



Mobilne komunikacije in internet stvari

prof. dr. Janez Bešter in ekipa LTFE

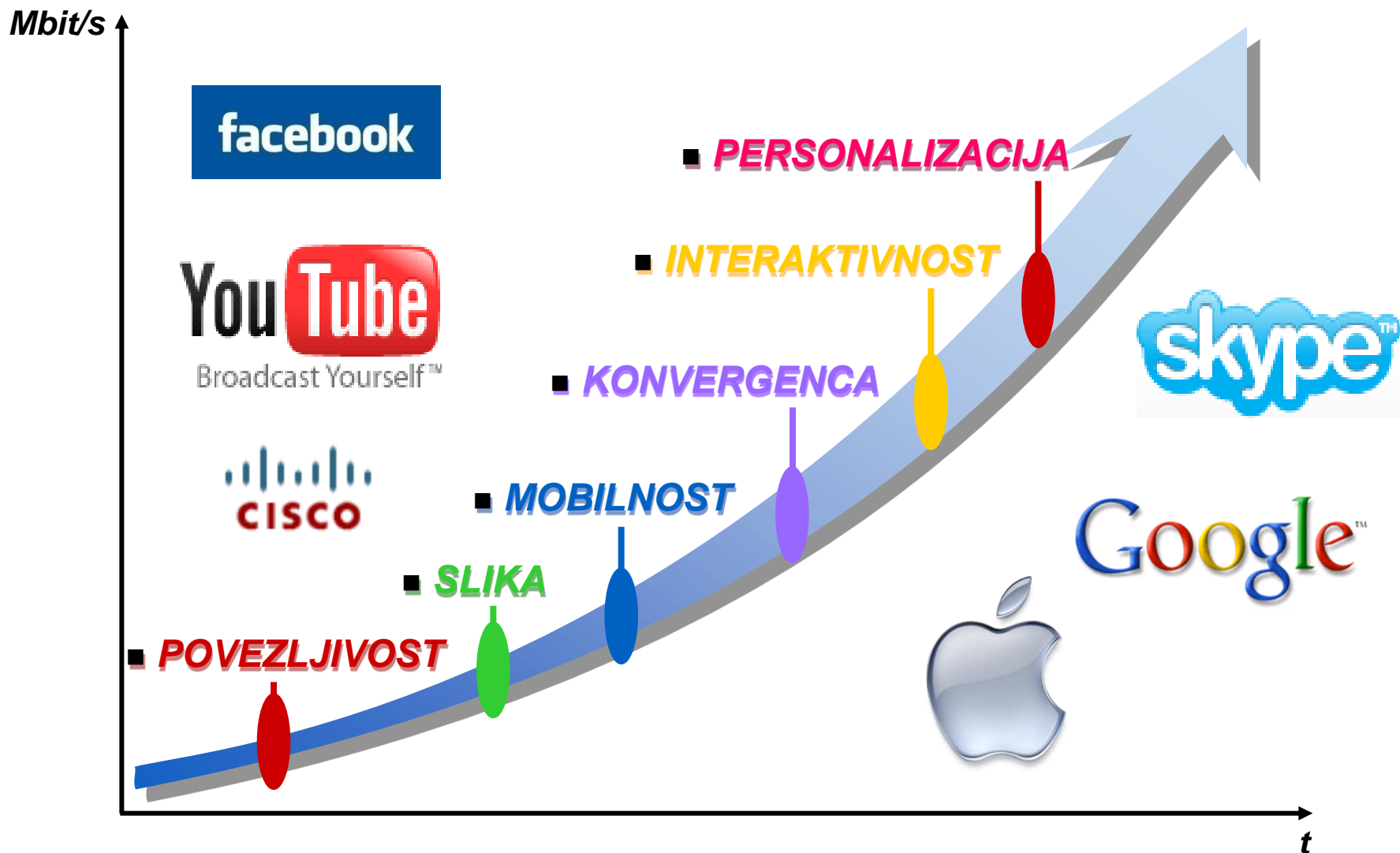


GOSPODARSKA ZBORNICA
DOLENJSKE IN BELE KRAJINE

Otočec, 14. 3. 2013



Razvoj telekomunikacij in IKT

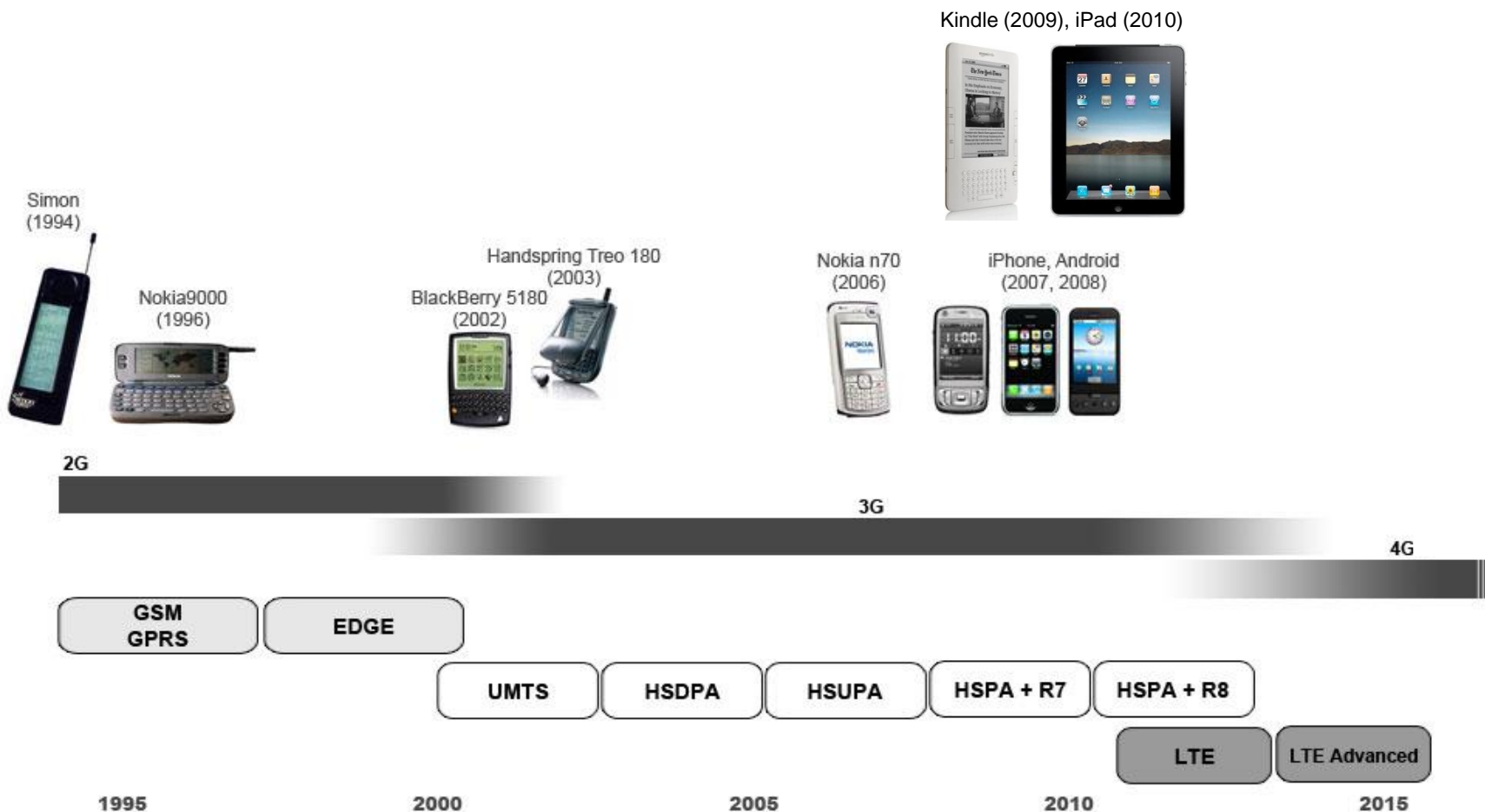




Mobilne komunikacije

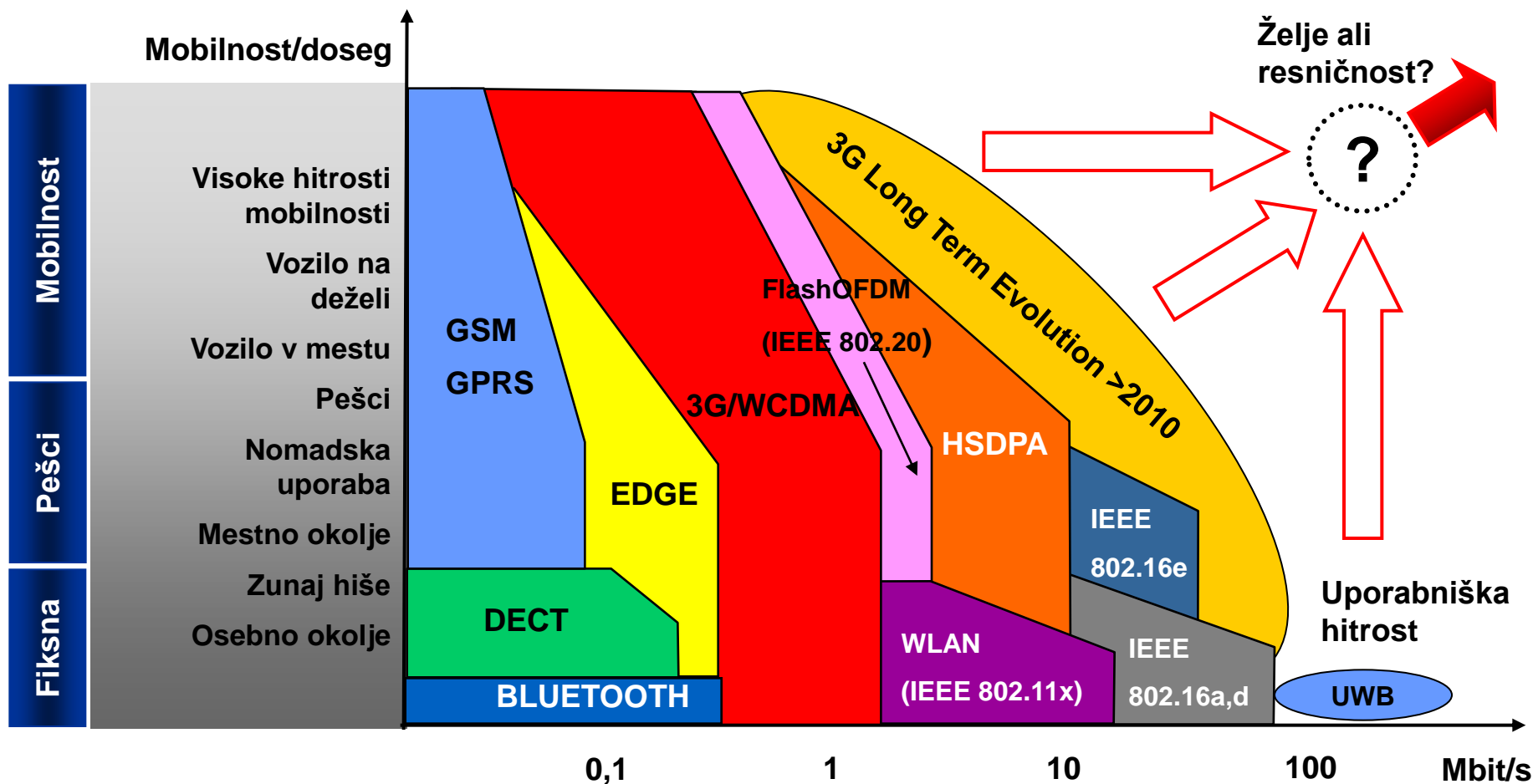


Evolucija mobilnih tehnologij





Mobilna širokopasovnost



Vir: LTFE



Izjemna rast zmogljivosti

- V žepu nimate telefona, temveč zmogljiv računalnik
 - nabit s senzorji: GPS, kompas, svetlost, mikrofon, senzor bližine, senzor temperature, žiroskop
 - ... in vedno povezan: WiFi, 3G, HSPA, LTE, Bluetooth, BLE
 - „telefon“ je danes samo “ena izmed aplikacij“

