

Aleksander Zdyb

Internet of Things

nowoczesność i wygoda
z perspektywy bezpieczeństwa



Aleksander Zdyb
Senior Software Engineer



a.zdyb@samsung.com

Plan na dziś

- ▶ O Internecie Rzeczy
- ▶ Protokoły i implementacje
- ▶ Zagrożenia
- ▶ Zapewnienie bezpieczeństwa
- ▶ Problemy z zabezpieczaniem
- ▶ Podsumowanie i parę dobrych rad
- ▶ Pytania



O rzeczach

i ich internecie

Internet of Things: Historycznie

- ▶ Termin użyty w 1999
- ▶ RFID w łańcuchu zaopatrzenia P&G



Kevin Ashton

fot. Larry D. Moore

<http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>

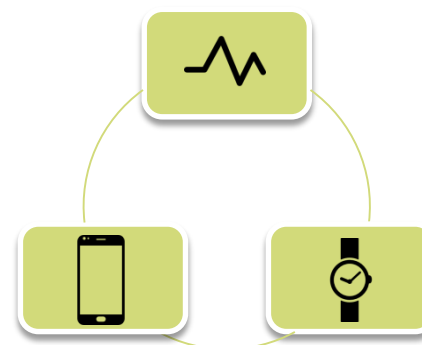
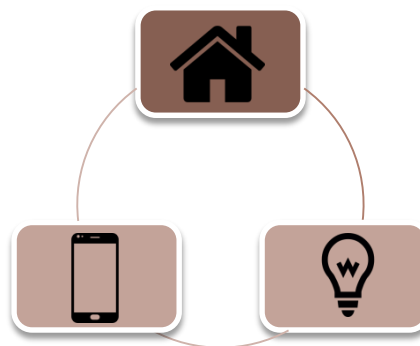
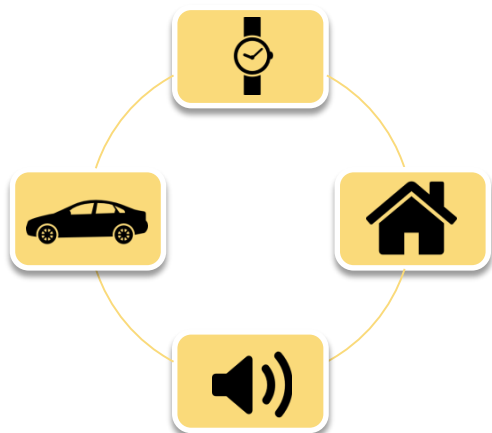
Czym jest Internet of Things?

„koncepcja, wedle której [...] przedmioty mogą [...] gromadzić, przetwarzać lub wymieniać dane za pośrednictwem sieci komputerowej”

— *Wikipedia*



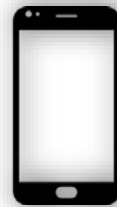
Takie małe internety



Czym jest Internet of Things?

*„nadanie przedmiotom fizycznym
wirtualnej obecności”*

— *Andrew Rose*

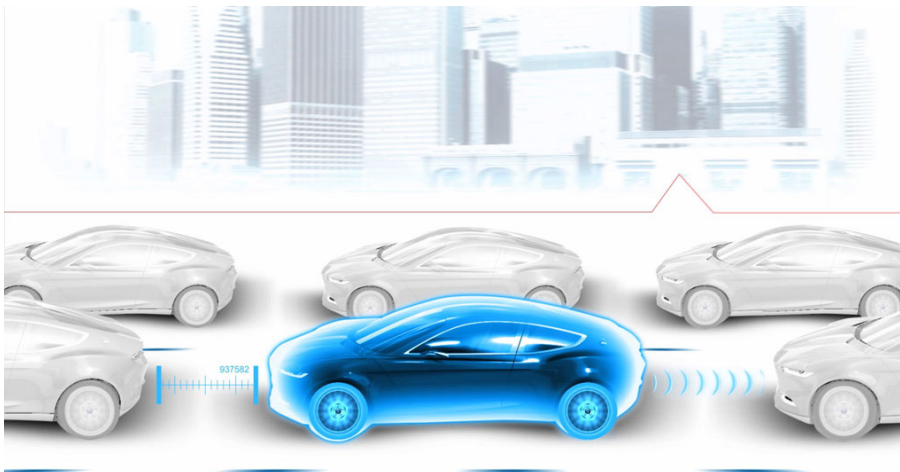
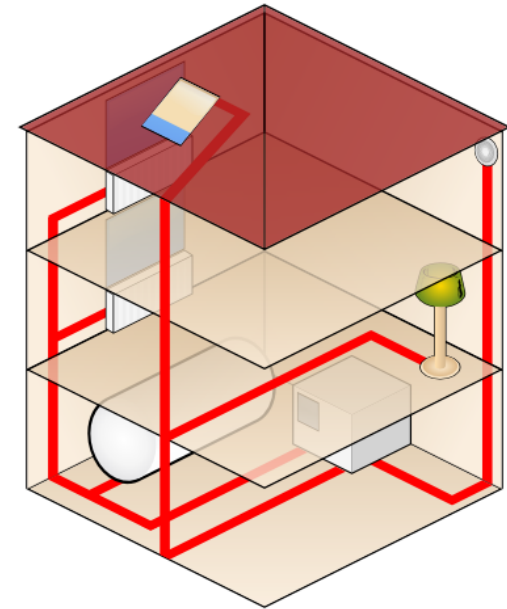


