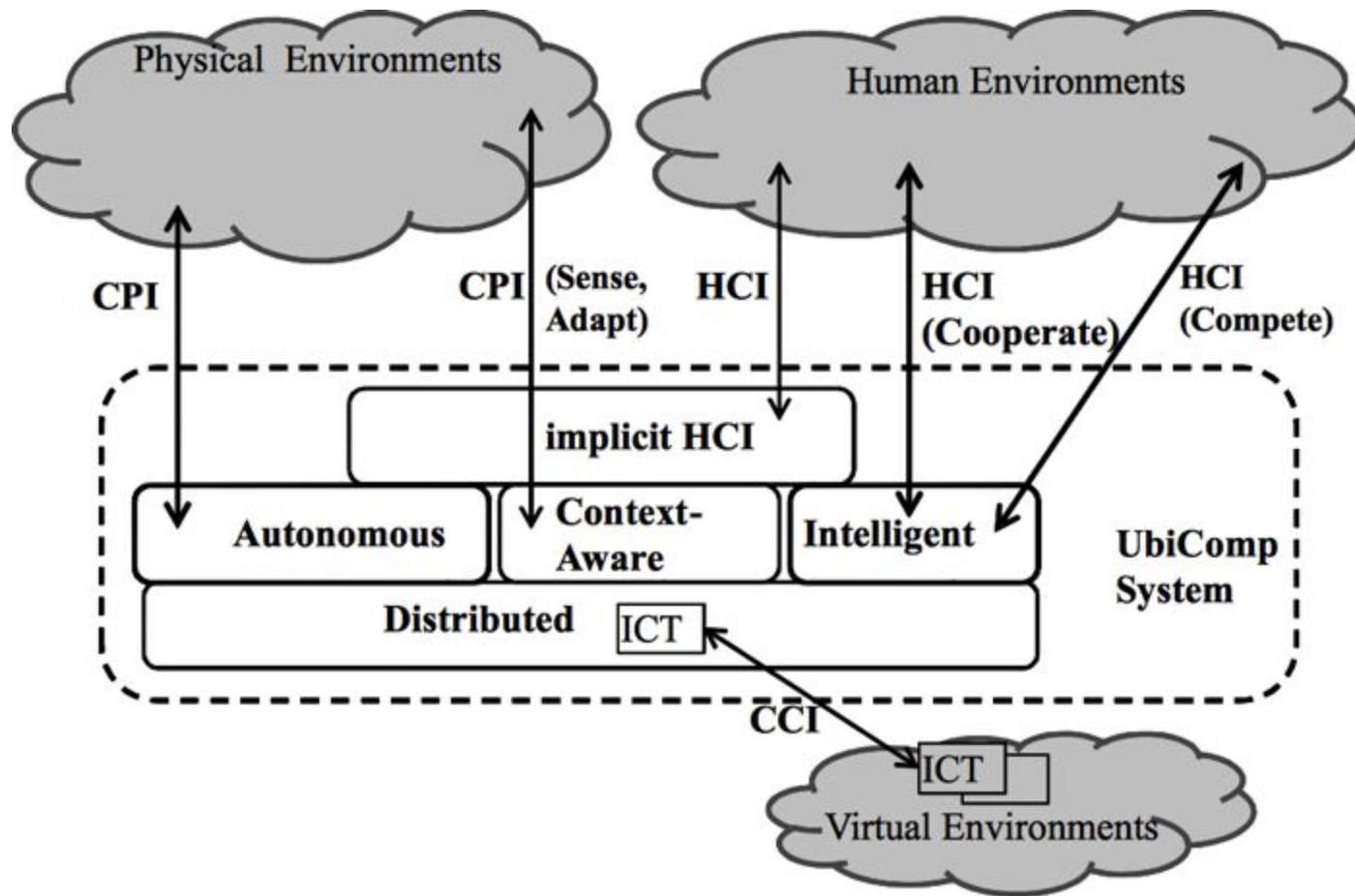


Vseprisotno računalništvo

(1. letnik, 2. bolonjska stopnja, R - IT)

"The master has failed more times than the beginner has ever tried."