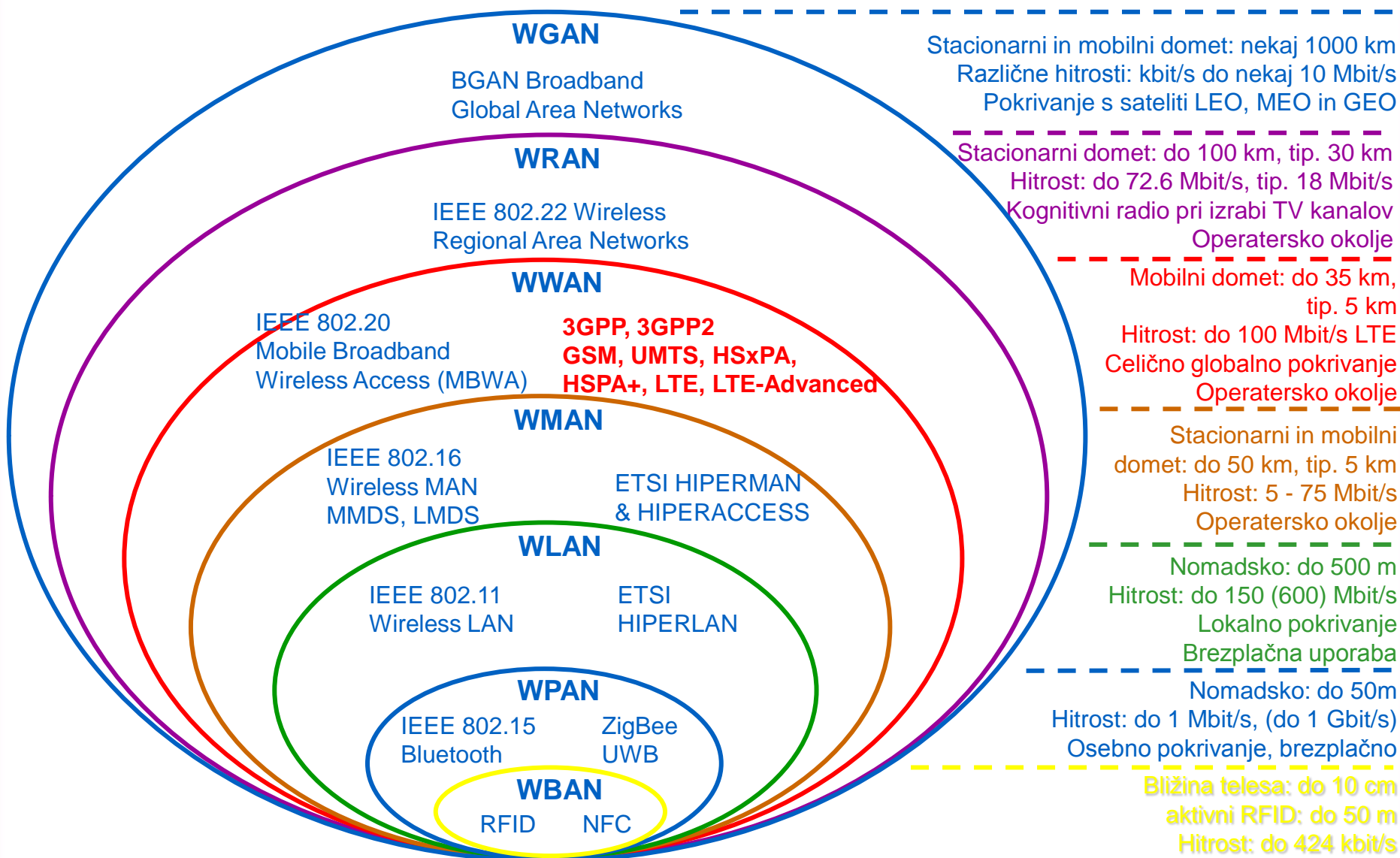


iPhone 5	Apple iMac G3
I. 2012	I. 2001
2 × 1300 MHz	600 MHz
1024 MB RAM	256 MB RAM
64 GB	40 GB
1136 × 640	800 × 600
\$900	\$1300





Umestitev mobilnih tehnologij





Zmogljivosti – promet – cene

■ Prenosne zmogljivosti HSPA

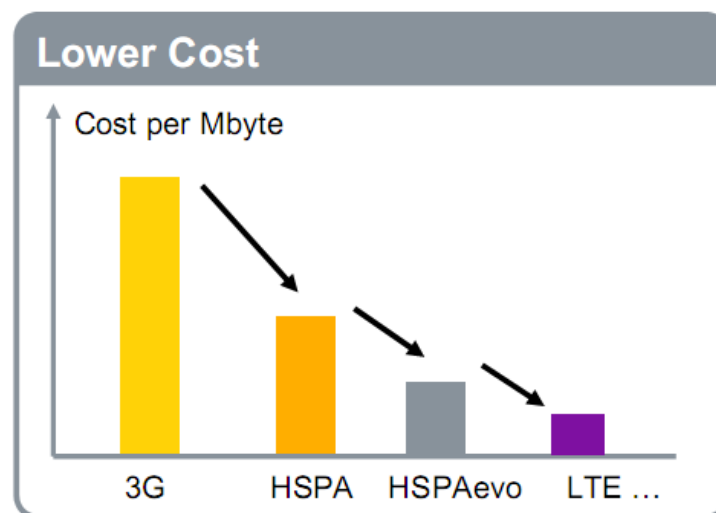
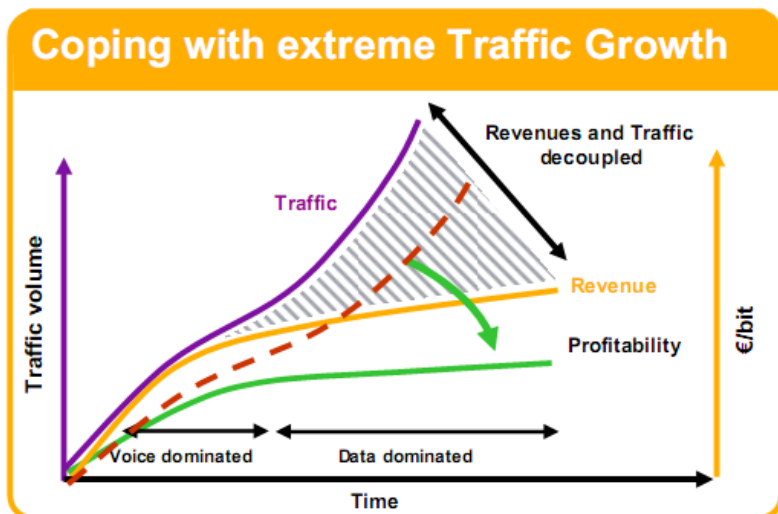
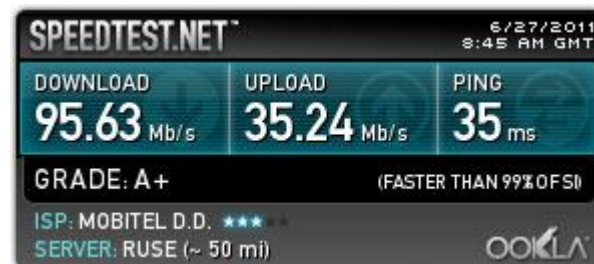
- 42 Mbit/s
- zakasnitve pod 100 ms

