

SOFTECON 2009

Všadeprítomné počítanie v inteligentných domoch

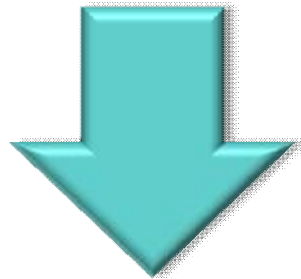
Mária Bieliková, Marián Hönsch,
Michal Kompan, Jakub Šimko, Dušan Zeleník

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta informatiky a informačných technológií

§ Všadeprítomné počítanie

- plné integrovanie spracovania informácií do každodenných predmetov a činností
- veľa zariadení a systémov naraz
- človek ani nevie, kde všade a čo sa počíta

§ Internet ako virtuálny začiatok



§ Vplyv na všetky sféry nášho bytia

§ Motivácia

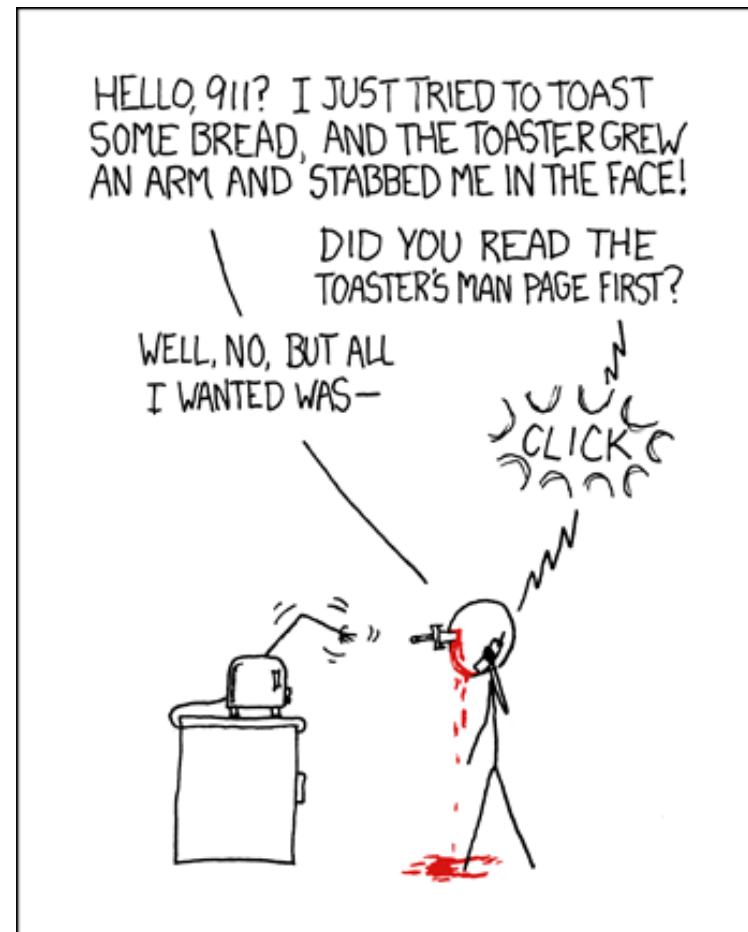
§ Všadeprítomné počítanie – pozrime sa bližšie

§ Všadeprítomné počítanie v našom dome

§ ECM – Energy Consumption Manager

§ Vízie

S T U . .
.
F I I T .
.



