



Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op 18 maart 2027 in Arnhem en wordt georganiseerd door HAN University of Applied Sciences.

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

Kom
verder



De stille revolutie van het Internet of Things, Kansen voor integratie van informaticaonderwijs



NIOC 2013

Henk van Leeuwen
Lector Ambient Intelligence
Saxion

saxion.nl

Kom
verder



Welkom

Wat gaan we doen?

Ontwikkelingen traceren

Wat is het kader?

Kansen ontstaan er voor het onderwijs

Welke subthema komen aan de orde?

Geschiedenis en toekomst

Wat wakkert de ontwikkelingen aan?

Consequenties voor

onderwijsinhoud en onderwijsvorm



Bron: IBM

saxion.nl

Kom verder



Goedkoper geworden

Processing

Communi-
cation

Sensing



Kom
verder



Groei internet

1971 23 hosts op ARPANET

1974 TCP-IP

1984 1000 hosts

1991 300.000 hosts, NSF net open voor
commerciële doelen

1994 MOSAIC browser

1999 opkomst internetbankieren

2005 Web 2.0, YouTube

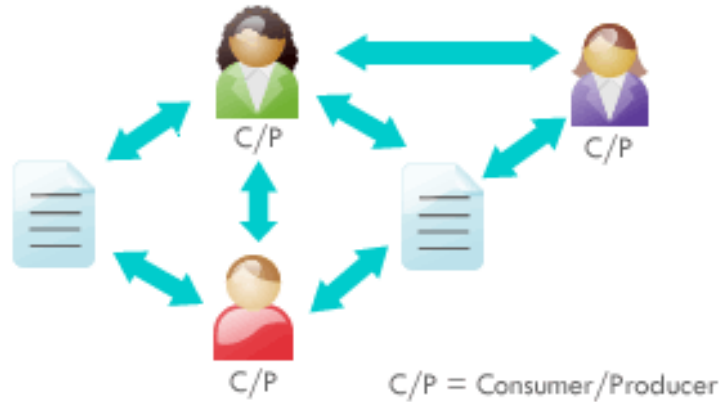
saxion.nl

Semantic web

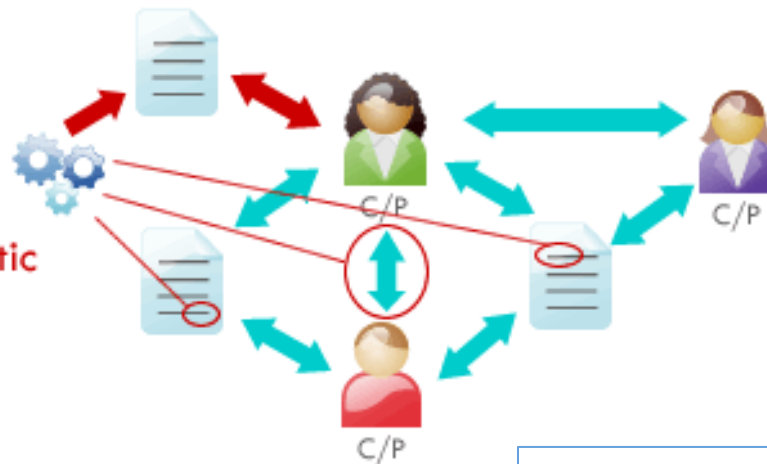
Web 1.0



Web 2.0



The Semantic Web



Bron: buhalis.blogspot.nl

Kom verder



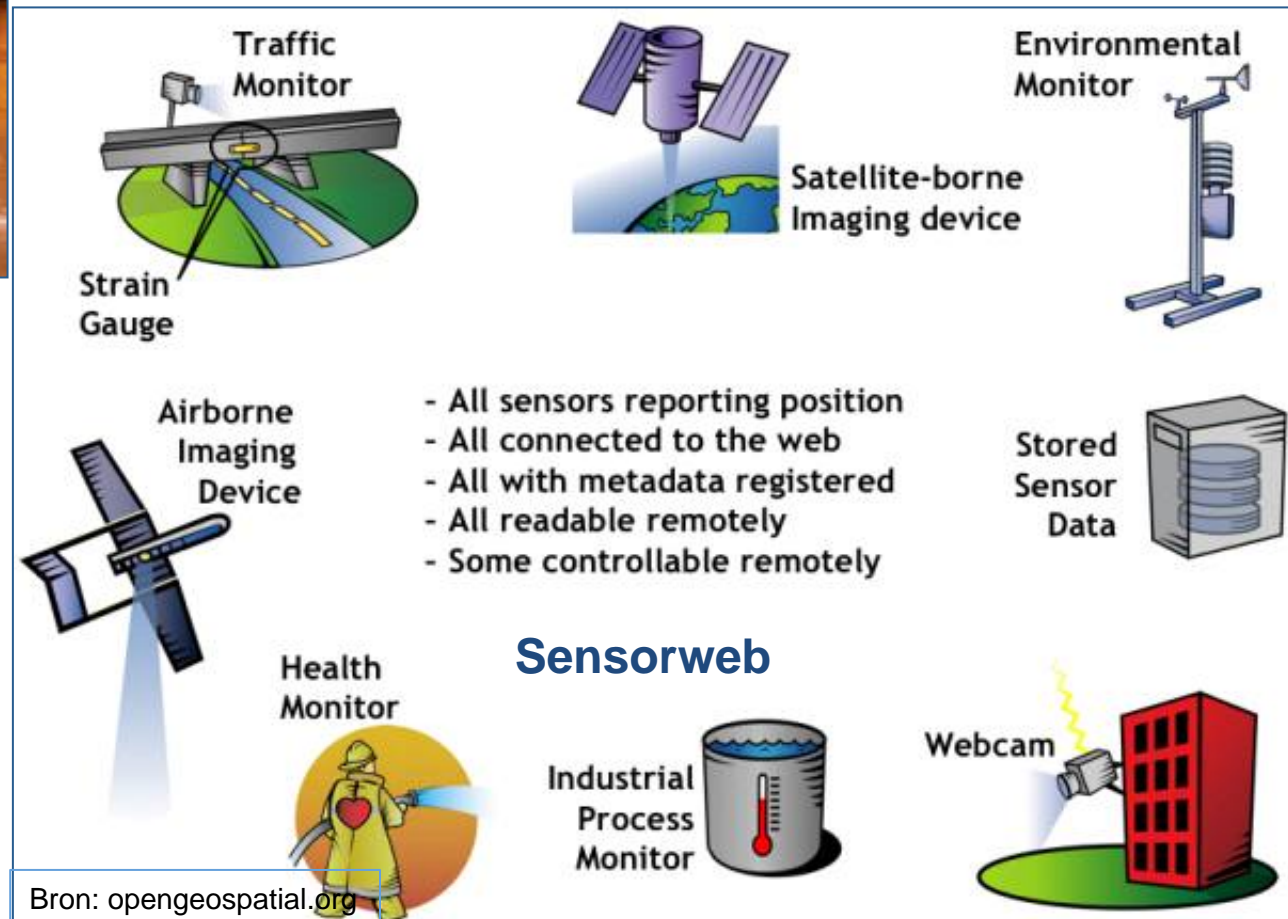
Devices op netwerk/internet



Machine to machine

remote monitoring
remote diagnose
remote control
remote repair

Sensoren op het web al dan niet met eigen IP.

