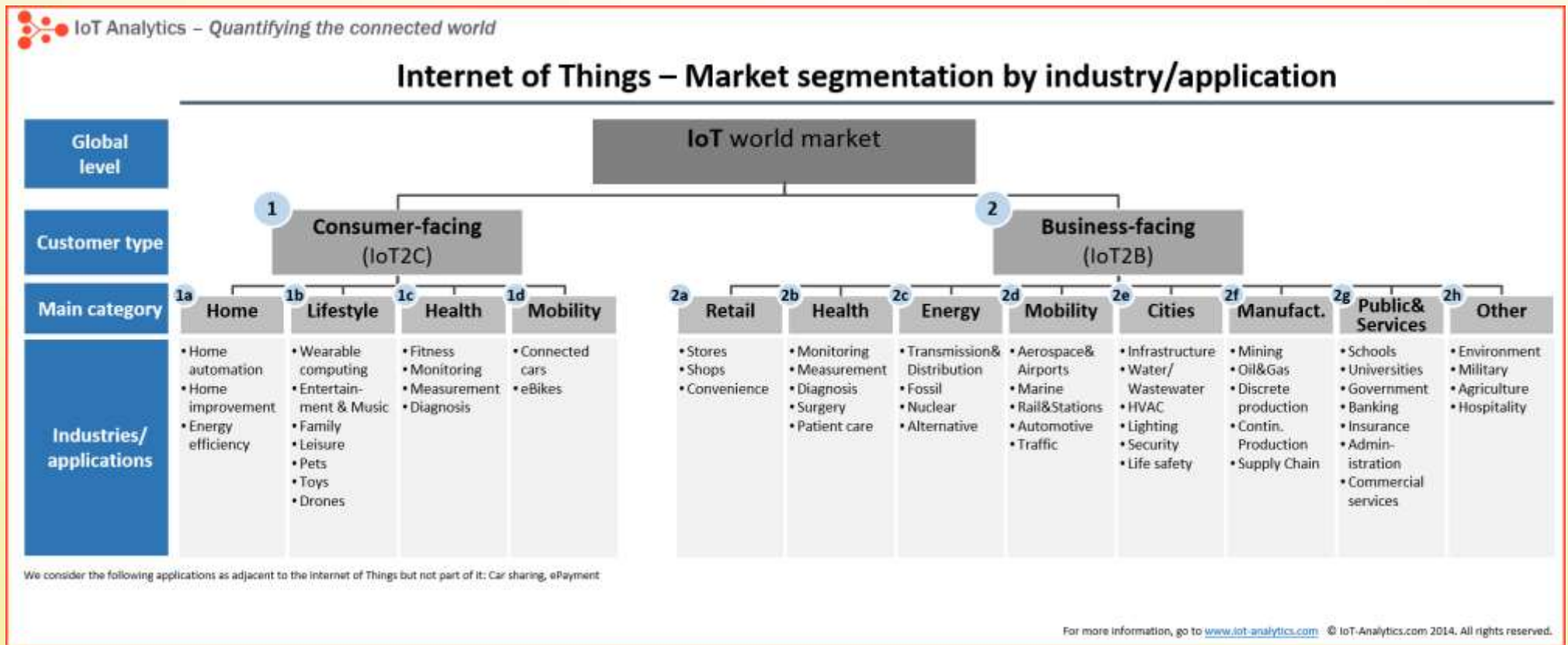
مرتضی سرگلزایی جوان
مرکز تحقیقات رایانش ابری



پیش بینی تعداد اشیای متصل به شبکه

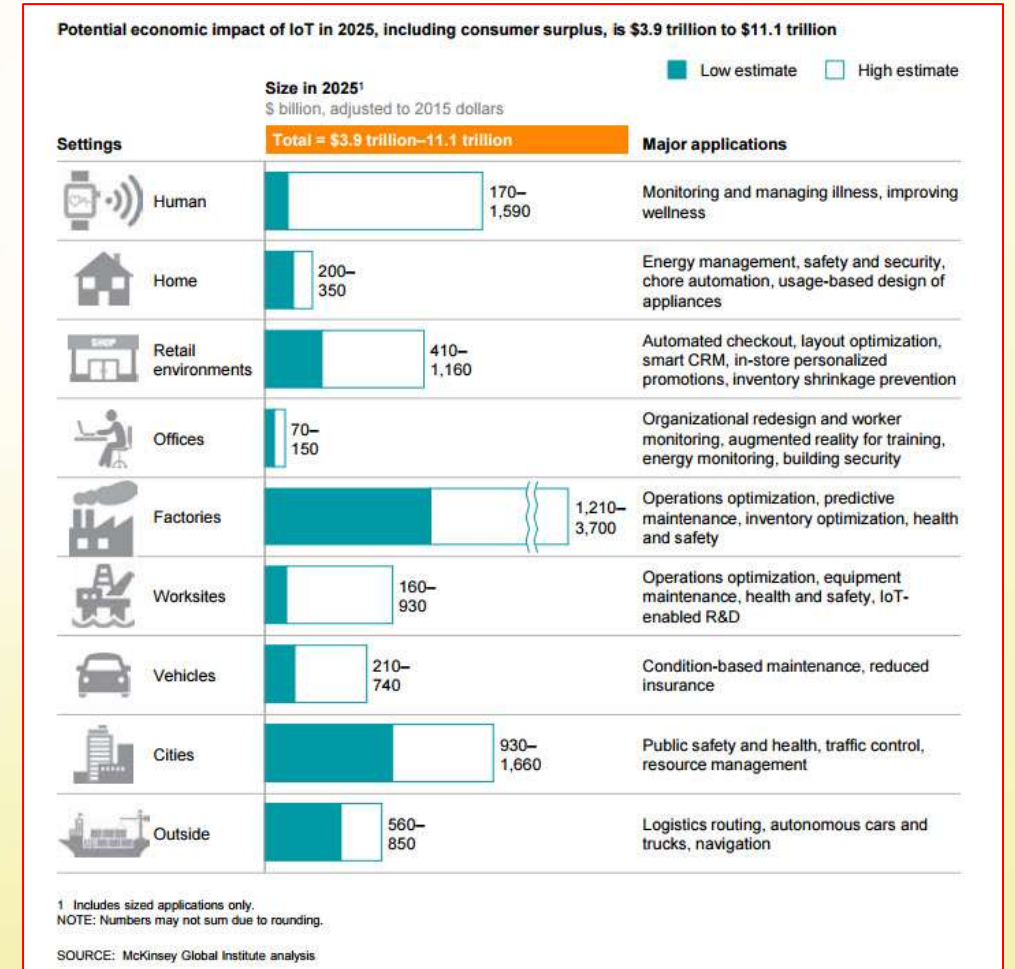


تقسیم بندی بازار از دید صنعت/کاربرد



پیش بینی حجم بازار بخش های مختلف

- McKinsey estimates the potential economic impact of IoT in 2025 including consumer surplus is \$3.9T to \$11.1T trillion.