01001101001



Internet of Things na co dzień

- ▶ Inteligentny budynek
- ▶ Sprytny samochód
- ▶ ... żarówki, rolety, lustra?
- ▶ ... okulary, buty?
- ▶ a może pociągi i drony?



A co z internetem nie-rzeczy?





Ten cały Internet

Czyli warstwy transportowe i systemy

Transport

- ▶ WiFi
- ▶ Bluetooth
- ▶ NFC / RFID
- ▶ ZigBee (802.15.4)
- ▶ Z-Wave (własnościowy)
- ▶ Thread (6LoWPAN / 802.15.4)
- ▶ EnOcean

Protokoły i implementacje

- ▶ OCF / IoTivity
- ▶ AllJoyn
- ▶ Apple HomeKit
- ▶ Google Weave / Nest Weave
- ▶ Samsung SmartThings
- ▶ Dedykowane systemy:
 - ▶ Google Brillo
 - ▶ Ostro



Zagrożenia dla rzeczy

i użytkowników

Czym jest Internet of Things?

„Każdy problem z bezpieczeństwem komputerowym sprzed 15 lat powraca obecnie w urządzeniach wbudowanych”

— Craig Heffner

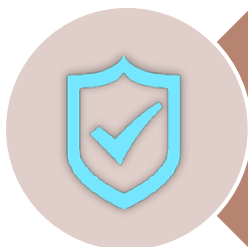
Zagrożenia ze strony IoT



Prywatność



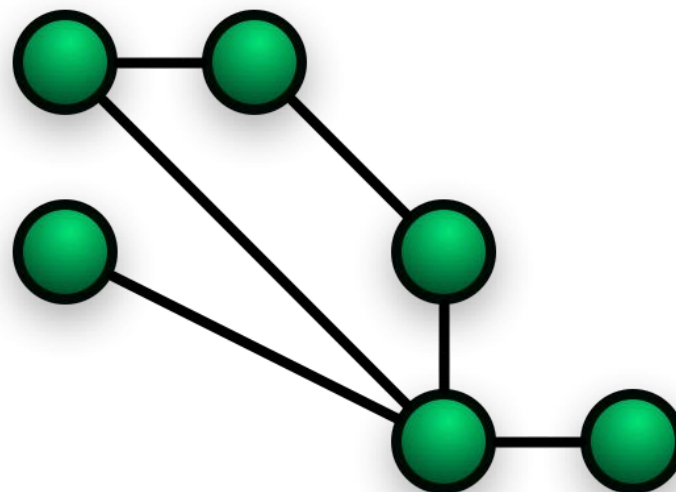
Bezpieczeństwo



Bezpieczeństwo
(to drugie)

Zagrożenia ogólne

- ▶ Rozpoznanie topologii sieci
- ▶ Penetracja sieci dzięki potencjalnie słabiej zabezpieczonym urządzeniom
- ▶ Ataki typu denial-of-sleep



Zagrożenia lokalne

- ▶ Rozpoznanie nawyków i trybu życia użytkowników
- ▶ Pozyskanie wprost bądź nie wprost informacji medycznych
- ▶ Paraliż urządzeń codziennego użytku (DoS)
- ▶ Skompromitowane urządzenia często nie wykazują oznak tego faktu

Zagrożenia publiczne i globalne

- ▶ Paraliż infrastruktury publicznej
- ▶ Blackouty – uruchomienie wielu urządzeń jednocześnie (botnety)
- ▶ Oszustwa przy pomiarach zużycia wody, prądu, itp.
- ▶ Nieautoryzowana inwigilacja