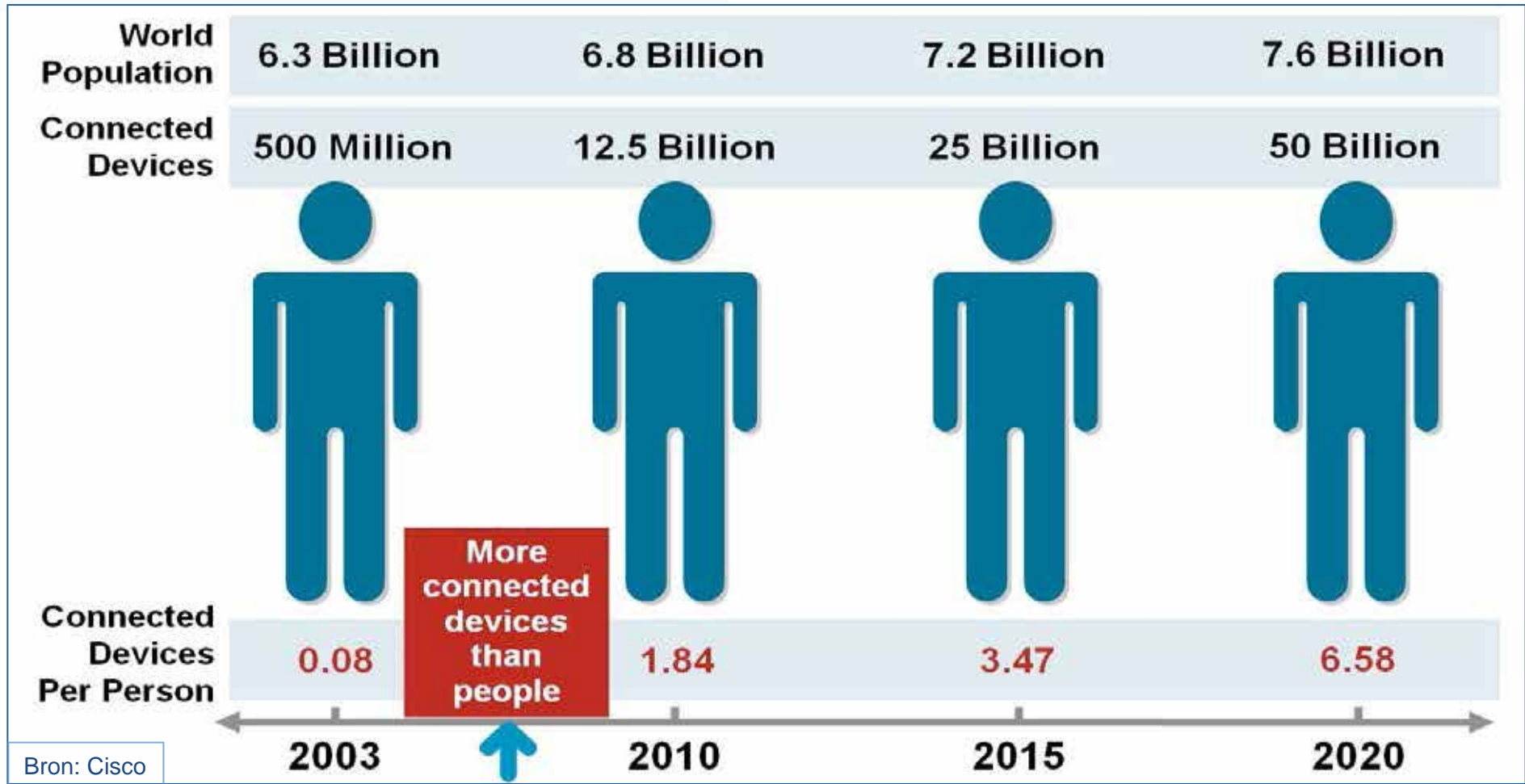


Bron: opengeospatial.org

Kom verder



Devices op internet



Kom
verder



Conceptueel

Fysieke domein en digitale domein vloeien samen.

Fysieke dingen worden eersteklas objecten (ook in programmeertalen?)

Data waardevoller dan devices

Nieuwe toepassingen

- energie, smart grid, slim huis
- gezondheid, sensorshirt
- veiligheid
- ondernemen, handel
- dagelijks leven
-

Kom
verder



Hoe verder?

Twitterende sensoren?

Dieren met hun sensoren op internet?

Robots, autos met eigen facebook?