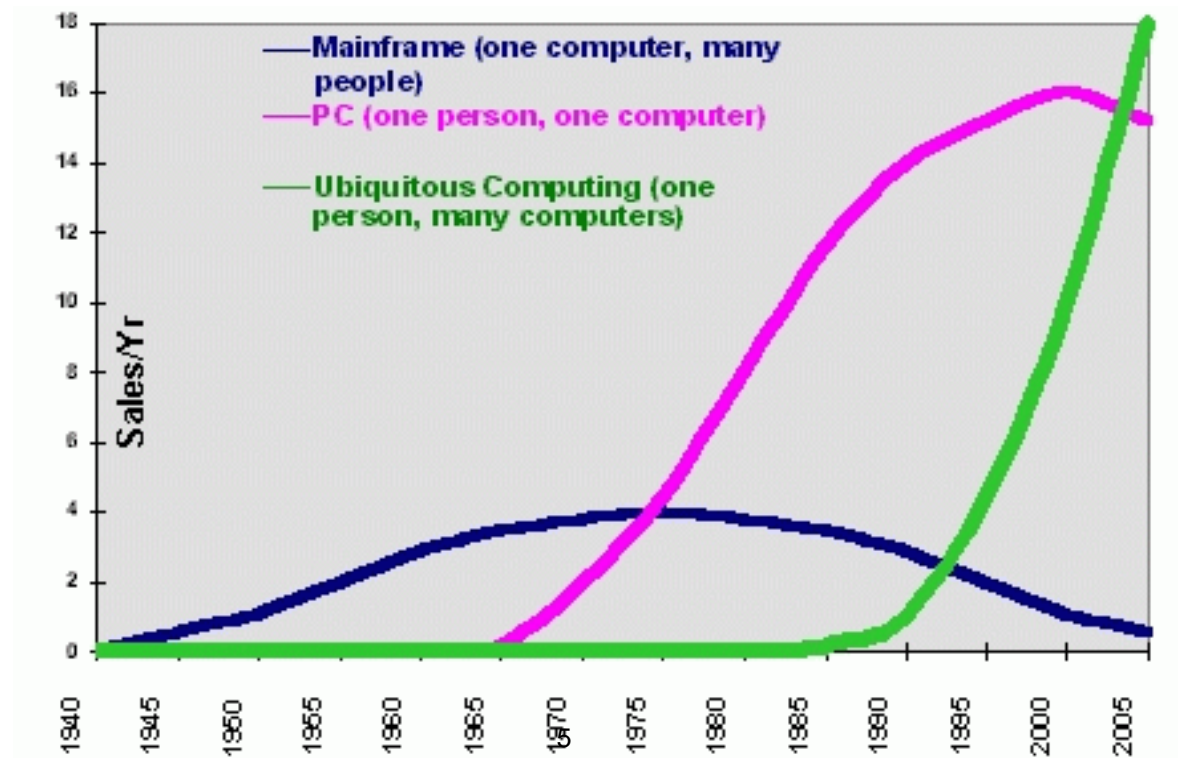
Všadeprítomné počítanie

- § Mark Weiser, 1988
- § Neviditeľné počítače
vnorené v každodenných
predmetoch počítajú
všade okolo nás
- § Interdisciplinarita



Trendy v počítaní

- § Jeden počítač – veľa ľudí
- § Jeden človek – jeden počítač
- § Jeden človek – veľa počítačov

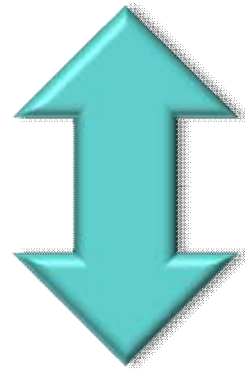


S T U . .
.
F I I T .
.