Zapewnienie bezpieczeństwa

Sposoby poprawy bezpieczeństwa

- ▶ Dbłość o bezpieczeństwo na każdym etapie rozwoju
- ▶ Kod musi być lepszy
- ▶ Zapewnienie standardu współpracy między urządzeniami
- ▶ Certyfikacja
- ▶ Łatwość i niski koszt wymiany urządzeń „jednorazowych”
- ▶ Wczesne przetwarzanie („we mgle”)



Inne sposoby poprawy bezpieczeństwa

- ▶ Dedykowane, zamknięte systemy
- ▶ Dedykowane, zamknięte warstwy transportowe
- ▶ Dedykowane frameworki

Problemy z zabezpieczaniem

Potencjalne problemy (1)

- ▶ Zapewnienie aktualizacji
- ▶ Urządzenia wbudowane rzadko będą bronić się same
- ▶ Urządzenia IoT często są publicznie dostępne



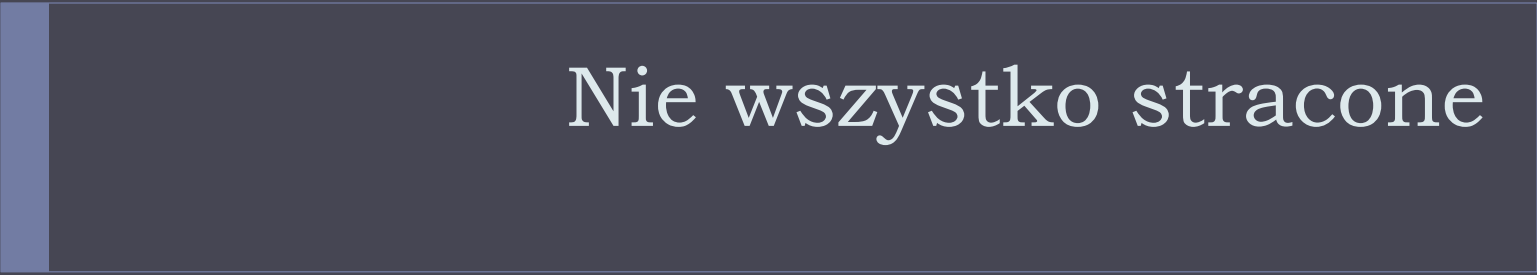
Potencjalne problemy (2)

- ▶ Brak kompatybilności również nie pomaga
- ▶ Brak doświadczonych specjalistów
- ▶ Możliwość fałszowania informacji i odczytów

Inne problemy

- ▶ Scentralizowana sieć energetyczna
- ▶ Częste uzależnienie od smartfona
- ▶ Problemy etyczne i prawne





Nie wszystko stracone

Dobre rady

- ▶ Sprawdzenie dbałości producenta urządzeń o bezpieczeństwo
- ▶ Zatrudnienie wysokiej klasy ekspertów przy wdrażaniu systemów dedykowanych
- ▶ Tworzenie implementacji na bazie sprawdzonych systemów i frameworków



Pytania?



Dziękuję za uwagę

Aleksander Zdyb
a.zdyb@samsung.com

Obrazki

- ▶ <https://pixabay.com/en/social-social-media-internet-371650/>
- ▶ <https://www.flickr.com/photos/99781513@N04/14891130616>
- ▶ https://en.wikipedia.org/wiki/Kevin_Ashton#/media/File:Kevin_Ashton_2015.jpg
- ▶ <https://www.flickr.com/photos/86530412@N02/7975205041/>
- ▶ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Intelligent_building_system-diagram.png
- ▶ <http://hdimagelib.com/ford+evos+wallpaper?image=94822467> (c)
- ▶ https://en.wikipedia.org/wiki/Network_topology#/media/File:NetworkTopology-Mesh.svg
- ▶ <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Surveillance-camera.png>
- ▶ <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:System-software-update.svg>

Ikony

- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/sedan-car-model_55283
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/credit-card-with-dollar-symbol_62940
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/shopping-cart-of-checkered-design_34627
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/inclined-label_82646
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/smartphone_65680
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/light-bulb-filament_9807
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/wristwatch_66876
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/speaker-filled-audio-tool_59284
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/home_25694
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/cardiogram_103389
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/locked-padlock_61457
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/protection-shield-with-a-check-mark_315
- ▶ http://www.flaticon.com/free-icon/do-not-disturb_93149

Linki

- ▶ <http://www.csoonline.com/article/2134252/fraud-prevention/smart-devices-get-smarter--but-still-lack-security.html>
- ▶ <http://www.csoonline.com/article/2134066/mobile-security/what-the-internet-of-things-means-for-security.html>
- ▶ <http://www.csoonline.com/article/2133929/fraud-prevention/your--not-so--smart-home.html>