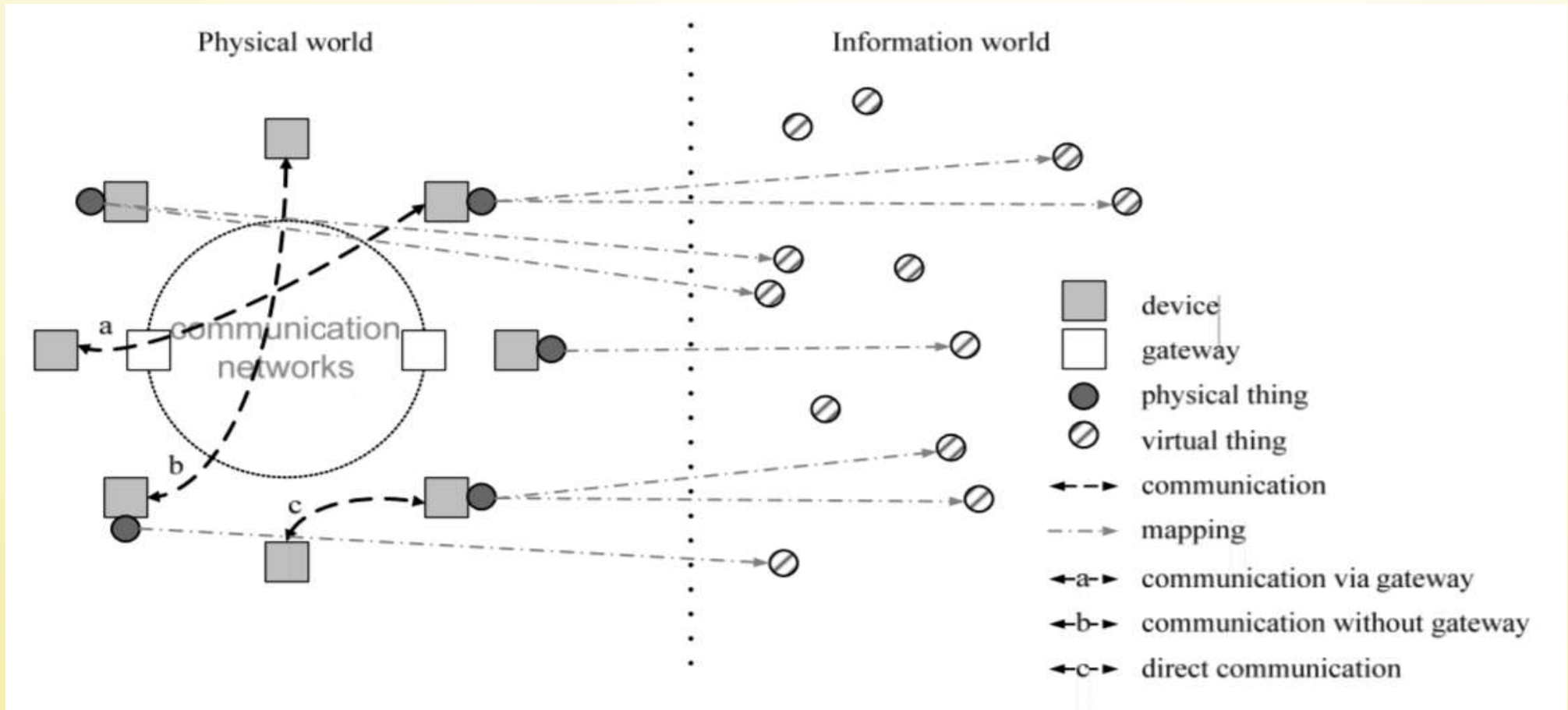


بخش سوم: زیست بوم اینترنت شیا

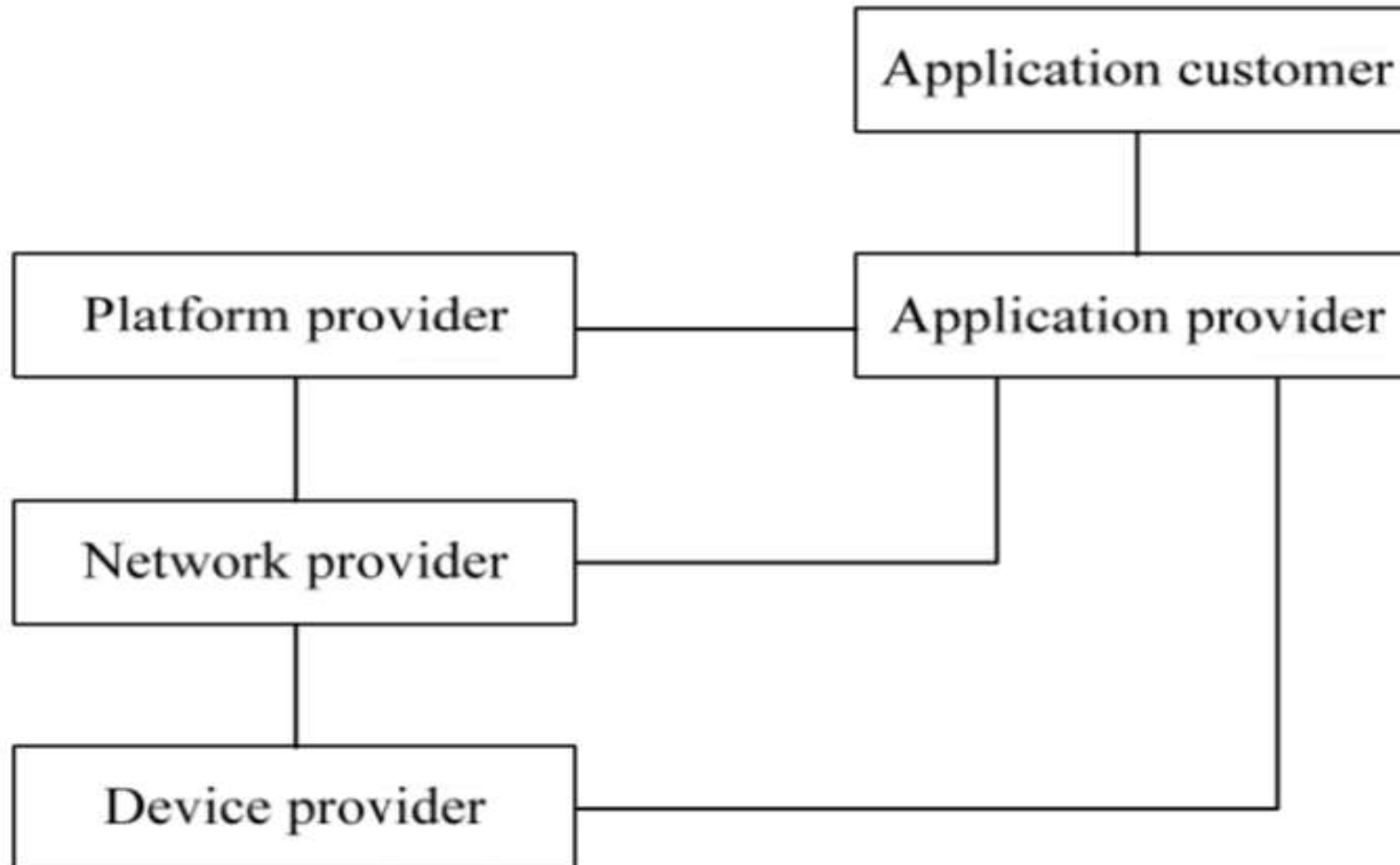
مرتضی سرگلزایی جوان
مرکز تحقیقات رایانش ابری