Povzetek: Shema vseprisotnega sistema



(CCI ali C2C)

Vir: Ubiquitous Computing

Pameten ali inteligen ten

Pameten je zaslužen status. Že vsebuje selektivne podatke.

sskj: Pameten *"sposobnost dojemati, razsojati, ravnati glede na izkustvo"*

Inteligen ten je zmožnost učenja, spreminjanja izpopolnjevanja.

sskj: Inteligen ca *"nadarjenost za umske dejavnosti"*

Pametna ali inteligentna naprava

Pametna naprava na podlagi vnaprej določenih parametrov izvede neko akcijo.

Primer: na podlagi urnika, nekaj naredi; igra melodijo glede na to kdo in kdaj klič ...

Inteligentna naprava s pomočjo zgodovine in različnih senzorjev s pomočjo inteligentnega algoritma sproži ali najavi nov dogodek.

Primer: varnostna kamera skozi čas zazna (glede na zgodovino), da je prišlo do nenavadnih dogodkov in jih označi kot anomalije ...

Mnogo pametnih naprav ima tudi inteligentne aplikacije in storitve.

Primer: google maps predikcija prometa, upravljanje z energijo, ostrenje slike ...

Poslad*-ov model pametnega "Smart DEI"

Tri osnovne oblike "pametnega":

1. Pametne naprave (smart **D**evelopments)
2. Pametno okolje (smart **E**nvironment)
3. Pametna interakcija (smart **I**nteraction)

* Avtor knjige "Ubiquitous Computing"

Vplivi na model "Smart DEI" (1)

Naprave (D - device):

- manjša poraba,
- manjša prostornina,
- večja kompleksnost.

Omogoča večfunkcionalne, mobilne, posebej in inteligentne naprave.

Vplivi na model "Smart DEI" (2)

Okolje (E- environment):

- višja stopnja vsebovanja

Omogoča pametno in inteligentno okolje, ki zaznava ter se odziva na dogodke.

Vplivi na model "Smart DEI" (3)

Interakcija/komunikacija (I - interaction)

- višja stopnja povezljivosti in
- porazdeljenosti.

Omogoča uporabo naprav za dostop do storitev in napredno interakcijo.

Pametne naprave (Smart Devices - SD)

Po obliki lahko ločimo:

- **Tabs** - naprave velikosti nekaj centimetrov
- **Pads** - naprave velikosti nekaj decimetrov
- **Boards** - večje naprave lahko jih merimo v metrih

Lastnosti:

- Ravninske oblike.
- Vsebuje obliko vizualne komunikacije.
- Miniaturni računalniški sistemi.

Boards



<http://www.n-hara.com/panasonic-smart-table/>



<http://www.planar.com/blog/2017/1/5/transparent-displays-at-ces-2017/>



https://www.youtube.com/watch?v=Y_tXaS6rP4c

<https://www.youtube.com/watch?v=jUyicGvQC9Y>

<http://www.marioarmstrong.com/2013/01/07/ces-innovation-award-touch-table-pc/>

Pametne naprave (SD) (2)

Razširitev delitve naprav na:

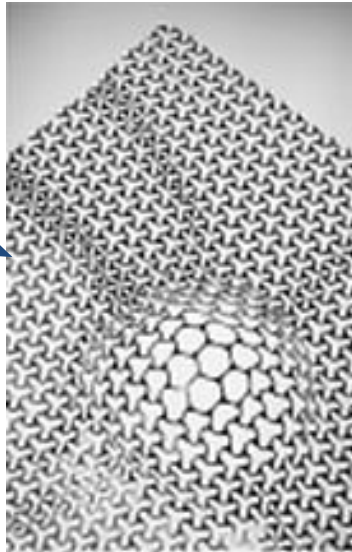
- **Dust** - velikosti od nekaj nanometrov do nekaj milimetrov (Smart Dust) (npr. mikro pospeševalniki vključeni so lahko v naprave ali ljudi etc...).
- **MEMS** MicroElectroMechanical ([Link](#), [Link](#), [Link](#),)
- **Skin** - tkanine ali površine ki se spreminjajo, vsebujejo informacije.
- **Clay** - Materjali in naprave, ki lahko spreminjajo svojo 3D obliko. ([Link](#))

Lastnosti:

- Sistemi ki so miniaturizirani in ne vsebujejo prikazovalnikov etc...)
(Micro Electro Mechanical Systems MEMS)