■ Prenosne zmogljivosti LTE

- 100 Mbit/s
- zakasnitve ~ 10 ms

■ Prenosne zmogljivosti LTE-A

- DL: 1,5 Gbit/s



Vir: Test LTE Mobitel



BYOD – Bring Your Own Device

- Predstavljene rešitve, ki poskrbijo za varnostne, zasebne in pravne aspekte
- Dva ločena sistema (ali več) na eni napravi, ki delujeta vzporedno – en za privatno, drugi za službeno uporabo
 - npr. Samsung KNOX za Android
- Rešitve za centralno upravljanje in nadzor mobilnikov
 - MDM – Mobile Device Management
- „Dual identity SIM“
 - dve številki, vezani na eno SIM
- Sledi še BYOS
 - Bring Your Own Services/Software





Internet stvari



Kaj je “Internet stvari”?

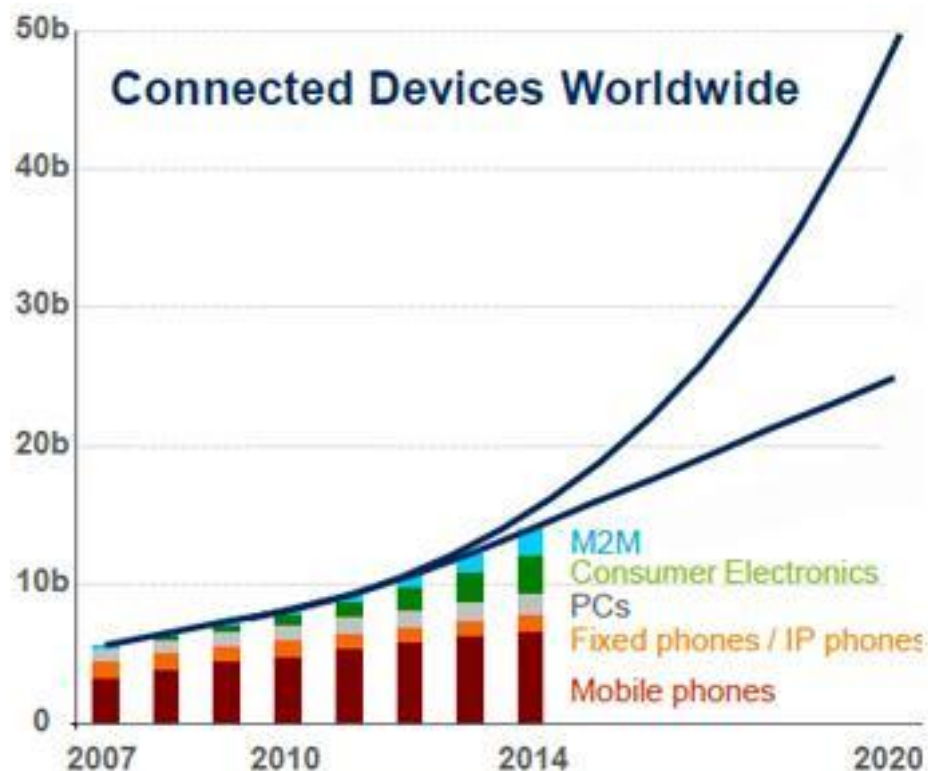
- Odvisno, koga vprašamo
- Senzorska omrežja
 - pametne senzorske naprave
- Machine-to-Machine Communication (M2M)
 - gromozanske količine podatkov
- Future Internet (FI)
 - nove aplikacije
 - *data mining* → *context awareness*
- Tretja revolucija interneta
 - WWW → Mobile Web → IoT
- Vse od naštetega





2020 – 50 milijard naprav v Internetu

- Enormna rast količine povezanih naprav
 - 1985 – 2000 računalnikov
 - 2008 – več naprav kot zemljanov
 - 2012 – cca. 9 milijard
 - 2015 – ocena: 15 milijard
 - 2020 – ocena: 50 milijard



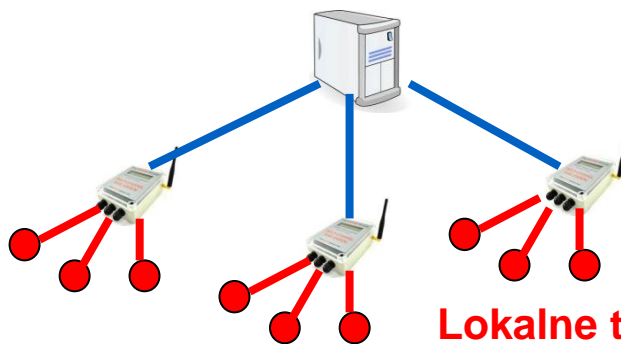
New telecom cycle: 10x devices, 10x industries