Aandacht verschuift van

snelle technologische ontwikkelingen

naar

nog te ontwikkelen kennis/ervaring van

menselijk inzicht en interactie met smart

things

Kom
verder



Onderwijs

Technologie

Simpele devices ontsluiten op internet

Big data

Data analyse, Data mining, Interpretatie,
Semantiek, Intelligentie

User experience

Beleving, Visualisatie, Geluid, Spel, ...

Kom verder



Devices in onderwijs

Prototyping voor het IoT
Zie IEEE Computer February 2013

Arduino (www.arduino.cc)

met shields (www.shieldlist.org)

Jennic (www.jennic.com)

Mbed (www.mbed.org) met online compiler

Linux devices o.a.

Raspberry (www.raspberrypi.org)

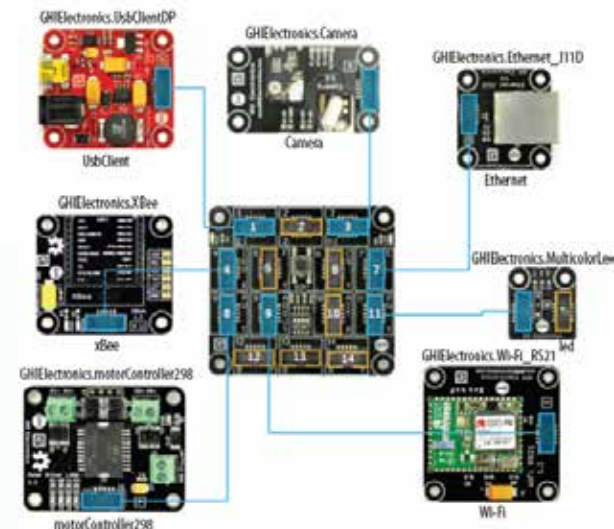
BeagleBone (www.beagleboard.org)

Microsoft .Net Gadgeteer (

<http://www.netmf.com/gadeteer/>)

inBridge (www.inbridge.com)

Electric Imp (www.electrimimp.com)

