

LoRa - LoRaWAN

Előadó:
Kajdócsi László

Mi a LoRa? LoRaWAN

- ▶ Long Range Radio
- ▶ Szórt spektrumú modulációs eljárás
- ▶ Távközlési feladatok ellátása
- ▶ A LoRaWAN egy nyílt hálózati szabvány LoRa eszközök számára

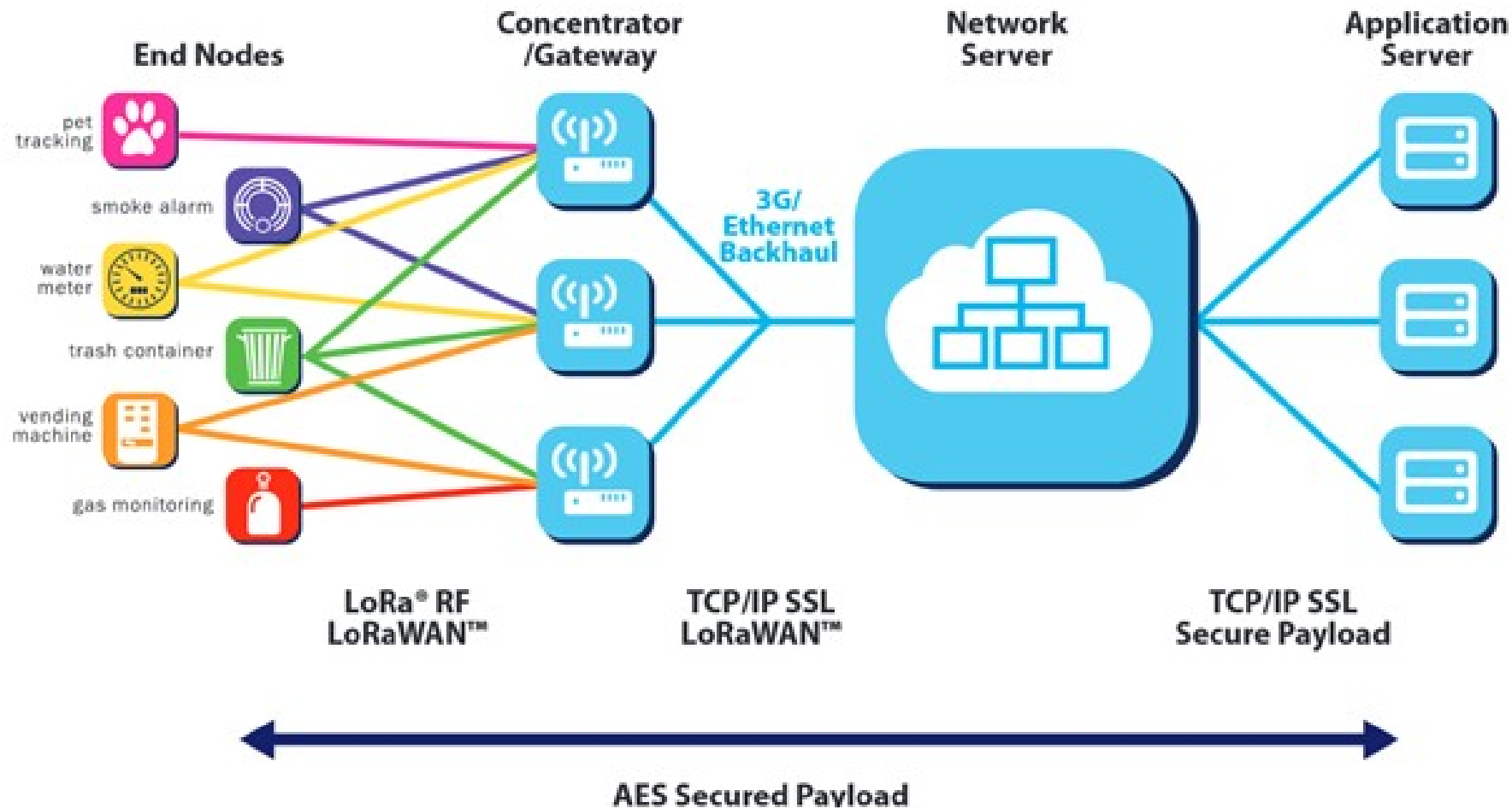
LoRa specifikáció

- ▶ Rövid adatcsomagok gyors továbbítása
- ▶ Pár dollár értékű rádió chip
- ▶ Pár száz dollár értékű adatkoncentrátor
- ▶ Egy koncentrátor 50 végberendezést kezel egyidejűleg