Vir: Ericsson Vision, 2010



Povezljivost

- Nujna za avtomatsko zbiranje podatkov
- Lokalne brezžične tehnologije
 - povezljivost senzorskih vozlišč do prehoda
 - kratka razdalja
 - ZigBee, Bluetooth Low Energy (BLE), WiFi
- Mobilne in žične tehnologije
 - najpogosteje za povezljivost prehoda do strežnika
 - 2G/3G/4G, Ethernet, Optika



ZigBee®

Control your world

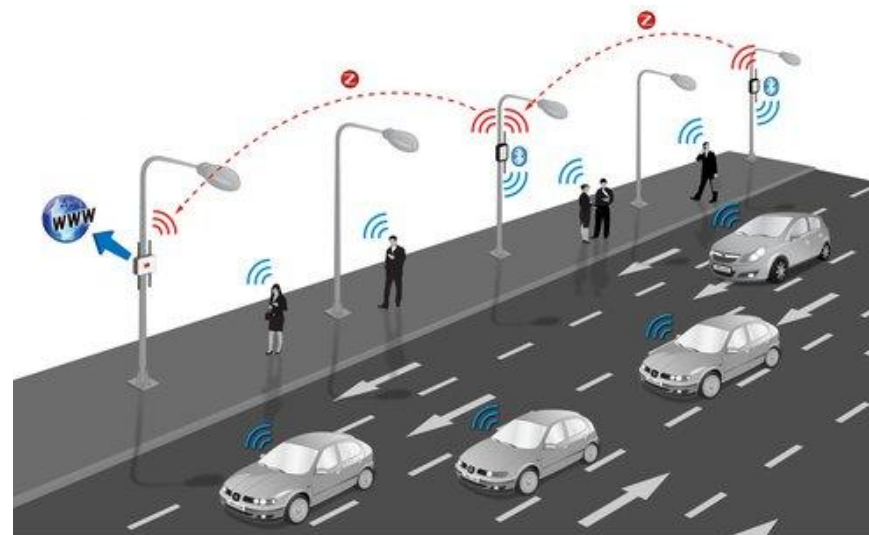




Pametni promet

■ Na nivoju infrastrukture

- cestni odseki in semaforji s števci vozil za ugotavljanje gostote prometa
- E-cestninjenje na osnovi GPS ali video kamer
- prometni radarji



■ Na nivoju uporabniških aplikacij („over-the-top“)

- anonimizirano poročanje lokacije s pametnega telefona
 - ugotavljanje gostote prometa
- komunikacija med avtomobili (peer-to-peer)
 - opozarjanje na bližajoče se reševalno vozilo (*blue wave*)
 - opozarjanje in reagiranje v primeru naleta
- “robotski taksi”



Pametna energetika

■ Smart metering

- povezani električni števci
- ažurno spremljanje porabe
- predikcija potreb

■ Omogoča

- boljše načrtovanje omrežja v skladu s potrebami
- cenejši nakup energije (ni nepredvidenih konic)
- boljša prilagojenost na nove, razpršene vire energije
 - sončne in vetrne elektrarne, elektrarne na biomaso
- povratna informacija osvešča uporabnika
 - ... in ga motivira uporabnika k gospodarnejši rabi električne energije





Pametno bivalno okolje

- **Avtomatizacija procesov v (poslovni ali rezidenčni) zgradbi**
 - povečanje varnosti in udobja
 - povečanje energijske učinkovitosti stavbe
 - kar posledično vodi k zmanjšanju porabe energentov na nivoju celega mesta
- **Možnosti uporabe**
 - sistemi za ogrevanje in hlajenje
 - na osnovi notranje in zunanje temperature
 - detekcija odprtih oken
 - detekcija prisotnosti uporabnika
 - razsvetljava in senčila
 - IR senzorji prisotnosti,
 - senzorji svetlosti





Medicina: senzorji na dosegu roke





Wearable computing danes

- **"I'm Watch" – ura kot brezžični terminal**
 - Android, touch zaslon in bluetooth za podatkovno povezavo
- **Basis**
 - fitness ura + data mining (5 senzorjev)
 - temperatura zraka, temperatura kože, prevodnost, akcelerometer, srčni utrip
- **Zaslon prihodnosti**
 - očala s projekcijo na mrežnico
 - kontaktna leča s projekcijo na mrežnico





IoT – Wrong or Right?





LJUDJE!

- **Konvergenčne storitve**
 - možnosti
 - koristi
 - priložnosti
- **KRITERIJI ZA USPEH STORITEV**
 - uporabne
 - preproste
 - dostopne (cena!)
- **POMEMEBNA PODROČJA**
 - poslovanje
 - varčevanje (energija, ekologija ...)
 - zdravje (starejši)
 - izobraževanje
 - varnost
 - zabava?









































Nujen prispevek uporabnikov

- Uporabniki lahko prispevajo pamet
 - predpogoj: javno dostopni podatki!
 - primer: NYC open data (wifi hotspots, grafiti, javni prevoz ...)
 - <https://nycopendata.socrata.com/>
 - machine readable format