Primeri "Skin" naprav

Clay/Skin



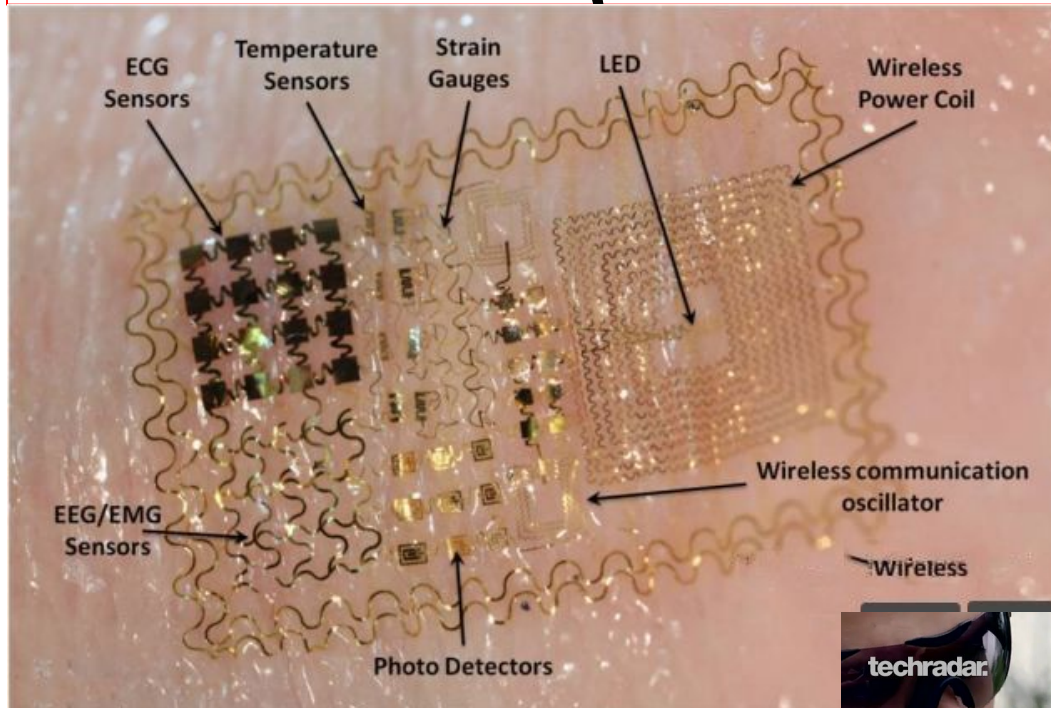
Vir: Smart Materials: In Architecture, Erior Architecture and Design

Pametne naprave (SD) (3)

Delitev glede na mobilnost:

- **Spremljajoče** (Accompanied) so naprave, ki niso oblečene ali vgrajene.
- **Prenosljive** (Portable) nosimo oz. držimo z obema rokama in se uporabljajo v sedečem polpžaju (prenosni računalnik). Naprave z veliko virov.
- **Ročne** (Hand-held) naprave, ki jih v večini primerov uporabljamo z eno roko in občasno brez rok (dlančnik).
- **Oblečene** (Wearable) nosimo kot del nakita, lahko tudi ure itd.
- **Implanti** (Implanted or human-embedded systems) pogosto kirurško vgrajene v telo (srčni spodbujevalnik). Vsebujejo lahko mikrovezja, nanotehnologija, karbonska osnova, ...