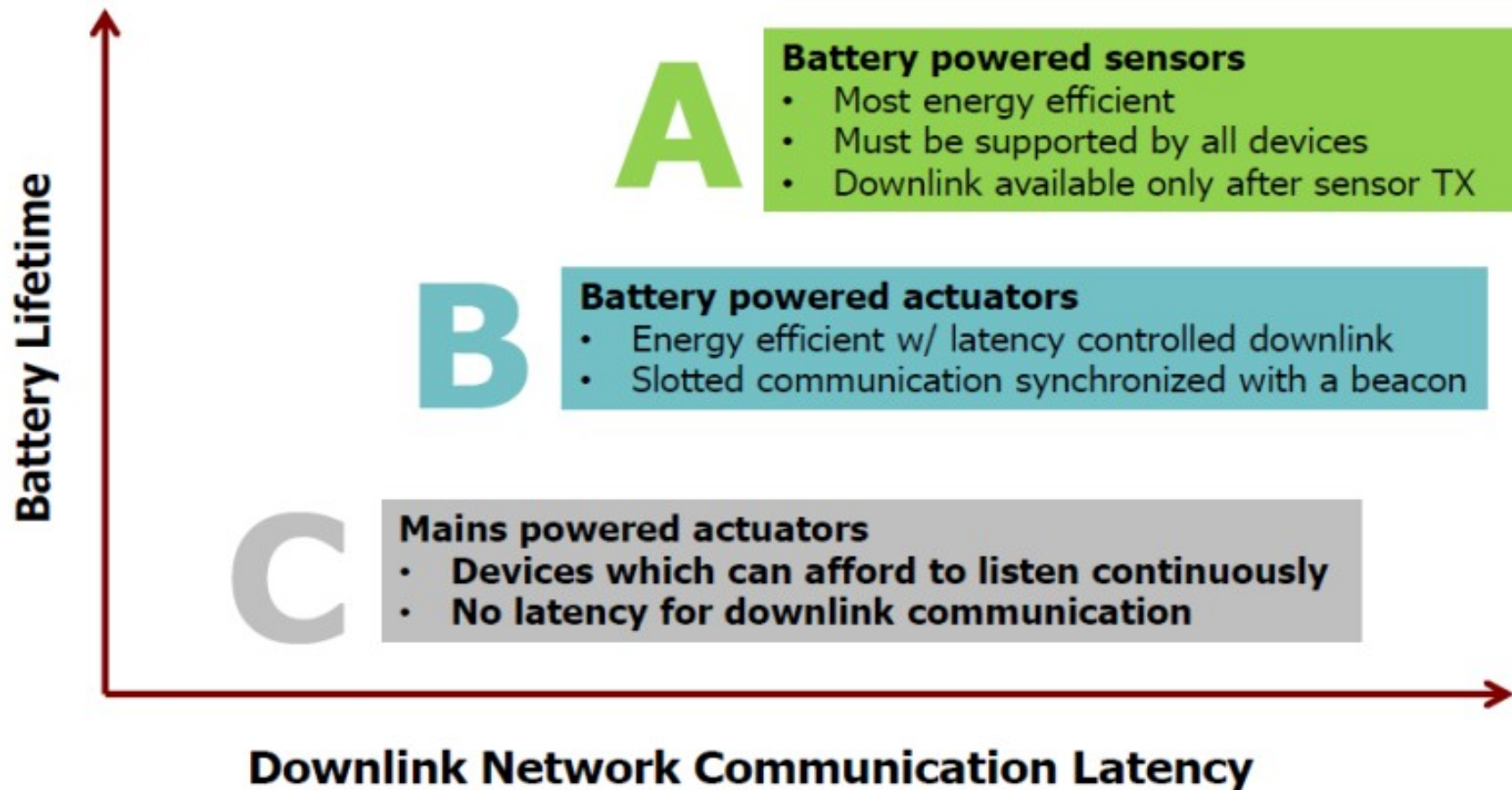
LoRaWAN

- ▶ LoRa modulációra épülő IoT hálózati megoldás
- ▶ Szabad frekvenciák (433/868MHz)
- ▶ Csillag topológia
- ▶ Végberendezések között nincs kommunikáció
- ▶ Kis teljesítmény, alacsony fogyasztás
- ▶ Nyugtázás nélküli és nyugtázásos adatátvitel