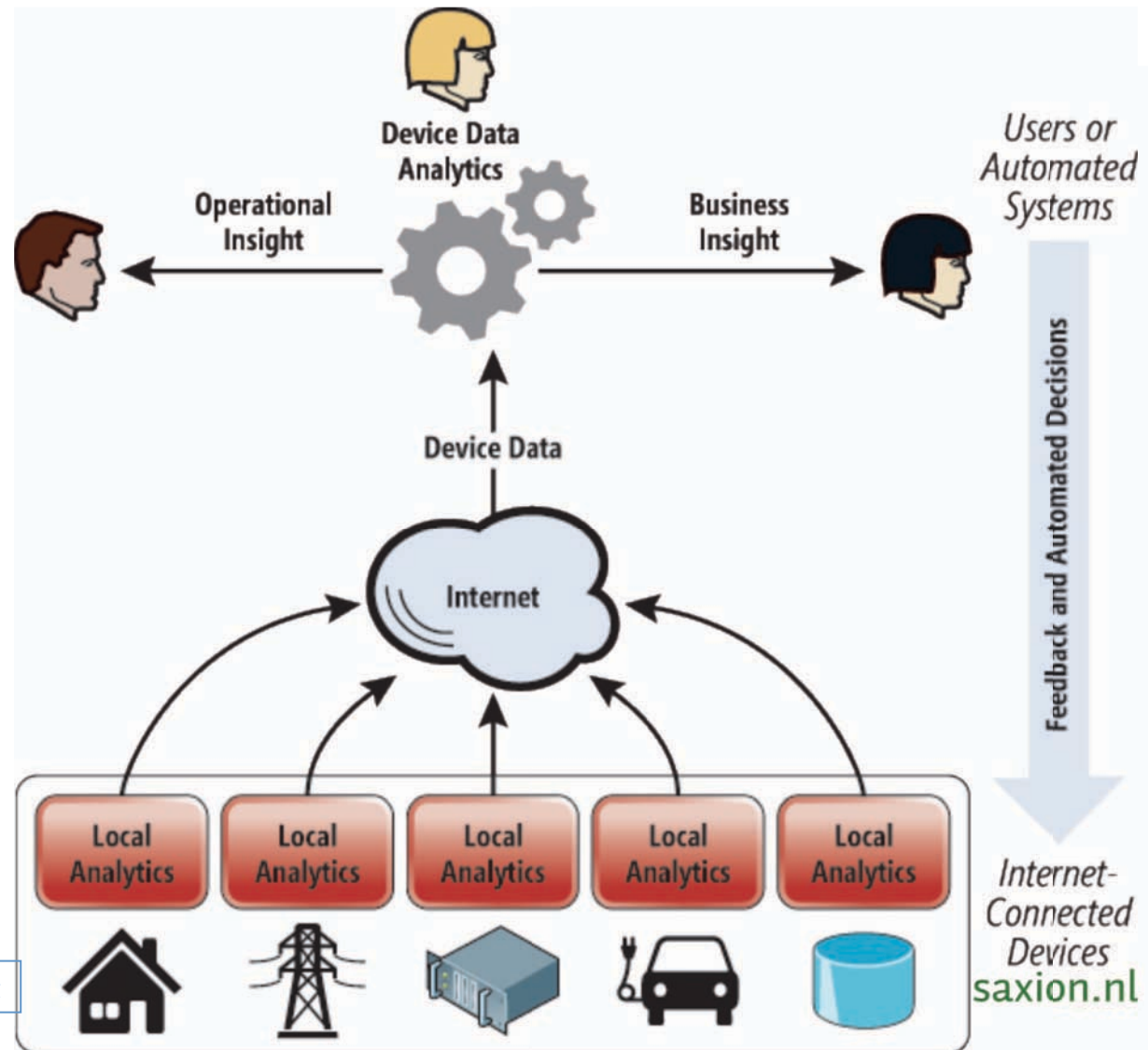


Kom verder



Data overstroming

Wat doen we met alle sensordata?



Bron: Microsoft

Kom
verder



Impulsen voor onderwijs

Algoritmen:

analyse, energiezuinig, balanceren

Systeemarchitectuur:

distributie en samenwerking

Context awareness

Programmeervaardigheden:

Device independent, abstractie

Creatief ontwerp:

Presentatie, visualisatie

Computing in de samenleving

Kom
verder



User experience

Dit gaat verder dan presentatie en visualisatie.

Denk aan en

- Inzicht in mogelijkheden
- Afhankelijkheid
- Meerwaarde boven andere voorzieningen
- Vermenging fysiek en digitaal

Bij voorbeeld

- Wonen in een smart huis
- Slim (openbaar) vervoer

Met iPad weten ouderen en kinderen zich prima te redden.
Hoe zal dat zijn met nieuwe smart things?

saxion.nl

Kom
verder



Voorbeelden

Virtual Lab

www.sensorvalley.eu

Samenwerking HBO op gebied van
intelligente

Sensornetwerken

Sensorshirt (Saxion/UT) (www.saxion.nl/ami)

Metten aan het lichaam

Communicatie naar extern device, cloud, ...

TEC4SE

Sensordata uit Saxion naar Veiligheidsregio

Mensenstromen (WiFi), camerabeelden, ...

Firebee

Indoor positionering (RF, inertial navigation)



saxion.nl

Kom
verder



IoT en Cybercrime

Welke uitdagingen op terrein als

- Vertrouwelijkheid o.a privacy
- Beschikbaarheid
- Integriteit

Denk aan vitale voorzieningen in onze maatschappij

- Energievoorziening
- Verkeer
- Watermanagement
- Politie / Defensie
- Bankieren

Speciale aandacht voor devices (sensornodes)
met beperkte processing power

Kom
verder



Vragen aan elkaar ...

- Wat doet u er zelf al mee?
- Wat zou u ermee willen doen?
- Welke kansen ziet u?
- Welke belemmeringen ziet u?