

Ekstremalne Systemy Rozproszone: Tematy prac magisterskich

Konrad Iwanicki
Uniwersytet Warszawski

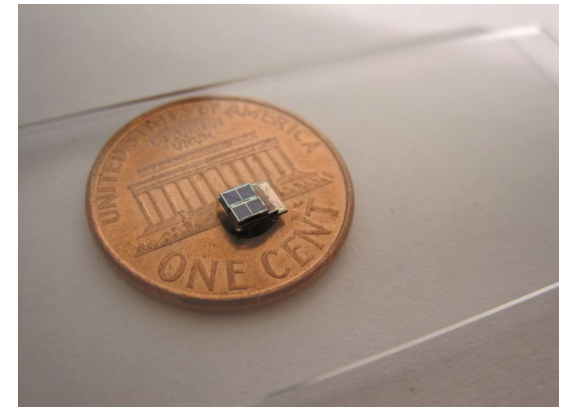
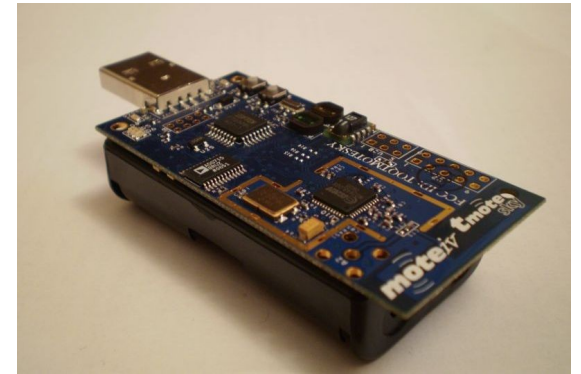
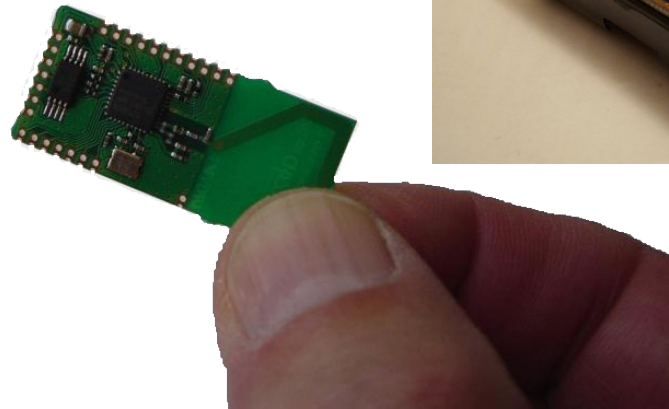
Ekstremalne Systemy Rozproszone: Tematy prac magisterskich

Konrad Iwanicki
Uniwersytet Warszawski

Ekstremalne systemy rozproszone

- **Miniaturyzacja:**

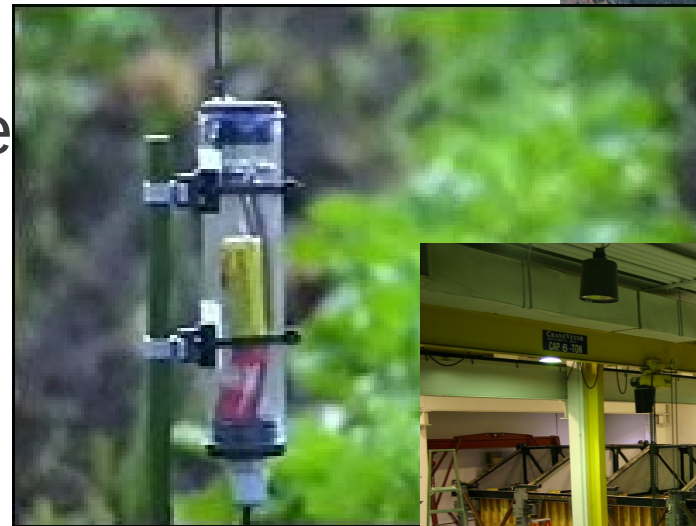
- Nowa klasa miniaturowych urządzeń obliczeniowych: **bezprzewodowe sieci sensorowe.**
- Każde integrujące jednostkę obliczeniową, radio oraz rozmaite sensory.