Všadeprítomné počítanie a virtuálna realita

§ Virtuálna realita

- „vkladá“ človeka do počítačom generovaného sveta

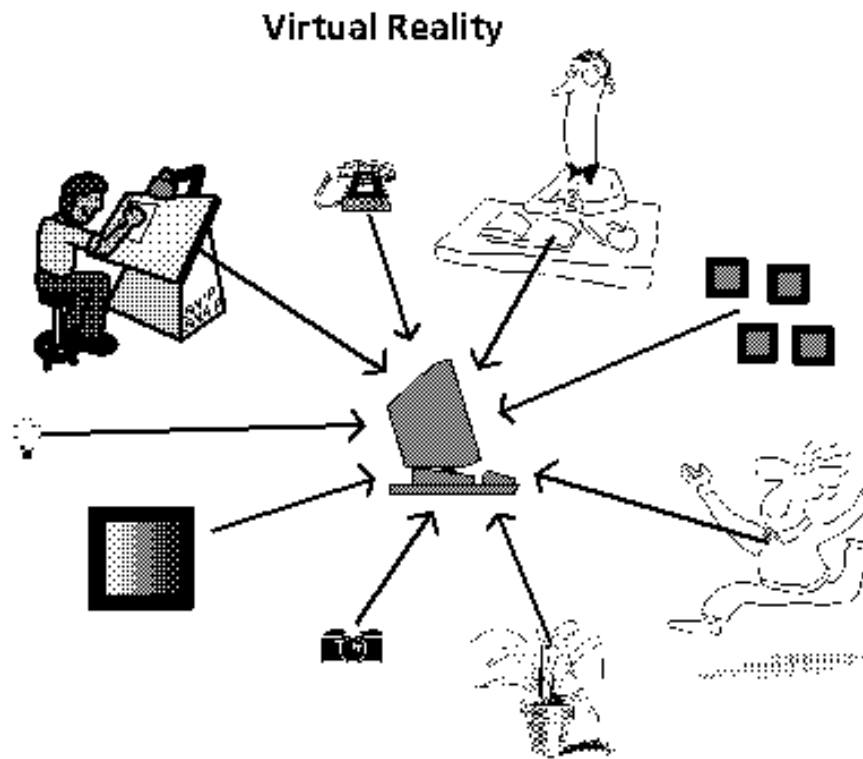


POČÍTAČ
viditeľný vs. neviditeľný

§ Všadeprítomné počítanie

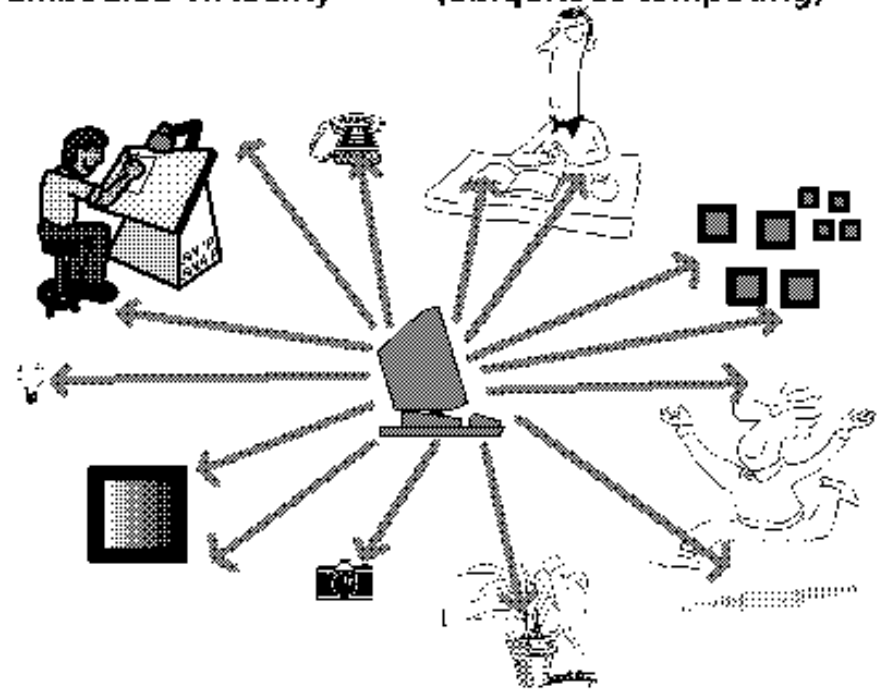
- „vkladá“ počítače do sveta človeka
- integrácia ľudských faktorov, informatiky, inžinierskych disciplín a sociálnych vied

Všadeprítomné počítanie a virtuálna realita



Embodied Virtuality

(ubiquitous computing)



Zdroj: Mark Weiser, Home page

- § Motivácia
- § Všadeprítomné počítanie – pozrime sa bližšie
- § Všadeprítomné počítanie v našom dome
- § ECM –
Energy
Consumption
Manager
- § Vízie



Prečo inteligentné domy?

§ Populácia starne

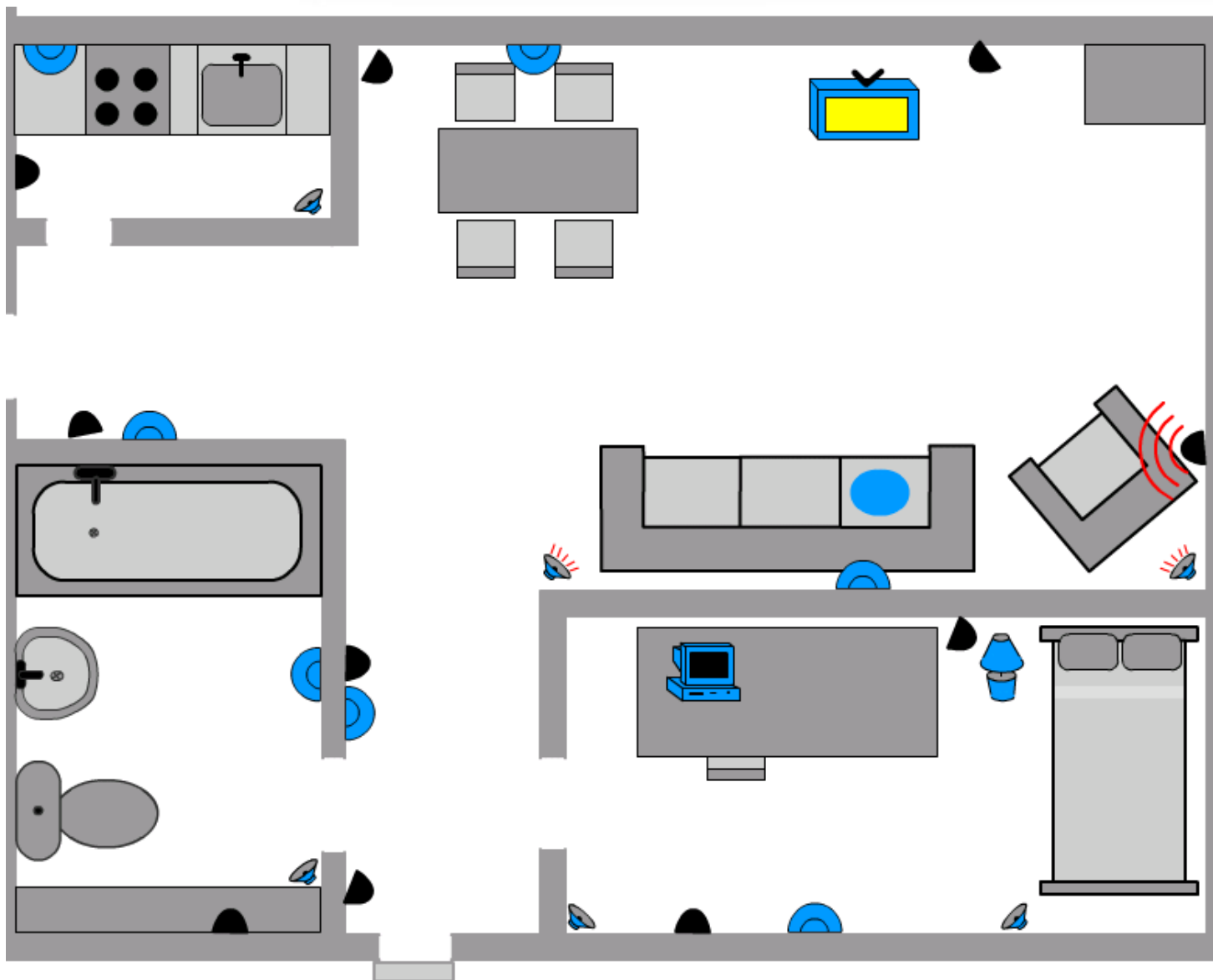
- teraz – 40 mil. ľudí nad 65 rokov v EU
- 2050 – odhad dvojnásobok