NYC OpenData

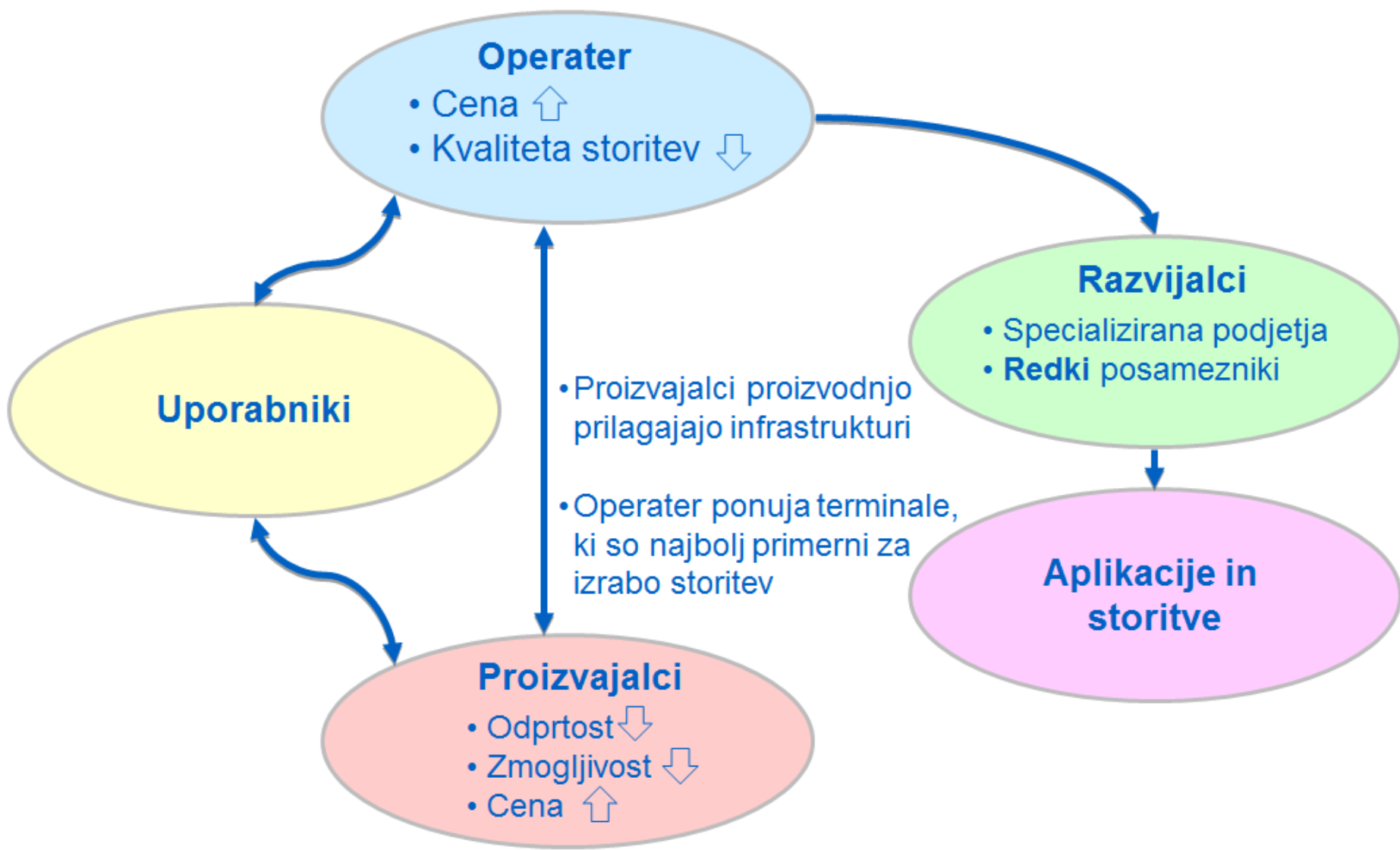
The screenshot shows the NYC OpenData website. At the top, there is a navigation bar with links for Home, About NYC Open Data, FAQ, and Contact NYC Open Data. Below this is a large banner image of the New York City skyline. A section titled "We Need Your Help" contains text about NYC's progressive municipal Open Data legislation and a link to a wiki. At the bottom, there is a search and browse section with a search bar, a "View Types" dropdown (set to "Datasets"), and a table of search results.

Name	Popularity	Type
1. 311 Service Requests from 2010 to Present Social Services 311, 311 service requests, 2010, 2011, 2012, ... All 311 Service Requests from 2010 to present. This information is automatically updated daily.	1,215 views	

Name	Popularity	Type	RSS
 311 Service Requests from 2010 to Present All 311 Service Requests from 2010 to present. This information is automatically updated daily.	1,215 views	 	
 Wifi Hotspot Locations Location of wifi hotspots in the city with basic descriptive information.	2,778 views	 	
 Hurricane Evacuation Zones This dataset shows hurricane evacuation zones used for communicating evacuation orders to the public. These zones indicate the areas at most risk of flooding due to storm surge during a hurricane. Zone A is the most at risk, followed by zone B, and then zone C.	2,393 views		
 Subway Entrances Map of NYC Subway Entrances	1,507 views	 	
 Electric Consumption by ZIP Code - 2010 2010 electricity consumption in kWh and GJ, by ZIP code, building type, and utility company.	657 views	 	
 MTA Data Information pertaining to MTA (Metropolitan Transportation Authority of the State of New York) subways, buses, commuter rail, bridges, and tunnels	723 views		
 Map of Parks GIS Map of New York City Department of Parks & Recreation parks.	632 views	 	
 NYC Public High School Program Data Data on programs in NYC High Schools	151 views	 	
 Zip Codes Map Polygon representing the boundary of the zip codes in the city.	647 views	 	
 DYCD Literacy DYCD Literacy	79 views	 	