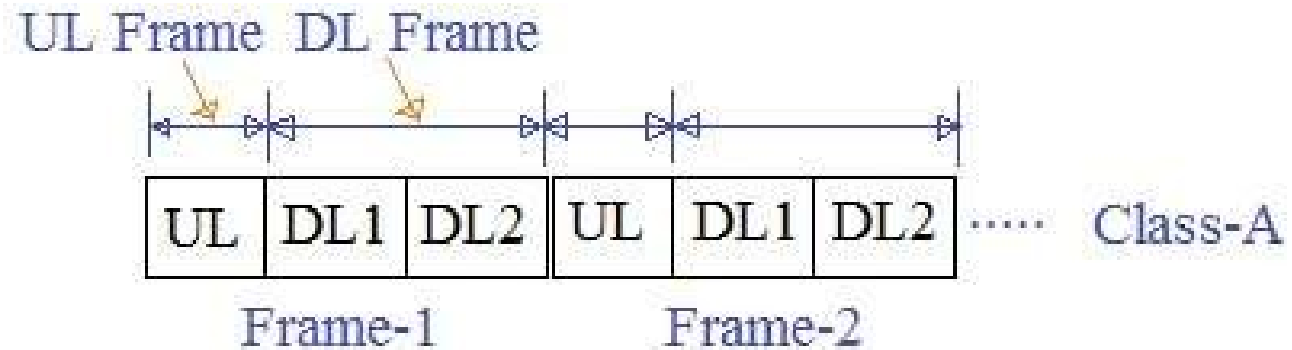
LoRaWAN topológia



Végberendezések osztályozása



Végberendezések kommunikációja



LoRa Classes

Alkalmazási területek

- ▶ A osztály:
 - ▶ Tűz- és füstérzékelés
 - ▶ Földrengés előrejelzés
- ▶ B osztály:
 - ▶ Okos mérések
 - ▶ Okos jelentések/riportok
- ▶ C osztály
 - ▶ Valós-idejű forgalomirányítás
 - ▶ Flotta menedzselés

Támogatott átjárók



Hálózati szerver feladatai

- ▶ Authentikáció
- ▶ Új eszközök beléptetése a rendszerbe
- ▶ Átjárók kiszolgálása
- ▶ Hálózati monitorozás
- ▶ Letöltési útvonal meghatározása
- ▶ Alkalmazás szerver interfész

Hazai alkalmazás szerver

► www.mylora.hu

ID	↑ Heard	EUI	Fcnt	Port	Freq	S/N	RSSI	DR
493271	2016-11-11 15:13:21	0004A30B001B05C8	534	202	868.1	-8.0	-121	SF12 BW125 4/5
493270	2016-11-11 15:12:52	0004A30B001B05C8	533	202	867.9	-6.0	-119	SF12 BW125 4/5
493269	2016-11-11 15:11:58	0004A30B001B05C8	531	202	868.1	-7.8	-114	SF12 BW125 4/5
493267	2016-11-11 15:11:45	0004A30B001ABFC4	0	209	867.5	3.0	-103	SF12 BW125 4/5
493266	2016-11-11 15:11:31	0004A30B001B05C8	530	202	867.7	-2.8	-114	SF12 BW125 4/5
493265	2016-11-11 15:11:05	0004A30B001A953E	17440	202	867.9	-6.0	-117	SF12 BW125 4/5
493263	2016-11-11 15:10:36	0004A30B001B05C8	528	202	868.3	-13.2	-114	SF12 BW125 4/5
493264	2016-11-11 15:10:36	0004A30B001A953E	17439	202	868.1	-10.5	-118	SF12 BW125 4/5
493260	2016-11-11 15:10:08	0004A30B001B05C8	527	202	867.7	-10.2	-114	SF12 BW125 4/5
493261	2016-11-11 15:10:08	0004A30B001A953E	17438	202	867.3	-10.5	-117	SF12 BW125 4/5

Display # 10 1. oldal / 2404 Total: 24031

A dolgok internete - IoT



Monitoring / Control
Light Control

Smart Agriculture
Smart Energy

Smart City
Smart Home and Security

Üzleti modell

- ▶ Gyártó független szolgáltatás
- ▶ Havi előfizetés, nincs elkötelezettség
- ▶ Eszköz mennyiség alapú havi számlázás
- ▶ Fejlesztési projektek támogatása: INGYENES (1 átjáró és 10 végberendezés)

Sigfox technológia és hálózatok

Előadó:
Kajdócsi László

Mi a Sigfox?