§ Ľudia sú leniví

§ Potreba technológií, ktoré sú diskkrétne v pozadí a používajú sa podľa potreby

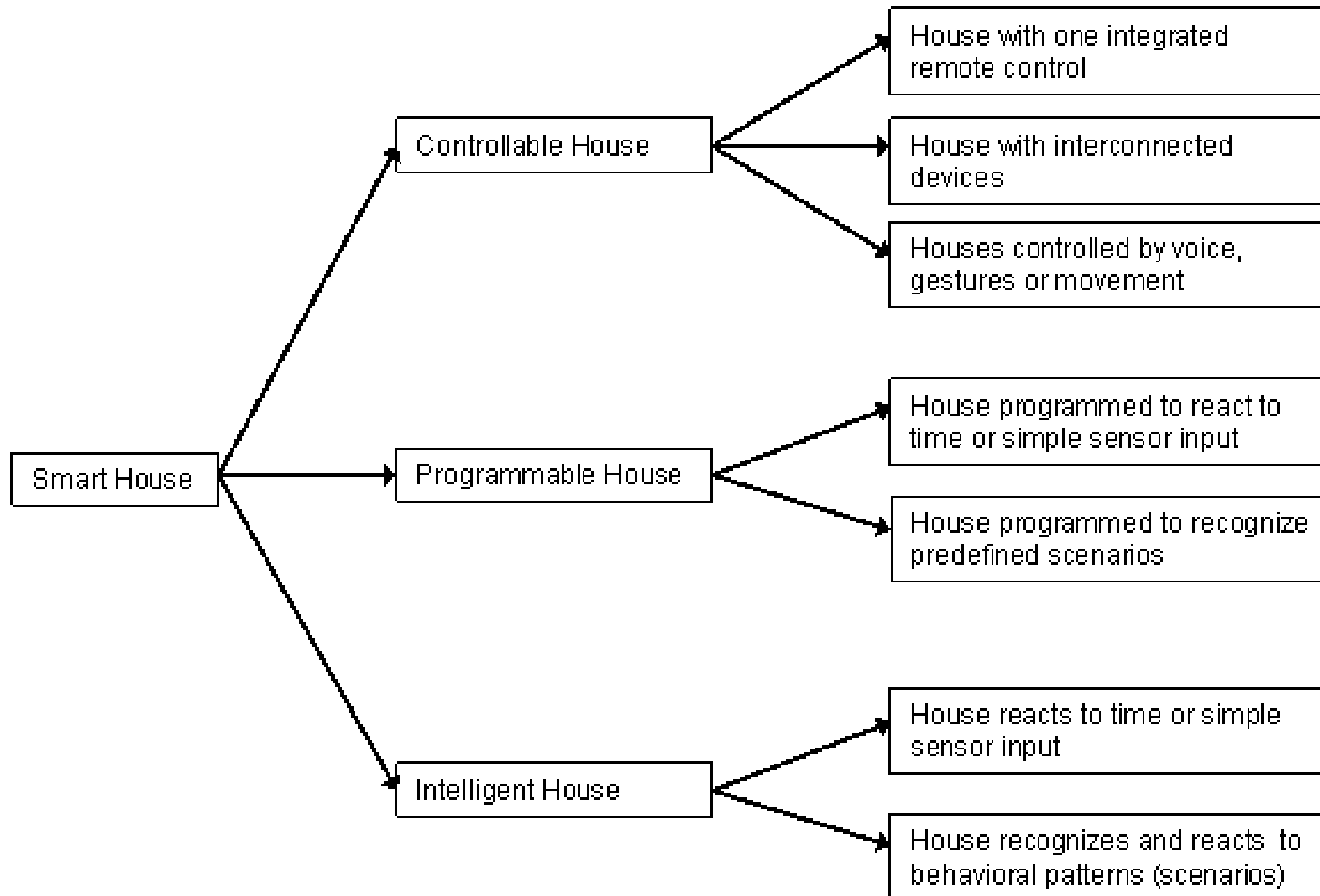
- monitorovanie čo sa deje (senzory)
- odhaľovanie denných rutín
- prispôsobovanie sa zmenám