Ekstremalne systemy rozproszone

- **Skala:**

- Wbudowywanie tych urządzeń w otaczające nas obiekty fizyczne: tysiące, miliony, miliardy?
- W rezultacie obiekty te uzyskują zdolność obserwacji otoczenia, „inteligentnego” przetwarzania informacji, wymiany informacji i wpływania na otoczenie.



Ekstremalne systemy rozproszone

- Do czego to prowadzi?
 - **Internet rzeczy nieożywionych** (ang. *the Internet of Things*):
 - rozszerzenie cyfrowego świata Internetu w otaczający nas świat fizyczny.

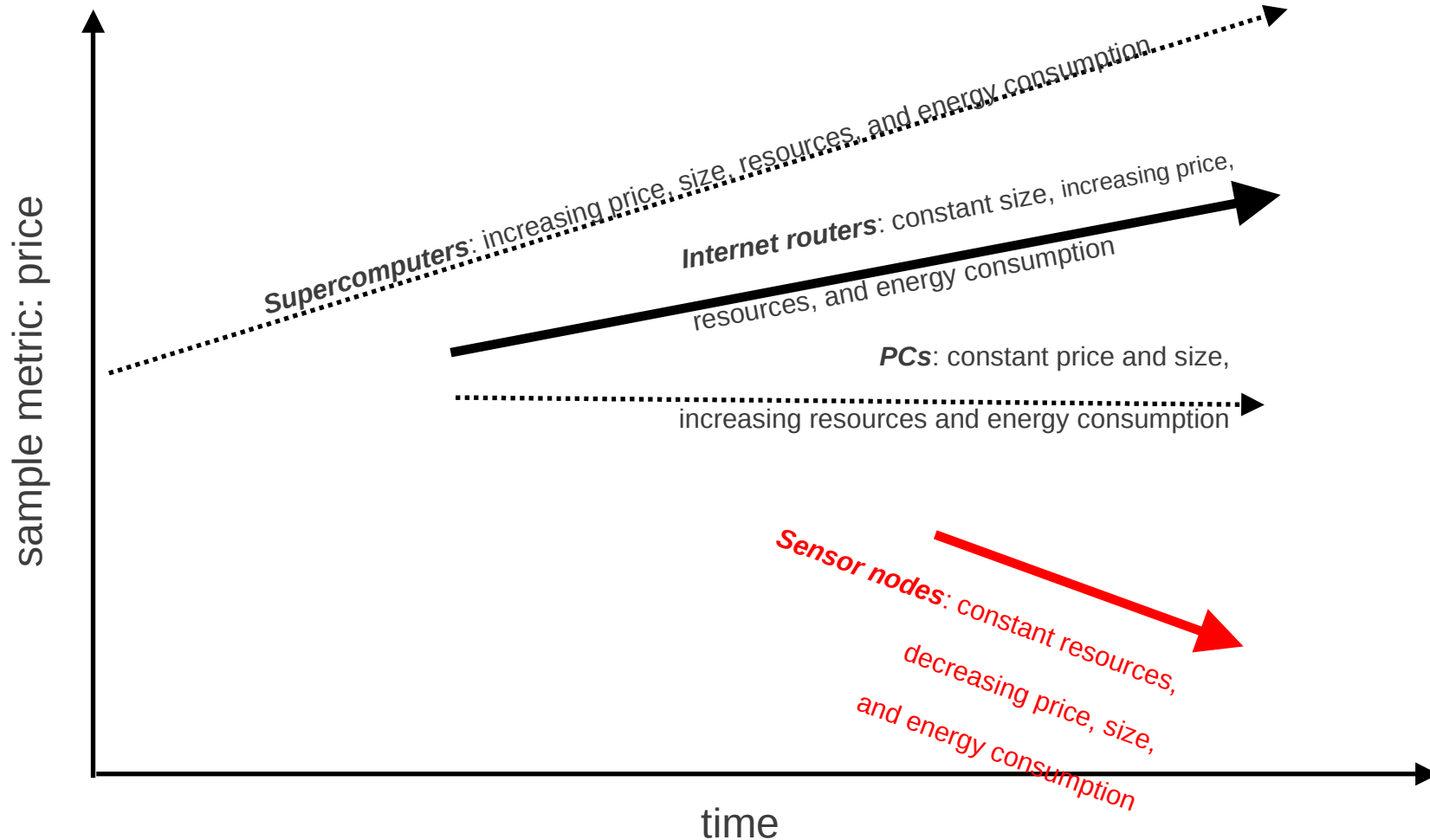


Ekstremalne systemy rozproszone

- Kluczowe aspekty:
 - Rozmiar
 - Cena
 - Zużycie energii

Kryterium	Chronos	G-Node	TelosB
RAM	4 kB	8 kB	10 kB
ROM	32 kB	116 kB	48 kB
CPU	20 MHz	8 MHz	16 MHz
RADIO	250 kbps	250 kbps	250 kbps

Ekstremalne systemy rozproszone



Ekstremalne systemy rozproszone

- Internet rzeczy nieożywionych:
 - Wiele otwartych problemów, m.in.:
 - Trasowanie
 - Bezpieczeństwo
 - Aspekty systemowe
 - Postępy w tej dziedzinie obserwujemy na codzień.
 - **Co będzie następane (spekulatywne)?**

Ekstremalne systemy rozproszone

- Wbudowywanie mikro-urządzonek w:
 - Gadżety
 - Akcesoria
 - Ubrania
- Urządzonek pojedynczej osoby mogą tworzyć osobistą sieć sensorową.
- Sieci osób w pobliżu mogą stanowić podstawę dużych systemów cyberfizycznych.

Systemy sprzężenia społecznego

- Systemy cyberfizyczne łączące:
 - zbieranie interakcji pomiędzy ludźmi w świecie fizycznym,
 - analizę tych interakcji w czasie rzeczywistym,
 - wpływanie na ludzi poprzez dostarczanie im wyników tej analizy.

Systemy sprzężenia społecznego

- Przykłady zastosowań:
 - Konferencje
 - Stadiony i imprezy masowe – kontrola tłumów
 - Integracja dzieci i pracowników
 - ...

Systemy sprzężenia społecznego

- Otwarte problemy – praktycznie w każdym aspekcie:
 - Mobilność zmienia wszystko
 - Interakcje wymagają oraz wskazują na powiązania społeczne pomiędzy ludźmi