Ekosistem некоč





Ekosistem danes

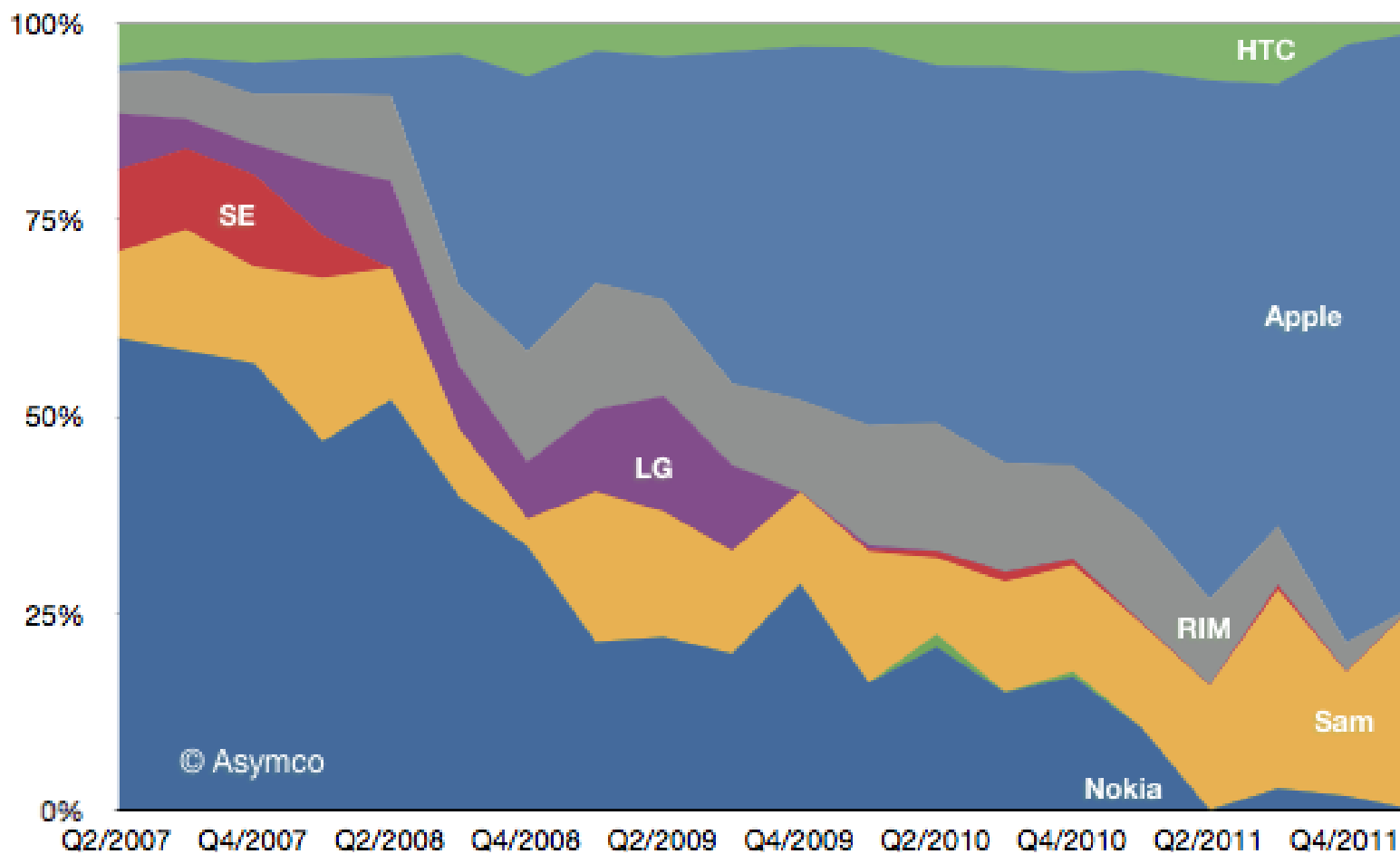




Primerjava glede na dobiček

- **Apple 50 % dobička [2011]**

Profit shares of eight mobile phone vendors





Vojna za talente

Ovjni za talente se govori zadnjih deset let. Odkar se je uveljavilo zavedanje, da je znanje najpomembnejši izvor konkurenčne prednosti posameznikov in organizacij, so najbolj nadarjeni nosilci znanja še posebej iskani. Preživetje in dolgoročna uveljavitev ustanove, ki deluje v športu, znanosti, umetnosti ali v gospodarstvu, sta odvisna od sposobnosti, da vzgoji, pritegne in zadrži nadarjenega posameznika s področja svojega delovanja. Edina žrtev v tej »vojni« so razblinjeni upi socialnih inženirjev, ki s svojim ali tujim denarjem mamijo talente, da pridejo pod njihovo okrilje.

Farne inženirjev

V Nemčiji, kjer na tehnologiji temelječi izvoz pomeni hrbte-

Matej Kovač
finance@finance.si



▶▶ **Za marsikoga je govorjenje o denarju, ko gre za motivacijo talentov, nespodobno. Narobe. Talent je redka dobrina in vrednost redke dobrine najbolje opredelimo z denarjem.**

nico gospodarske rasti, se podjetja poslužujejo inovativnih

korakov za pridobiti nirske talente. F mes poroča, da Bos in ThyssenKrupp s otroškimi vrtci, kje otroke, stare od tri navdušiti za znanos Siemens dobavlja v plete tehniških igrač organizirajo posebni usposabljanje vzgoj katera podjetja (na edmüller) študento študij na tehniških druga ustanovljajo i svojih tovarniških c pa odpirajo podruž podjetij na fakulteta pusih. V nemških j trenutno prostih 95 nirske delovnih me in iz tujine pa pričal le kakšnih 40 tisoč:





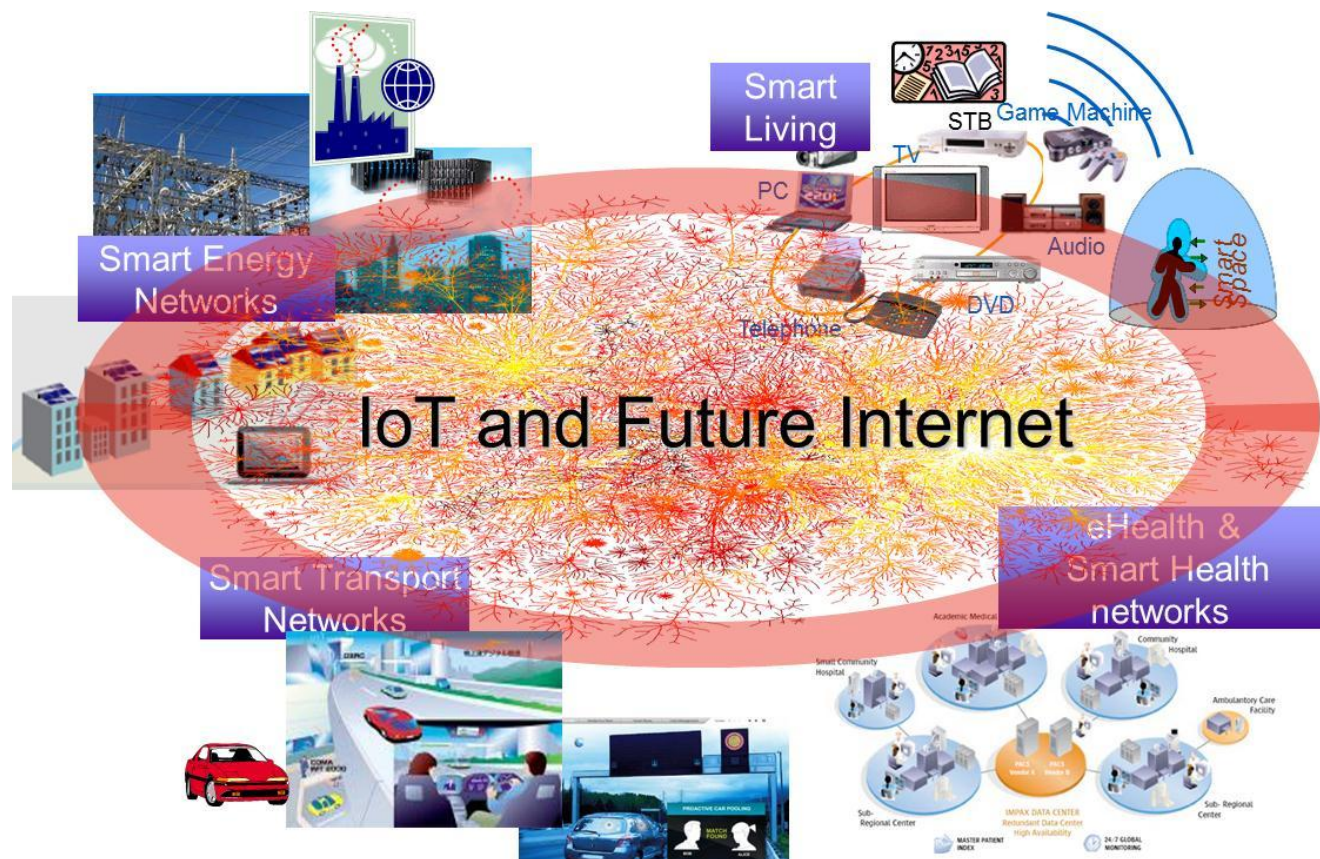
Sklep

- **Živimo na pragu velikega potenciala**
 - napredna senzorika v vsakem žepu
 - novi pristopi k hrambi in obdelavi podatkov
 - novi algoritmi, ki iz podatkov iztisnejo še več informacij
- **Vse to bo povzročilo revolucijo na mnogih področjih**
 - pametna mesta, pametni promet
 - pametno bivalno okolje
 - personalizirana medicina
- **Od nas pa je odvisno, kdaj in kako**
 - večina sveta se ukvarja z naslednjo *Photo sharing* storitvijo (ali s sistemom za streženje oglasov)
 - rešujemo probleme, s katerimi bomo povečali kvaliteto življenja!




To je šele začetek ...

- **Internet + Internet of Things = Wisdom of the Earth**
 - ... said Wen Jiabao, Prime Minister of China ...
 - ... and threw tens of billions of \$/€ into IoT






UK
01 47 68 988 Zanima me...

In-house usposabljanja Cisco Networking Academy Apple academy Dogodki

Blog



In-house program

Naše domače specialitete

Usposabljanja so namenjena profesionalcem s področja telekomunikacij, informatike ter multimedije, kot tudi strokovnjakom drugih področij, ki pri svojem delu potrebujete poznavanje omenjenih tehnologij.

Kdo smo?

Prvi in najboljši naslov za profesionalna izobraževanja na področju IKT, CISCO omrežnih rešitev, Apple produktov ter razvoja mobilnih aplikacij na platformah Android in iOS.

Za koga delamo?

Telekome, sistemske integratorje, regulatorje, odločevalce, strokovnjake s področja IKT in omrežnih tehnologij, razvijalce mobilnih aplikacij, projektne vodje, AV strokovnjake, direktorje marketinga, ...

Kaj ponujamo?

Usposabljanja s polno, programe po meri in projekte harmonizacije IKT znanj znotraj podjetja.

Izvajamo tudi CISCO omrežno akademijo in delujemo kot Apple Regional training center.

Mnenja uporabnikov

"Izvedbo vedno prilagodijo našim željam, kar je zagotovilo za pozitivno učno izkušnjo in pravo znanje, ki je takoj uporabno."

Bojan Mohorič,
Iskraltel d.o.o.

"Naši strokovnjaki pridobijo konkretno in obširno znanje, ki ga lahko takoj implementirajo pri nadaljnjem delu."

Lea Šmigoc,
vodja Oddelka za izobraževanje in razvoj kadrov,
Mobitel d.d., 2010

Napovednik

CCNA 3 – Osnove stikal in brezžičnih omrežij
Začetek: 10.10.2012, 10:15

CCNA 1 – Osnove omrežij
Začetek: 18.10.2012, 10:15

Razvoj mobilnih aplikacij na platformi Android (Java IV)
Začetek: 06.12.2012, 08:30

Multicast v IPv6
Začetek: 06.12.2012, 08:30

Zadnje z bloga

Cisco akademija – celosten pristop k učenju
Namen Cisco omrežne akademije je povečati dostop do izobraževanja in kariernih možnosti ...

Interaktivno na Digg-it-u
Na konferenci Digg-it smo predstavili aplikacije za interaktivno televizijo ter demonstrir...

Računalništvo v oblaku
Na predavanju se boste seznanili z osnovnimi modeli računalništva v oblaku ter ključnimi p...

Hitri menu

Domov

Zemljevid strani

ICT academy

O ICT Academy

Reference

Spletna učilnica

Uporabnik

Geslo



Ekipa LTFE

- 55 sodelavk in sodelavcev;
multidisciplinarna ekipa



- 10 magistrov
- 25 univ. dipl. inženirjev
- 8 doktorjev
- 7 tehničnih sodelavcev
- 5 študentov



Vabljeni k sodelovanju v svetu komunikacij!

Vprašanja?

jb@ltfe.org