Scenár pre všadeprítomné počítanie v dome



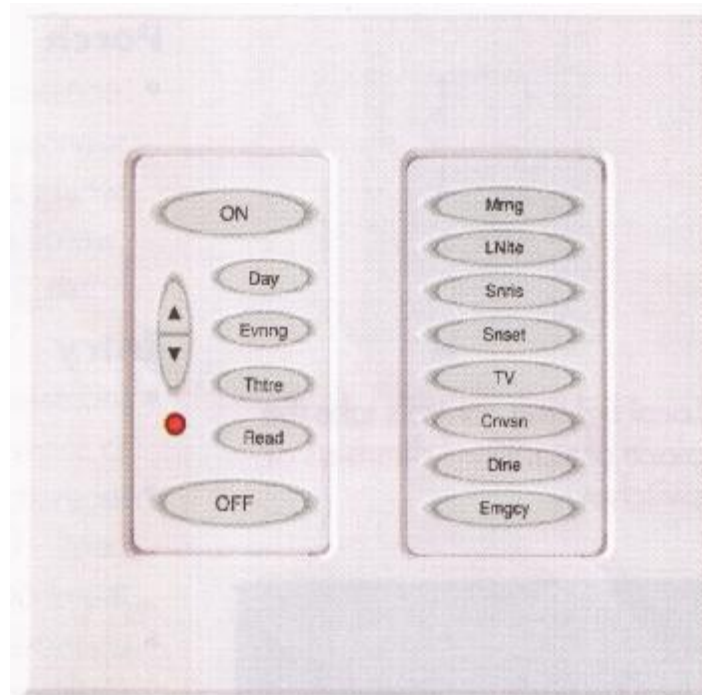
S T U •
• • • • •
F I I T •
• • • • •

Počítanie v domoch



Súčasn  inteligentn  domy

§ Senzory monitorujú obyvateľov domu a prispôsobujú činnosti alebo odhaľujú neštandardn  správanie