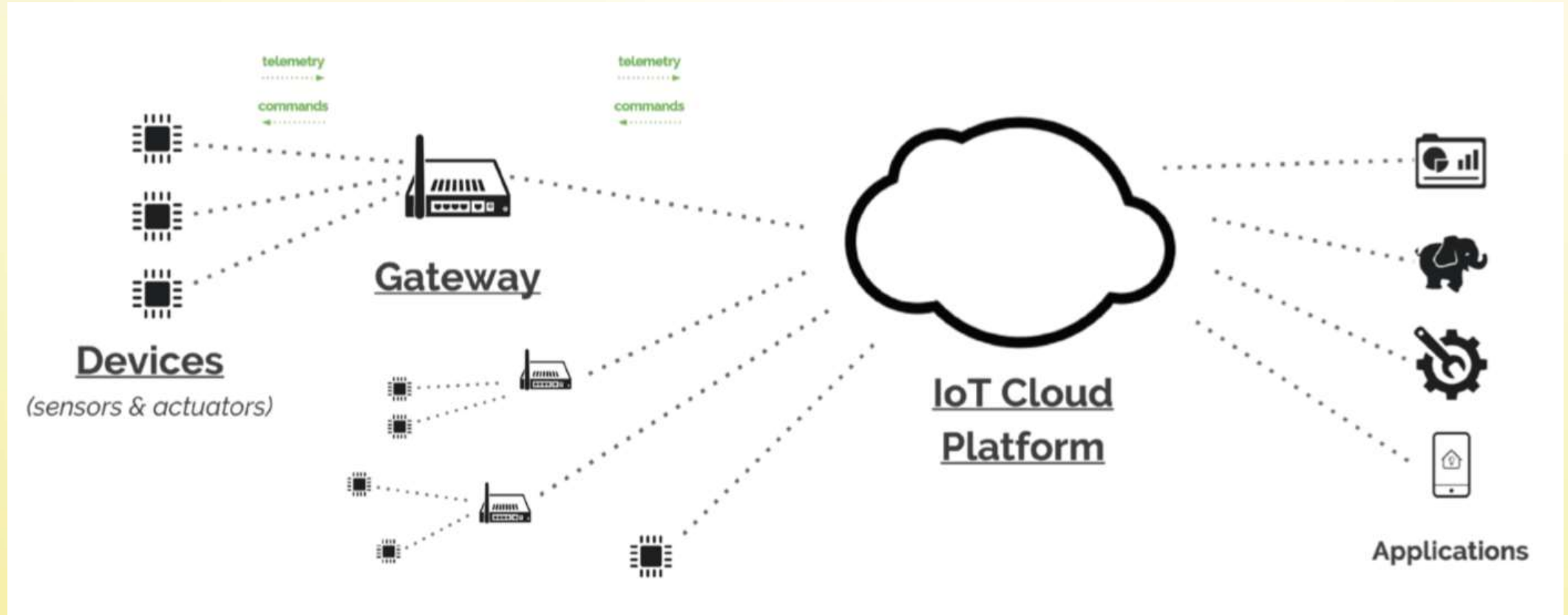
مدل مفهومی اینترنت اشیا



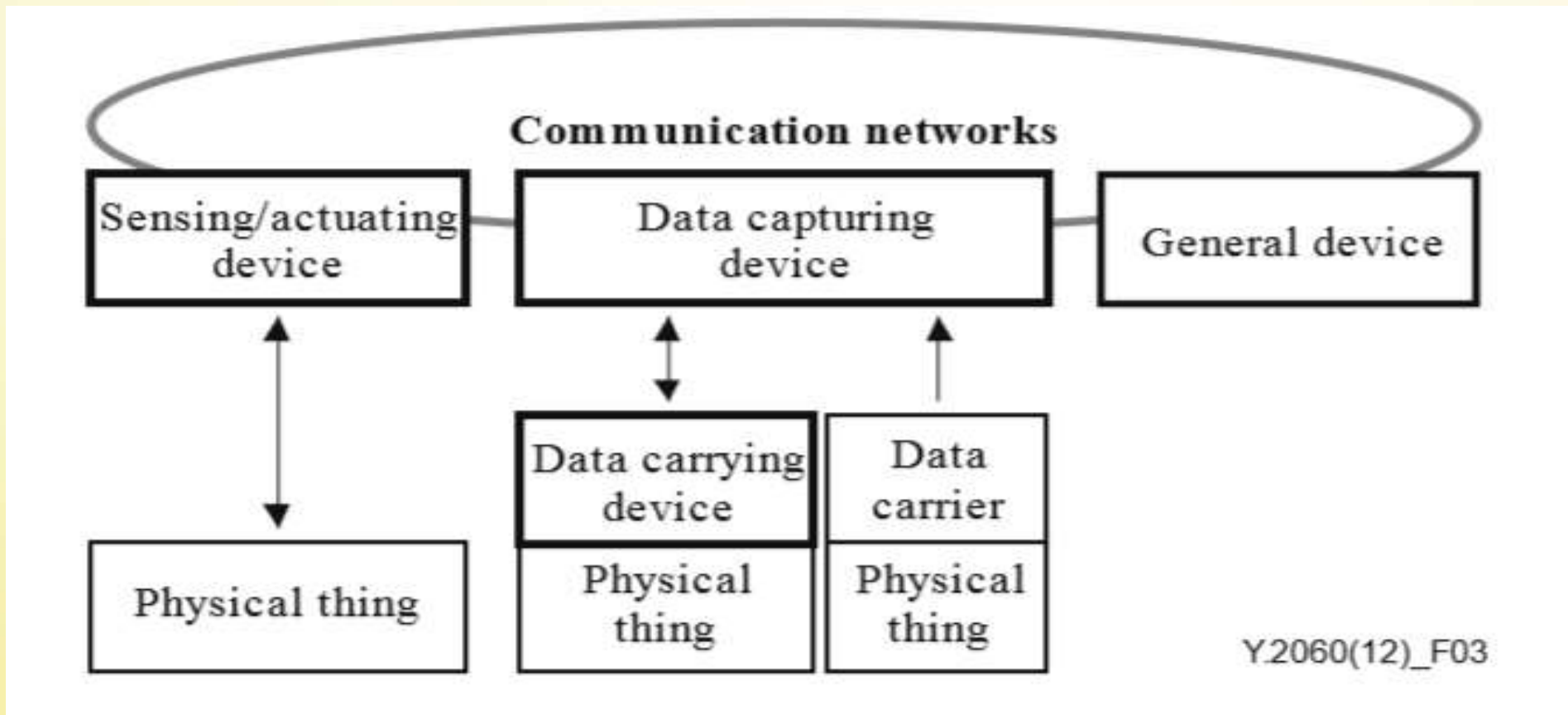
اکوسیستم اینترنت اشیا



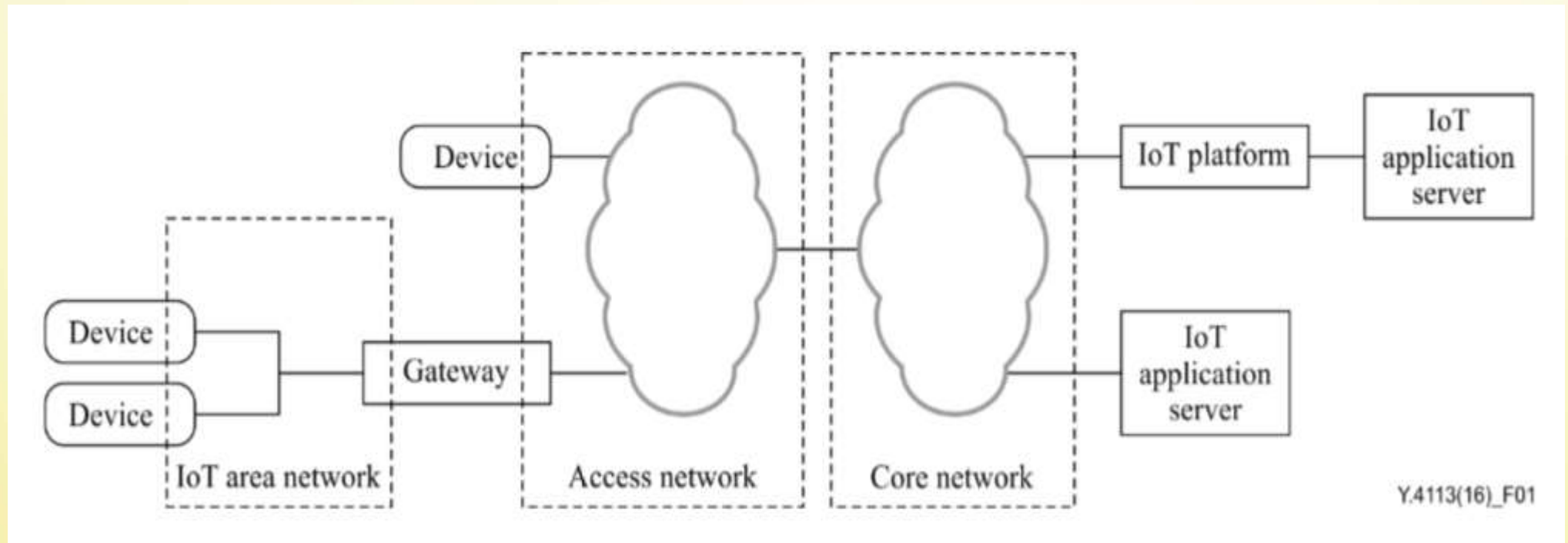
اجزای مختلف در اینترنت اشیا



انواع تجهیزات



انواع شبکه



بخش چهارم: معماری مرجع اینترنت اشیا

مرتضی سرگلزایی جوان
مرکز تحقیقات رایانش ابری



برخی استانداردهای اینترنت اشیا

- ITU-TY.2060 (06/2012): Overview of the Internet of Things
- ITU-TY.2069 (07/2012): Terms and definitions for the Internet of things
- ITU-TY.2066 (06/2014): Common requirements of the Internet of things
- ITU-TY.2067 (06/2014): Common requirements and capabilities of a gateway for IoT Applications
- ITU-TY.2068 (03/2015): Functional framework and capabilities of the Internet of things
- ITU-TY.4113 (09/2016): Requirements of the network for the Internet of things
- ITU-TY.4702 (03/2016): Common requirements and capabilities of device management in the IoT
- ITU-TY.4451 (09/2016): Framework of constrained device networking in the IoT environments
- ITU-T F.748.0 (10/2014): Common requirements for Internet of things (IoT) applications
- ITU-TY.4552/Y.2078 (02/2016): Application support models of the Internet of things
- ITU-TY.4453 (09/2016): Adaptive software framework for Internet of things devices
- ITU-TY.4411/Q.3052 (02/2016): Overview of application programming interfaces and protocols for the m2m service layer
- ITU-TY.4413/F.748.5 (11/2015): Requirements and reference architecture of the machine-to-machine service layer
- ...