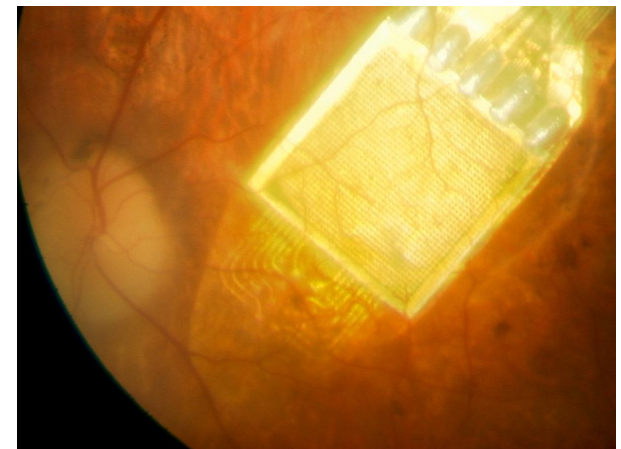
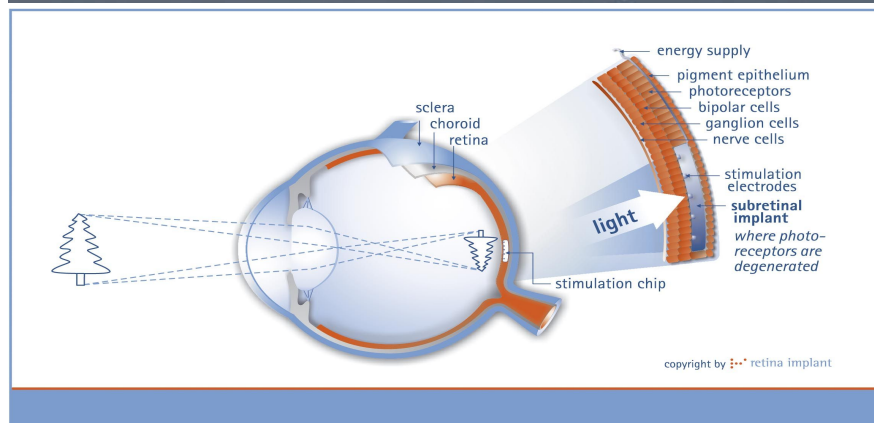
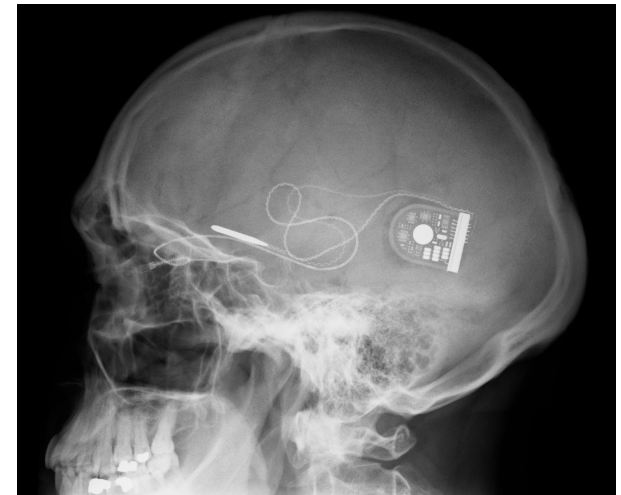
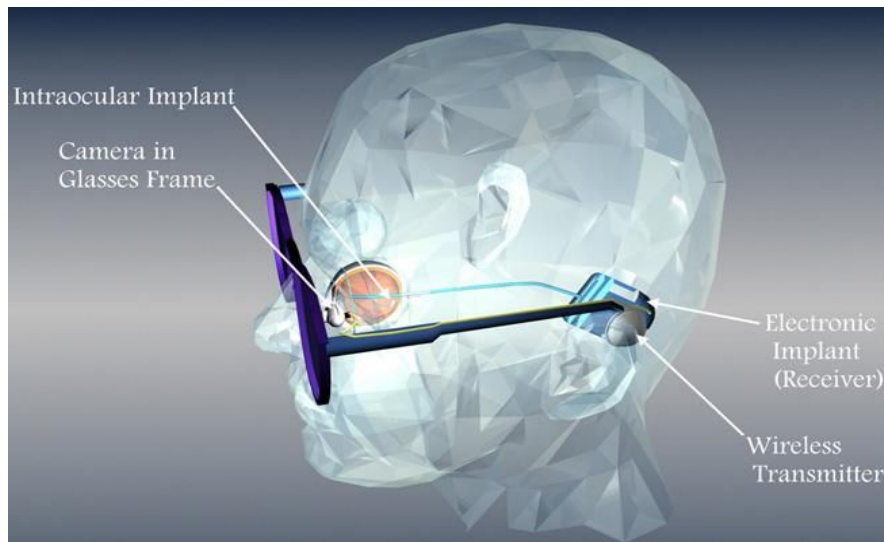
Pametne tetovaže (Smart tattoo)



Motorola patent of e-tattoo



Pametni vsadki (*Smart implants*)



Pametne naprave-trendi (SD) (4)

Povečanje zmogljivosti (več računske moči, manj porabe električne energije, več pomnilnika...) povečuje kompleksnost naprav.

Primer: telefon je tudi fotoaparati, predvajalnik glasbe ...