Kontrola svetla

§ Minimalizácia nepohodlia a ceny energií

- kúrenie, svietenie, ohrev vody a klimatizácia



Boulder, Colorado

§ Motivácia

§ Všadeprítomné počítanie – pozrime sa bližšie

§ Všadeprítomné počítanie v našom dome

§ ECM – Energy Consumption Manager

§ Vízie



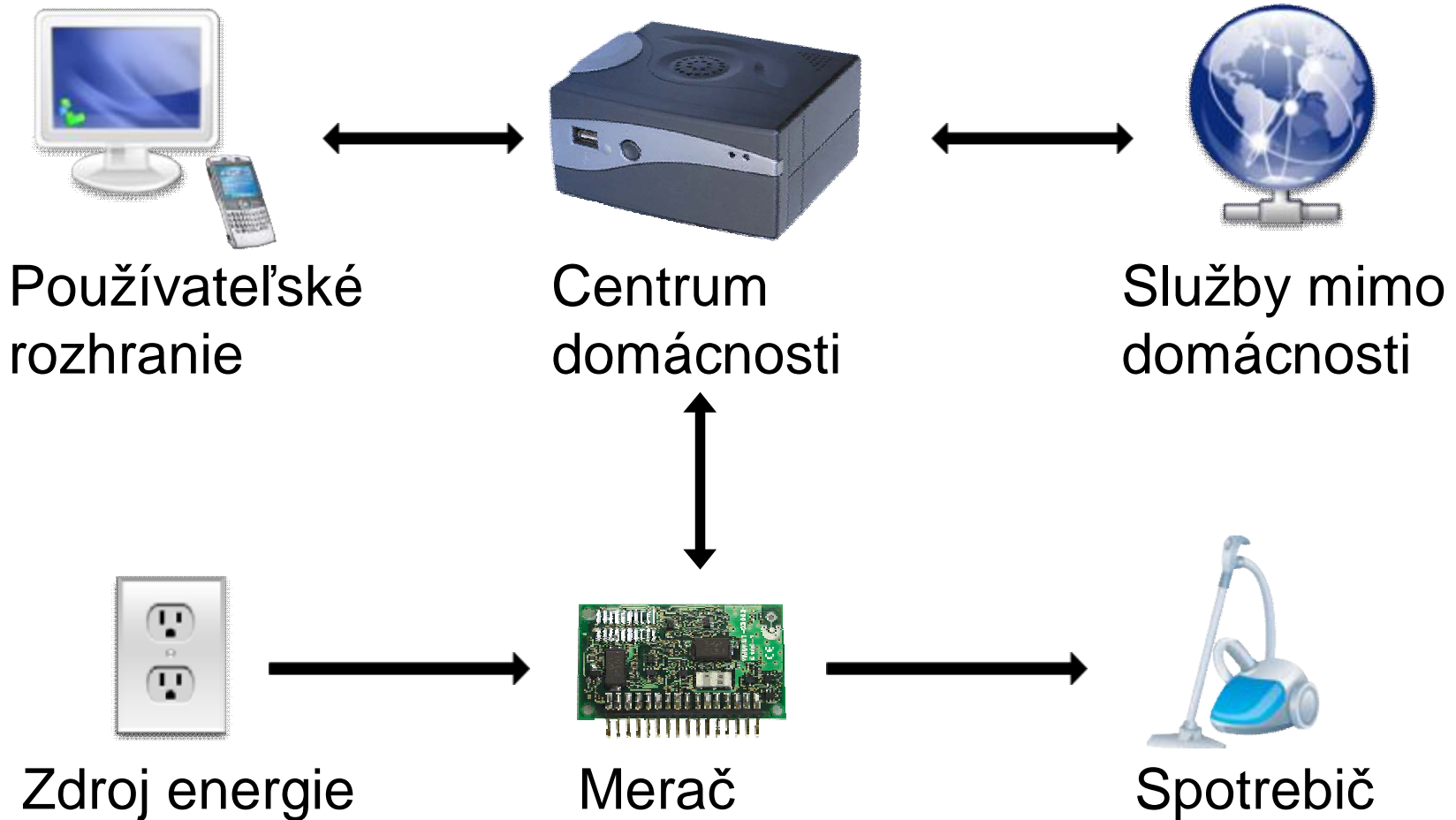
§ Spotreba elektrickej energie

- Meranie
- Analýza
- Rady používateľom
- Regulácia

§ ECM

- Vlastné metódy
- Využitie výdobytkov informatiky

ECM - Koncept



- § Môžu znamenať poruchu alebo mimoriadnu situáciu
- § Vyžadujú pozornosť
- § Systém anomálie zistí a oznámi
- § Na základe predošlých hodnôt nameraných v domácnosti

Anomálie v spotrebe – Využité metódy

§ Zisťovanie stavu spotrebiča

- On, off, standby
- K-mean algoritmus

§ Zisťovanie anomálií

- Založené na porovnávaní tzv. časových vektorov
- Najskôr sa identifikuje pravidelný „rytmus“
 - ε Na základe meraní vo vlastnej domácnosti
 - ε Predchádzajúce merania v iných domácnostiach
- Následne sa hľadajú odchýlky aktuálnej spotreby

Vývoj spotreby chladničky

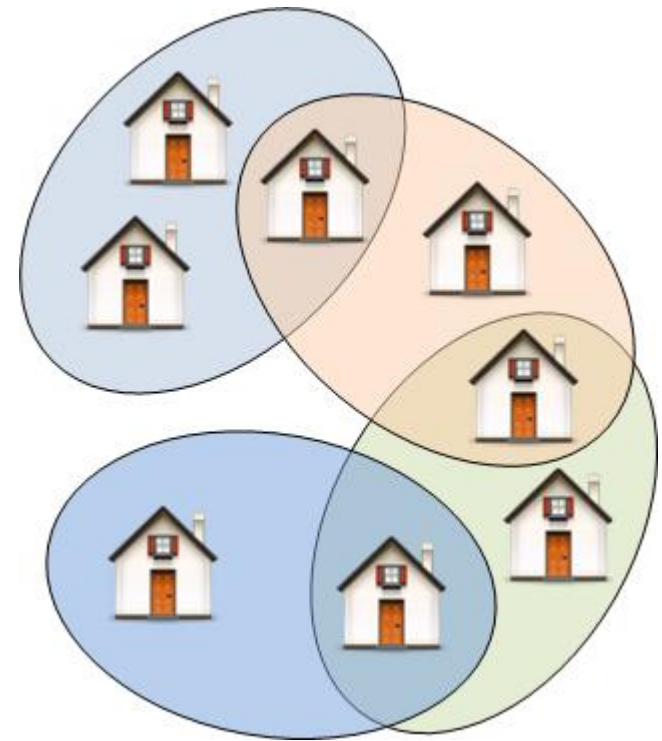


Porovnávanie s ostatnými

§ Prečo mám tak vysoký účet?