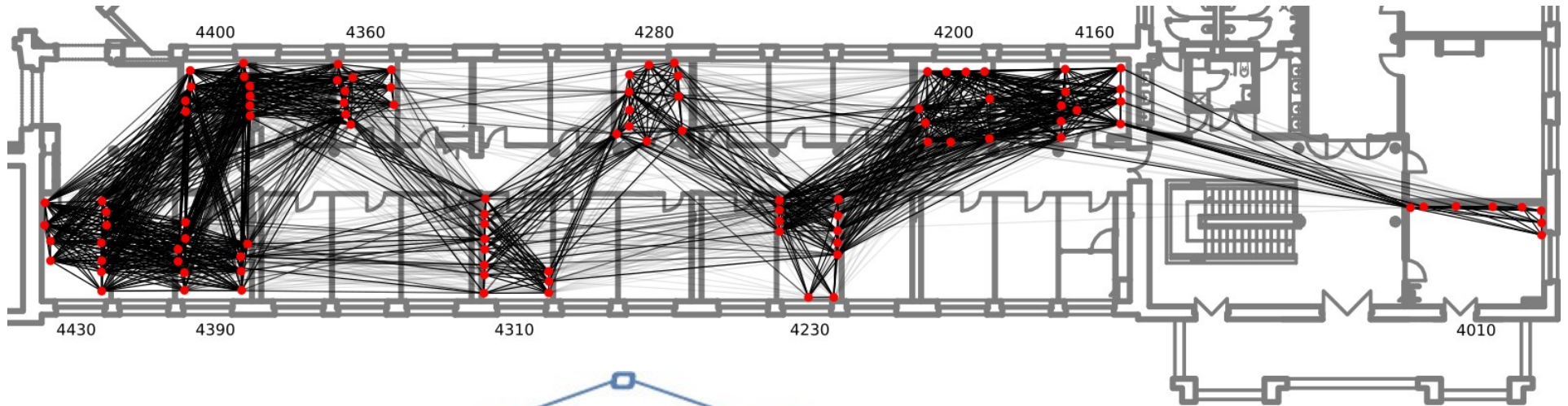
Nowe tematy prac

- Automataczne budowanie “tekstury” tłumu za pomocą fal radiowych i czujników.
- Automataczne budowanie “tekstury” tłumu za pomocą ultradźwięków i synchronizacji czasu.
- Możliwość automatacznego badania “zadowolenia” pracowników.
- System do analizy i korelacji danych ze świata rzeczywistego i sieci społecznościowych.
- Zdecentralizowane agregowanie danych.
- ...

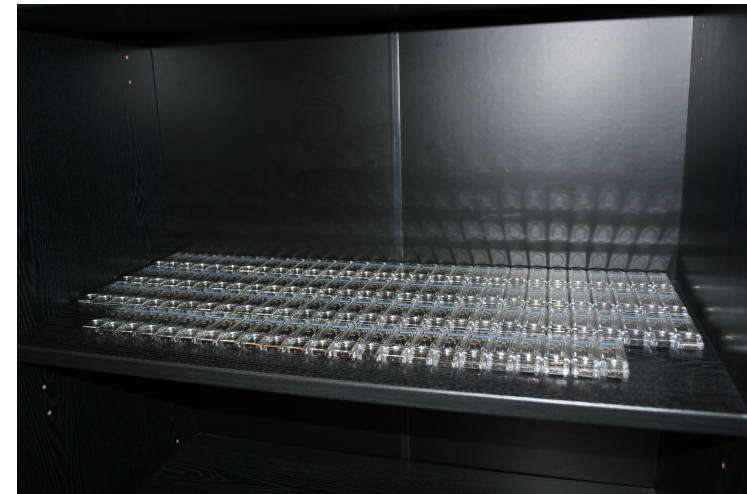
Dotychczasowe tematy prac

- P. Glazar: *“A unit-testing framework for wireless sensor networks.”*
- K. Strzelecki: *“An automated code coverage analyzer for wireless sensor networks.”*
- M. Michałowski: *“An experimental platform for wireless sensor networks.”*
- P. Horban i J. Migdał: *“Low-power Wireless Networks for Mobile Applications.”*
- T. Pazurkiewicz: *“Medium Access Control for Mobile Wireless Sensor Networks.”*
- R. Rawicki: *“Ultra-low Power Activity Recognition with Body Sensor Networks.”*
- K. Baranowska: *“Adapting 32-bit MCUs for Next-Generation Wireless Sensor Networks.”*
- M. Gregorczyk: *“In-network Aggregation in Mobile Wireless Sensor Networks.”*

Co dzięki pracom mamy (wybrane)?



A new unit testing framework
(unpublished yet)



Czego oczekujemy

- Zaangażowania.
- Inicjatywy.
- Systematyczności.
- Znajomości C/C++.
- **Niektóre** projekty wymagają:
 - Podstawowej wiedzy o programowaniu mikrokontrolerów.
 - Znajomości środowiska Android.
 - Wiedzy o budowie kompilatorów.

Więcej informacji

- SocSenSys (sponsorowany przez NCN):
<http://www.mimuw.edu.pl/~iwanicki/projects/SocSenSys>
- RhoRoute (sponsorowany przez FNP):
<http://www.mimuw.edu.pl/~iwanicki/projects/rhoRoute>
- Generalnie (włączając inne projekty):
iwanicki [małpa] mimuw [kropka] edu [kropka] pl