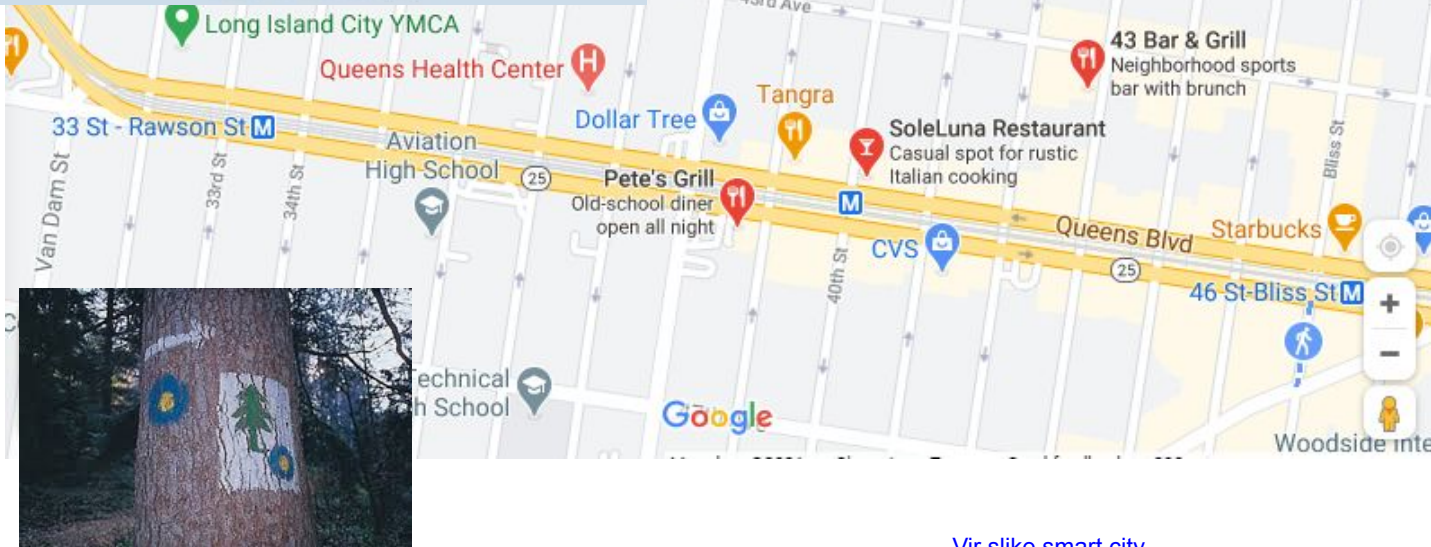
Povečuje se možnost vgradnje naprav v fizično okolje in komunikacija z okoljem.

Primer: senzorji v zidovih prilagajajo svetlobo, senzorji v telefonu, ...

Povečuje se stopnja povezanosti naprav. Boljša in pametnejša interakcija.

Primer: delitev virov: slik, senzorjev, računske moči...

Koncepti pametnega okolja



[Vir slike smart city.](#)

Osnovni koncepti pametnega okolja (Smart Environment - SE) (1)

- Označevanje in opisovanje fizičnega sveta (**tagging and annotating**). (RDFI, navidezni pogledi,...)

Primer:tagging - QR koda na hiši...; annotating - kdo se je v hiši rodil, starost ...

- Zaznavanje in nadzor okolja (**sensing and monitoring**). Monitoring je celovitejši, vključuje programsko in strojno opremo ...

Primer: koliko kartuše še imamo, olje v avtu ...

- Filtriranje (**filtering**) pogosto se filtrirajo podatki senzorjev.

Primer: zaznava samo premike ljudi in ne avtomobilov ...

Osnovni koncepti pametnega okolja (SE) (2)

- Nadzor (**controlling**). Bolj lokalno, znotraj nekega sistema.

Primer: spreminjanje temperature, spreminjanje vrstnega reda operacij, ...

- Regulacija (**regulating**). Sledi širšim omejitvam, predpisom, ...

Primer: poraba energije v mestu je lahko regulirana, centralno ogrevanje v hiši je lahko regulirano, glede na ostale senzorje, vreme, režim dela, zunanja rasvetljava...

- Prilagajanje (**adapting**).

Primer: navigacija spremeni pot glede na stanje na cestah, podobno aktivno vzmetenje...

- Spreminjanje fizičnega sveta (**assembling**).

Primer: Roboti sestavijo spremenijo fizični svet, 3D printanje...

Pametna komunikacija (Smart interaction-SI)

- Interakcija poteka P2C, H2C in C2C.
- Osnovno jo lahko razdelimo na:
 - sinhrono (**synchronous**); Temelji na protokolu pošlji in prejmi (čakaš na odgovor).
 - asinhrono (**asynchronous**). Pošlje se samo eno sporočilo, odgovor se ne čaka in se zato odvija neodvisno (npr. po načrtovalskem vzorcu publish/subscribe MQTT...).