Management capabilities

Specific management capabilities

General management capabilities

Application layer

IoT applications

DA

GA

NA

Service support and application support layer

Generic support capabilities

Specific support capabilities

e-health support

Telematics support

...

Network layer

Networking capabilities

Transport capabilities

Device layer

Device capabilities

Gateway capabilities

Security capabilities

Specific security capabilities

General security capabilities

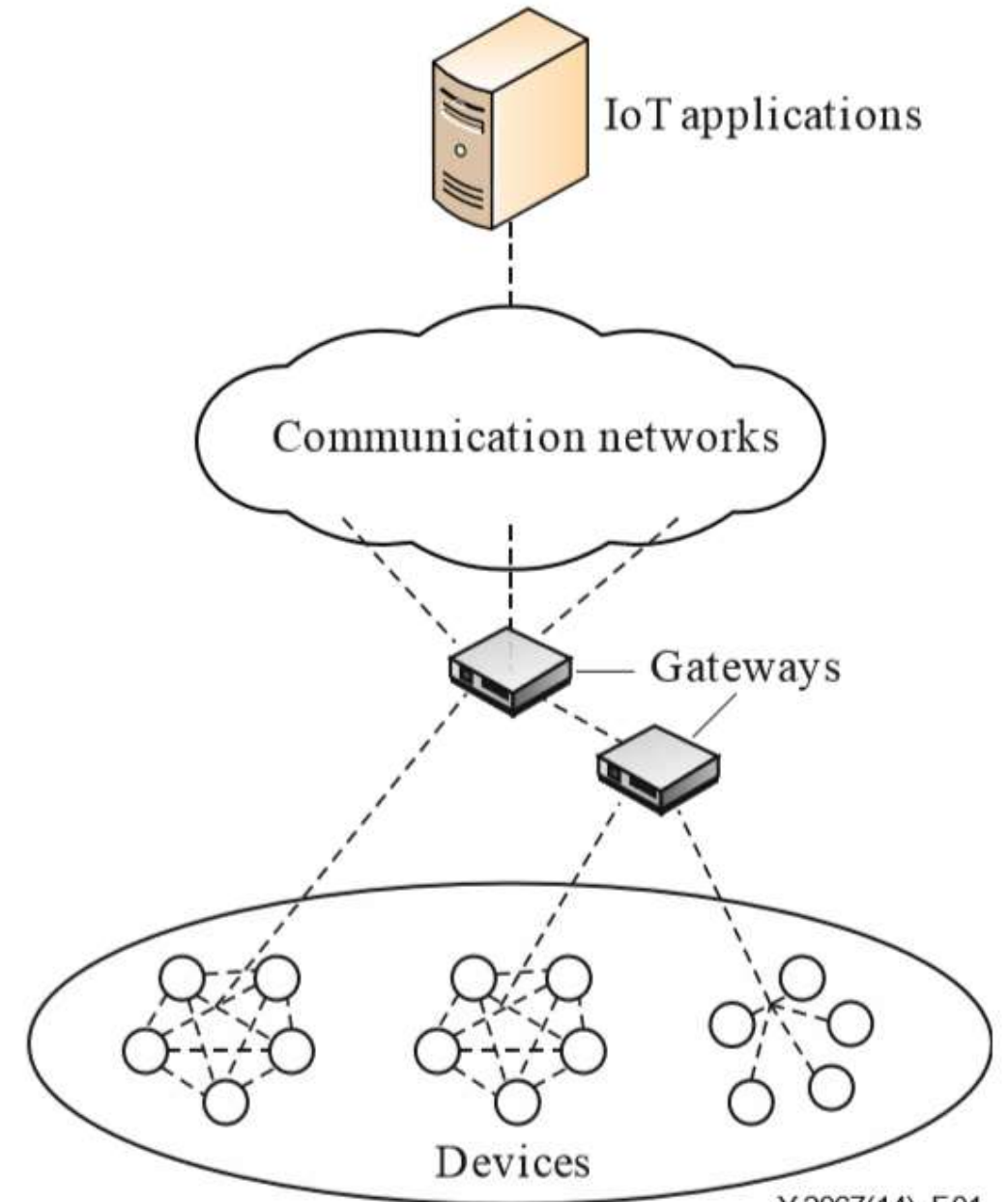
لایه تجهیزات

- تعامل مستقیم با شبکه ارتباطی
- تعامل غیر مستقیم با شبکه ارتباطی
- شبکه های موردی
- حالت های عملکردی خواب و بیدار
- در نظر گرفتن مشخصه های مربوط به تجهیزات محدود شده شامل توان پردازشی محدود، حافظه محدود، باتری محدود و مصرف انرژی کم، برد کوتاه و نرخ بیت پایین.
- ...



نیازمندی های Gateway:

- پشتیبانی از تجهیزات مختلف
- تبدیل پروتکل
- تطبیق پذیری
- قابلیت های مدیریتی
- قابلیت های امنیتی



قابلیت های شبکه

- پشتیبانی از تجهیزات متنوع، خصوصا تجهیزات با توانایی های محدود شده و با توان پایین.
- مقیاس پذیری جهت پشتیبانی از تعداد بسیار زیاد از تجهیزات
- نظارت بر وضعیت تجهیزات، درگاه و شبکه های مرتبط مشتمل بر اطلاعات وضعیت بار، ترافیک، توپولوژی و کشف خطا
- مدیریت زمان بندی ارسال داده برای درگاه ها، تجهیزات و شبکه ها متناسب با سیاست ها و ملاحظات بار گروه ها
- شناسایی تجهیزات متصل به شبکه و تمایز قائل شدن بین تجهیزات
- پشتیبانی از تکنولوژی های مختلف جهت اتصال تجهیزات و درگاه ها به شبکه
- ...