§ Porovnávanie s ostatnými domácnosťami

- Správanie jednotlivých spotrebičov
- Automatické (systém)
- Manuálne (používateľ)
- Iba podobné domácnosti



§ Klasifikácia domácností

- Domácnosti postupne pribúdajú
- Hierarchia atribútov
- Vytváranie skupín podobných domácností
- Nadkritická veľkosť skupiny →
rozdelenie do podskupín
na základe atribútu nižšej hodnosti

§ Rozšírenie klasifikácie

- Paralelné hierarchie atribútov

Výber nového spotrebiča

§ Ako vybrať najefektívnejší spotrebič?



Požiadavky
používateľa



Existujúce
spotrebiče



Predikcia
používania



Výber
spotrebiča

Spolupráca s tretou stranou

§ Producenti a distribútori spotrebičov

- Majú svoje portfólio
- Nepohrdnú možnosťou sa prezentovať
- Chcú informácie o využívaní spotrebičov

§ ECM

- Má informácie o využívaní spotrebičov
- Potrebuje databázu existujúcich spotrebičov
- Potrebuje podporu pri uvádzaní do života

- § Nezanedbateľná časť spotreby
(5% v domácnostiach)
- § ECM vypína nepoužívané standby spotrebiče
 - Sledovanie používania spotrebičov
 - Optimálne vypínanie so súhlasom používateľa
- § Možnosť plánovania akýchkoľvek spotrebičov
 - Režimy systému (v práci, noc, dovolenka...)

§ Režim

- Súbor pravidiel (obmedzení spotreby)
- Pravidlo = podmienka a následná akcia
- Príklad:
 - ε Pravidlo zníži výkon kúrenia pri nižšej aktuálnej teplote počas režimu „Dovolenka“
 - ε Iné pravidlo plošne vypína standby okrem špeciálne vybraných spotrebičov (inverzne k bežnému režimu)

§ Harmonogram režimov

- Používateľ môže režimy prepínať, alebo ich napláňovať dopredu

Ovládanie na diaľku

- § Dnes už bežná vec
- § Chceme vedieť čo sa doma deje, a chceme to ovplyvniť (riešenie nečakaných situácií)
- § Systém v domácnosti = webová služba
 - Potenciálne rozhranie s ďalšími systémami



§ Necháme zapnuté svetlo

§ Systém rozpozná nevyužitý spotrebič

- Detektor pohybu
- Po vypršaní časového limitu je používateľ upovedomený pomocou mobilného zariadenia
- Rozpoznanie je založené na predošlej väzbe detektoru pohybu k miestnosti, v ktorej sa nevyužitý spotrebič nachádza

§ Adaptabilita

- Postupné zisťovanie štandardného chodu domácnosti
- Zo začiatku sa systém pýta viac, neskôr koná