Nekaj konceptov (SI) (2)

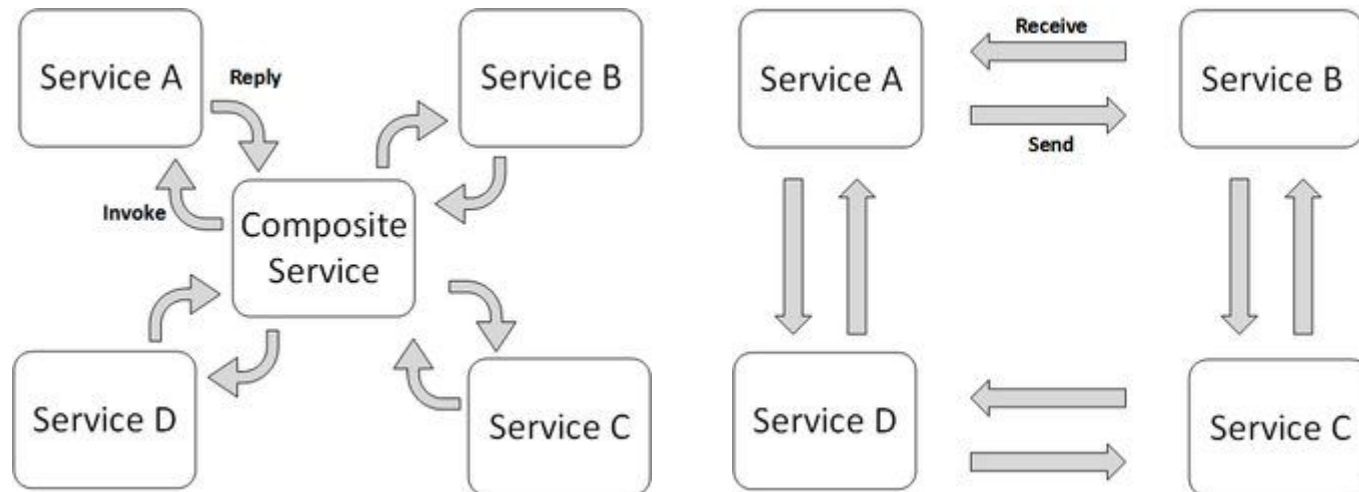
Interakcija je lahko:

"orkestrirana" (centralno) ali

Primer: Moderator na forumu. Nadzorna storitev opravlja podrejene.

"koreografirana" (porazdeljeno).

Primer: Kiti, ptice, ki necentralizirano koordinirajo lov. Storitve se med seboj usklajujejo.



Nekaj konceptov (SI) (3)

-Politike in dogovori (**policy**). Različni akterji sodelujejo med seboj na podlagi dogovorjenih politik. Dogovori vsebujejo bolj splošna pravila.

Primer: minimalna razdalja med pticami v jati, pravilo desnega na cesti. Stil kodiranja. Katere so prioritete storitve. Politike dela s podatki.

Nekaj konceptov (SI) (4)

- Dinamična organizacijska komunikacija (**dynamic**). Dogovorjena komunikacija med organizacijskimi posamezniki.

Primer: aukcija, borzni posredniki, naročnine: kupuj dokler cena ne doseže vrednost, spremljanje proizvodnje in povpraševanja...

- Semantična in lingvistična komunikacija (**semantic and linguistic**). Deljenje/usklajevanje definicij pri uporabi medsebuje komunikacije.

Primer: Storitve podpirajo funkcionalnost GetCapabilities, izmenjava ontologij, ...

Operacijski sistemi (DEI)

Aplikacijam specifični OS - ASOS (Application specific operating systems). Prilagojen samo eni aplikaciji (optimizirano jedro, mikro storitve...).

Primer: aktivni senzorji...

OS prilagojen na skupino naprav in njihovih aplikacij

Primer: OS za internet stvari (Mongoose OS)...

Narejeni za izbrano platformo.

Primer: iOS, Android..

Splošno namenski

Primer: OS X, Windows...

Realno časovni OS - RTOS (Real Time Operating System). Delitev na Hard/Soft RT.

Primer: FreeRTOS...

Diagram "Smart DEI"