قابلیت های مدیریتی

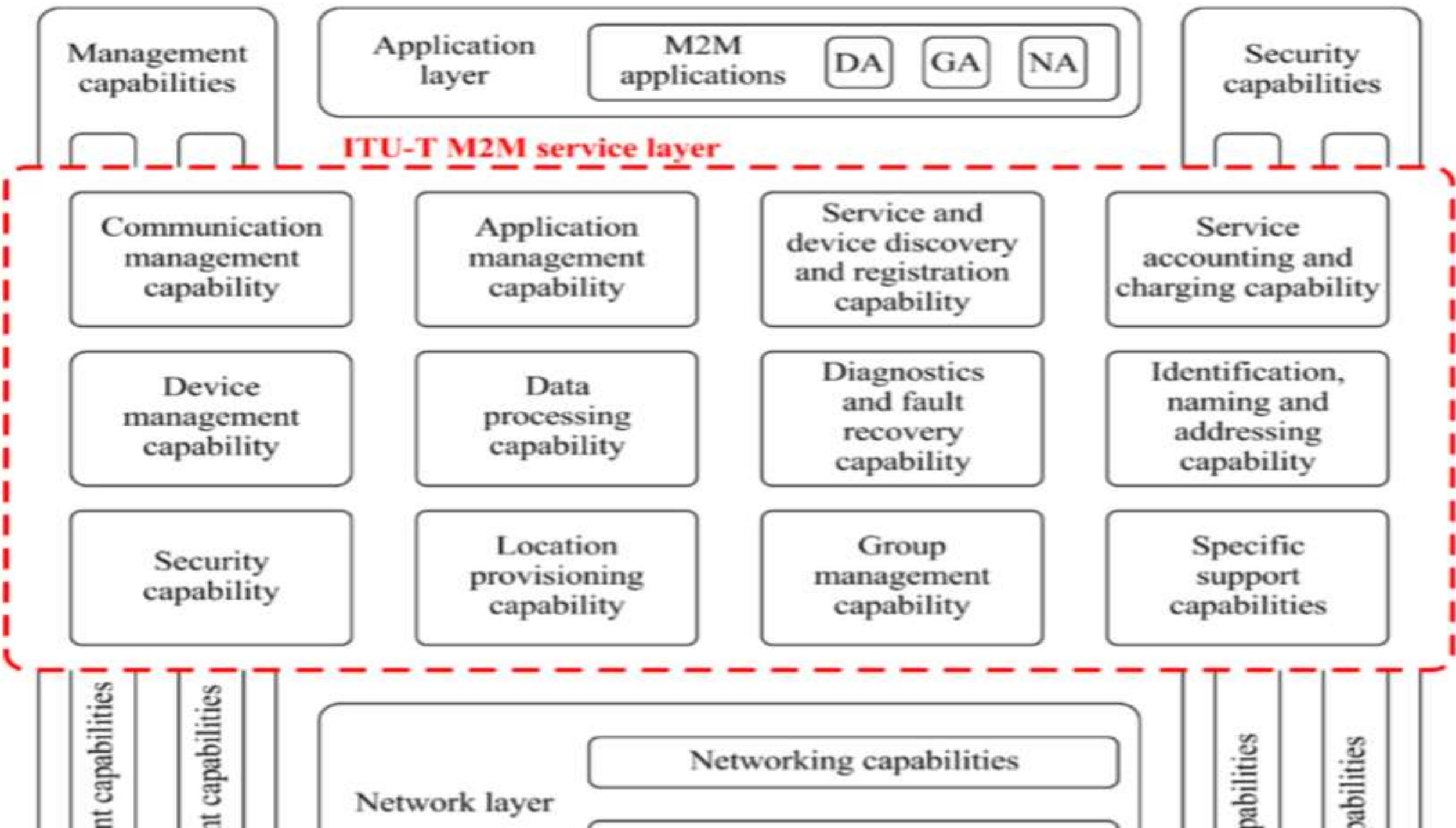
- مدیریت عمومی شامل مدیریت تجهیزات، نظیر فعال سازی و غیر فعال سازی از راه دور. خطایابی، بروزرسانی نرم افزار و میان افزار، مدیریت وضعیت عملکرد، مدیریت توپولوژی شبکه محلی، مدیریت ترافیک و ازدحام، شناسایی حالت های سرریز شبکه و پیاده سازی روش های رزرو منابع برای جریاهای داده حیاتی.
- قابلیت های مدیریتی اختصاصی به نیازمندی های اختصاصی بعضی از برنامه های کاربردی وابسته است. نظیر نیازمندی نظارت بر خط انتقال برق در شبکه برق هوشمند.



قابلیت های امنیتی

- موارد عمومی و مستقل از کاربرد در لایه کاربرد: احراز هویت، اعتبار سنجی، محافظت از محرمانگی و صحت داده ها، محافظت از حریم خصوصی، بازرسی و ویروسیابی.
- موارد عمومی و مستقل از کاربرد در لایه شبکه: احراز هویت، اعتبار سنجی، محرمانگی داده های سیگنال و داده های در حال استفاده، محافظت از صحت سیگنالینگ.
- موارد عمومی و مستقل از کاربرد در لایه تجهیزات: احراز هویت، اعتبار سنجی، بررسی صحت تجهیز، کنترل دسترسی، محافظت از محرمانگی و صحت داده.
- قابلیت های امنیتی اختصاصی که به نیازمندی های برنامه های کاربردی وابسته است. برای مثال نیازمندی های امنیتی پرداخت سیار.





بخش پنجم: مطالعه موردی اینترنت اشیا

مرتضی سرگلزایی جوان
مرکز تحقیقات رایانش ابری



Catalonia, Spain



Catalonia
Spain

Directions

SAVE NEARBY SEND TO YOUR PHONE SHARE

Photos



Quick facts

The Catalonia region, in northeastern Spain, is known for the lively beach resorts of Costa Brava as well as the Pyrenees Mountains. Barcelona, the regional capital, has a historic Gothic Quarter, La Rambla pedestrian mall, museums and several beaches. Antoni Gaudí's distinctive modern art and architecture can be seen at the Sagrada Família Basilica and in the colorful outdoor mosaics of Park Güell.