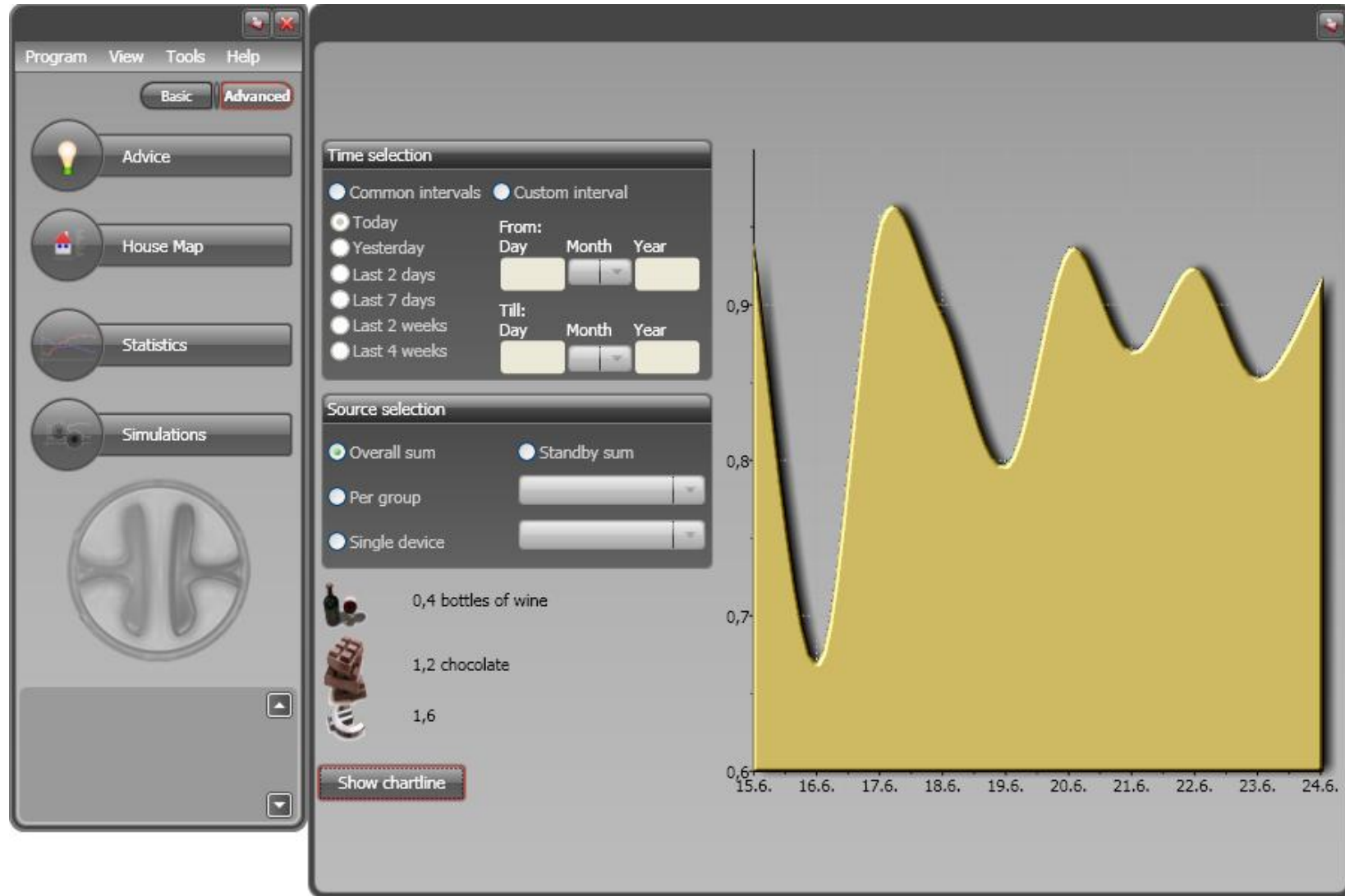
§ Nenútenosť

- Upozornenia a odkazy systému možno ignorovať, systém funguje aj s minimom interakcie s používateľom
- Ak na systém „práve nemáme čas“, nič sa nedeje
- Samozrejme, väčší záujem používateľa bude viesť k lepším výsledkom

Energy Consumption Manager



Energy Consumption Manager



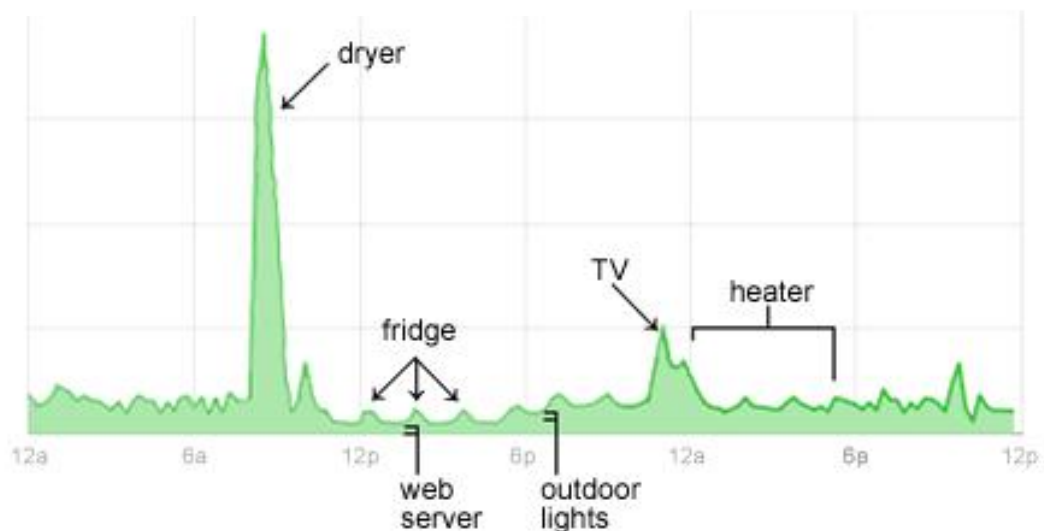
S T U . .
.
F I I T .
.

- § Motivácia
- § Všadeprítomné počítanie – pozrime sa bližšie
- § Všadeprítomné počítanie v našom dome
- § ECM – Energy Consumption Manager
- § Vízie

Čo je zaujímavé to je Google ...

Power to the people

2/09/2009 08:39:00 PM



Analyze:

Get better information about how you use energy and what you can do to be more efficient.



Save:

Reduce your energy bills and carbon footprint by making smart decisions about your energy use.



Share:

Strike up a little friendly competition to see how your energy consumption compares to your friends and neighbors.

S T U . .
.
F I I T .
.

- § Budúcnosť je už tu...
- § Bezpečnosť
- § Etika
- § Súkromie
- § Počítače inak ako ich poznáme dnes
- § Budeme sa vedieť pýtať?
- § Čo sa stane ak vypadne elektrická energia?