Capital: Barcelona



smartCATALONIA

mobilitat SMART mobility

- Gestió del transport públic
Public transport management
- Optimització de l'aparcament
Parking optimisation
- Ús de vehicles elèctrics
Electric vehicle use
- Gestió intel·ligent del trànsit
Smart traffic management



medi ambient SMART environment

- Sistemes d'eficiència energètica
Energy efficiency system
- Xarxes de districtes de calor i fred
District heating and cooling networks
- Gestió de contaminació
Pollution management
- Monitorització energètica
Energy monitoring



economia SMART economy

Competitivitat dels sectors tradicionals i impuls de la nova indústria de les dades
Competitiveness of traditional sectors and promotion of the data-driven economy

medi rural SMART rural

- Producció alimentària intel·ligent
Smart food production
- Sistemes de reg d'alta eficiència
High-efficiency irrigation systems
- Drones per al control de camps i bestiar
Drones to monitor fields and livestock
- Desenvolupament rural
Rural development



turisme SMART tourism

- Patrons de comportament dels turistes
Tourist behaviour patterns
- Plataforma mòbil de turisme
Mobile platform for tourism
- Generació de rutes personalitzades
Personalized route generation
- Visites virtuals i realitat augmentada
Virtual visits and augmented reality



govern SMART government

Govern Obert i gestió intel·ligent de les dades a l'administració i tributs
Open government, smart management of public data and smart tax

seguretat SMART security

- Sistemes predictius de seguretat
Predictive safety systems
- Videovigilància intel·ligent
Smart video surveillance
- Ciberseguretat i confiança
Cybersecurity and trust
- Drones a incendis i emergències
Drones for fire and emergency response



salut SMART health

- Targeta sanitària al mòbil
Health card on mobile
- Informació del temps d'espera
Waiting time information
- Telemedicina i teleassistència
Telemedicine and telehealth
- Dades obertes i dades massives
Open data and big data



ensenyament SMART education

- Dispositius mòbils a l'aula
Mobile devices in classrooms
- Gestió escolar amb les TIC
School management using ICT
- Informació de l'estudiant
Student information
- Robòtica educativa
Educational robotics



comerç SMART retail

- Comportaments de consum
Consumer behaviour
- Dades massives en el punt de venda
Big data at point of sale
- Portals i apps de comunicació
Communication portals and apps
- Sistemes de pagament
Payment systems



ciutadà SMART citizen

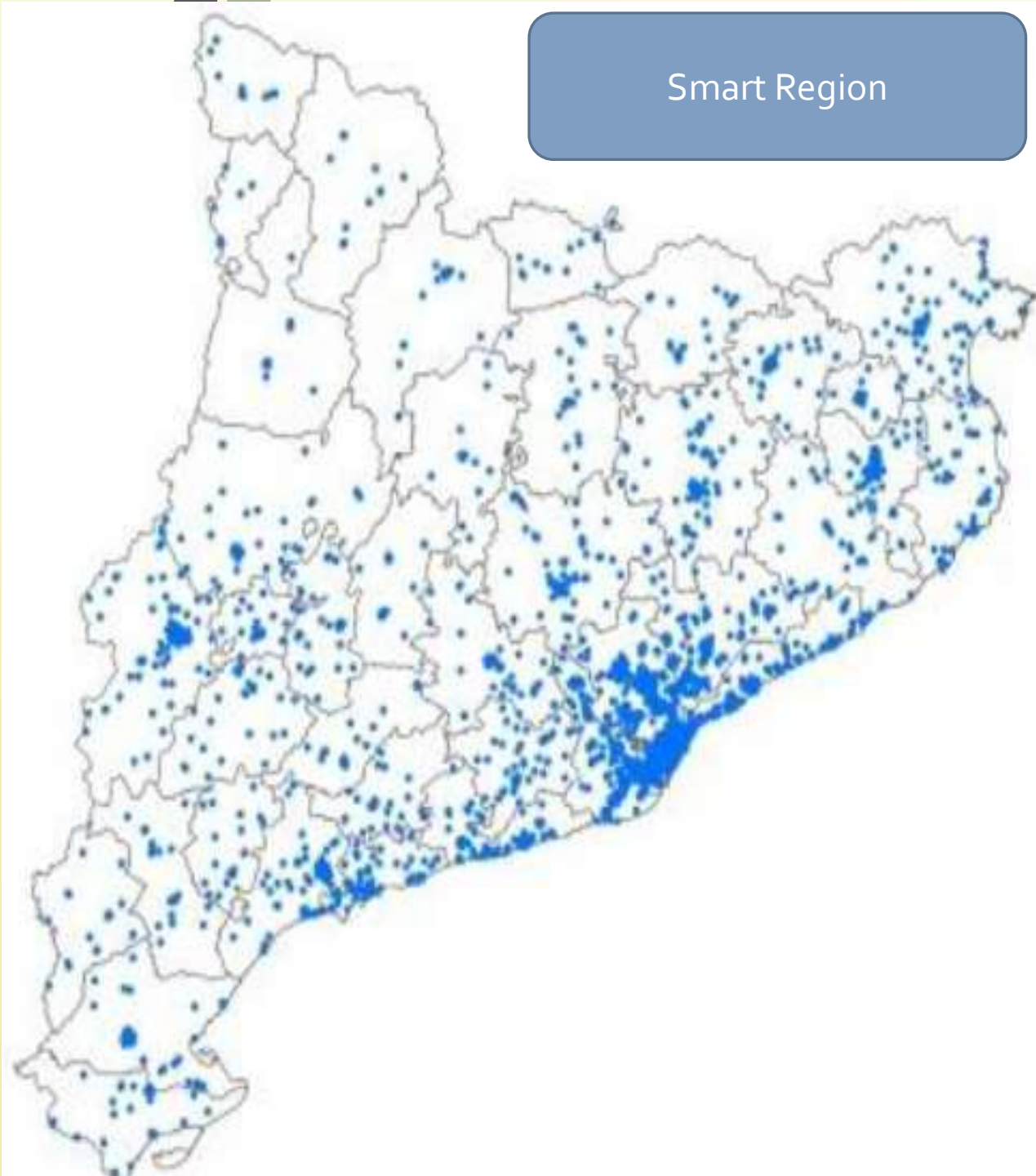
Capacitació, implicació i participació de la ciutadania
Citizen qualification, involvement and participation



Generalitat de Catalunya
Government of Catalonia

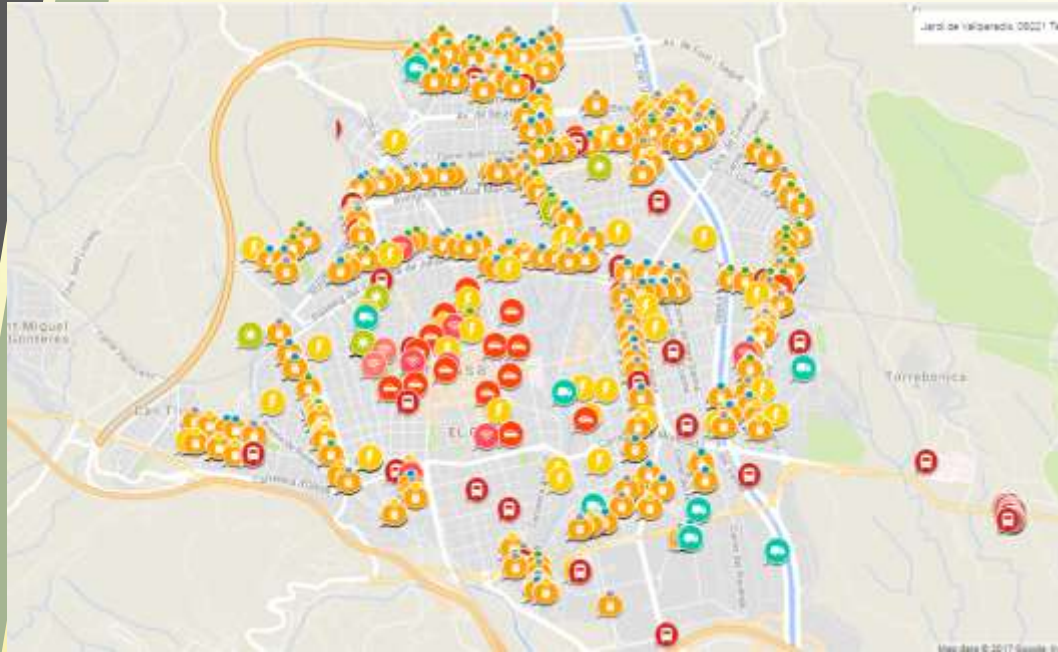


Smart Region

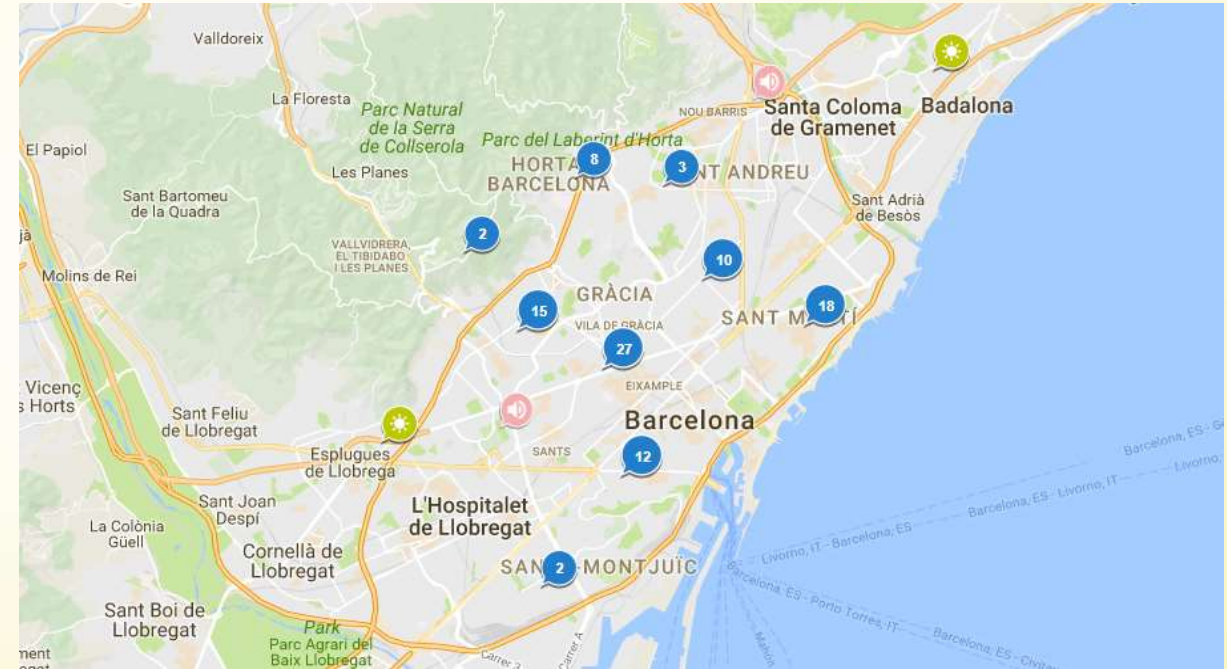


CityOS / RegionOS





Terrassa



Barcelona



جمع بندی

- بررسی برخی سناریوهای کاربردی
- تحلیل بازار جهانی اینترنت اشیا
- بررسی زیست بوم اینترنت اشیا
- بررسی معماری مرجع اینترنت اشیا
- مطالعه موردی



فعالیت / پروژه عملی



- پیشنهاد یک سناریوی کاربردی
- فعال سازی حساب کاربری در فراکلود
<http://faracloud.ir>
- دریافت مستندات و APIKEY



منابع تکمیلی

ITU-T Recommendations under Study Group 20 responsibility

SG20 Recommendations

 F series: Non-telephone telecommunication services

 H series: Audiovisual and multimedia systems

 L series: Environment and ICTs, climate change, e-waste, energy efficiency; construction, installation and protection of cables and oth

 Q series: Switching and signalling, and associated measurements and tests

 Y series: Global information infrastructure, Internet protocol aspects, next-generation networks, Internet of Things and smart cities

- https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/index_sg.aspx?sg=20