- ▶ Ultra keskeny-sávú moduláció
- ▶ „Pehelysúlyú” üzenetküldő protokoll
- ▶ Kis adatok kezelése
- ▶ Csillag topológia

Sigfox specifikáció

- ▶ Rövid üzenetek, naponta néhány
- ▶ Kis energiafogyasztás, hosszú élettartam
- ▶ Kis eszköz költség, nagy hálózati kapacitás
- ▶ LPWAN és szabad frekvenciasávok

Sigfox-ról általánosságban

- ▶ A Sigfox nem árul chipeket
- ▶ A Sigfox nem épít kapcsolati megoldásokat
- ▶ A Sigfox kifejlesztett egy rádió-alapú protokollt
- ▶ A Sigfox globális hálózattal üzemel

Miért Sigfox?

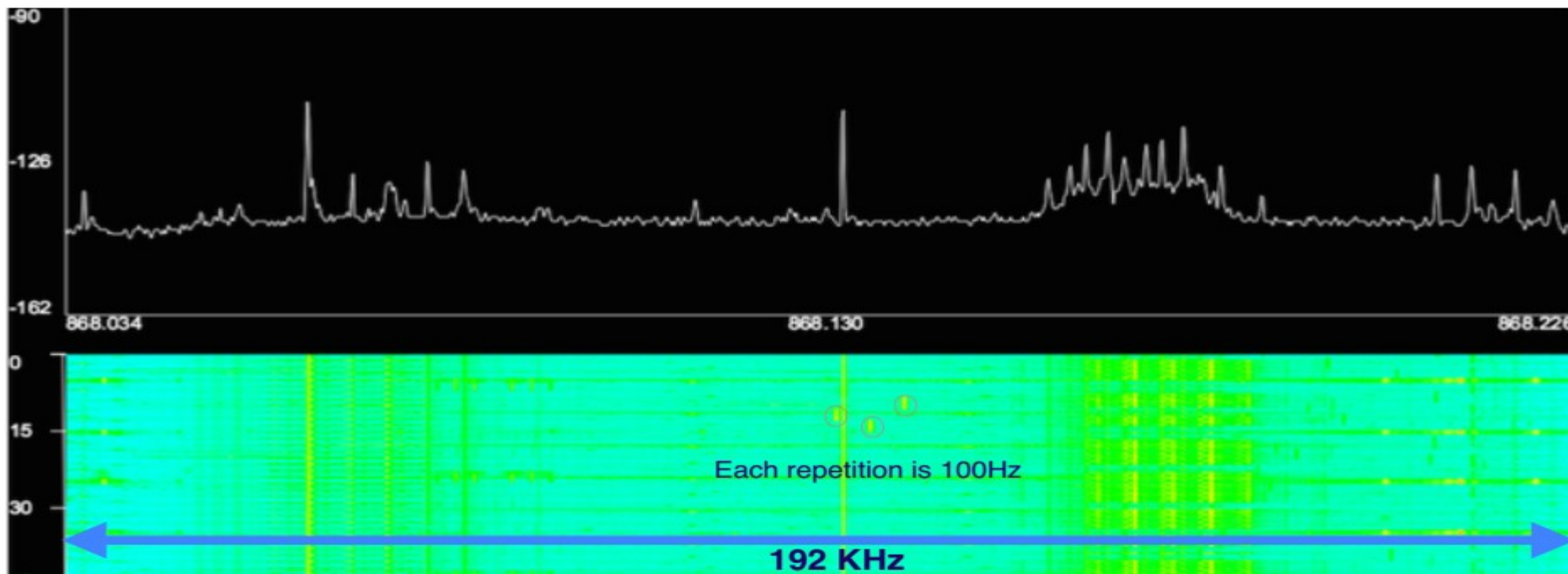
- ▶ Szükség van egy megbízható IoT megoldásra
- ▶ A jelenlegi technológiák egyike sem képes ezt biztosítani
- ▶ A Sigfox csak kiszolgálja az IoT-t
- ▶ Nem árul hardvert

Sigfox? Na, de hogyan?

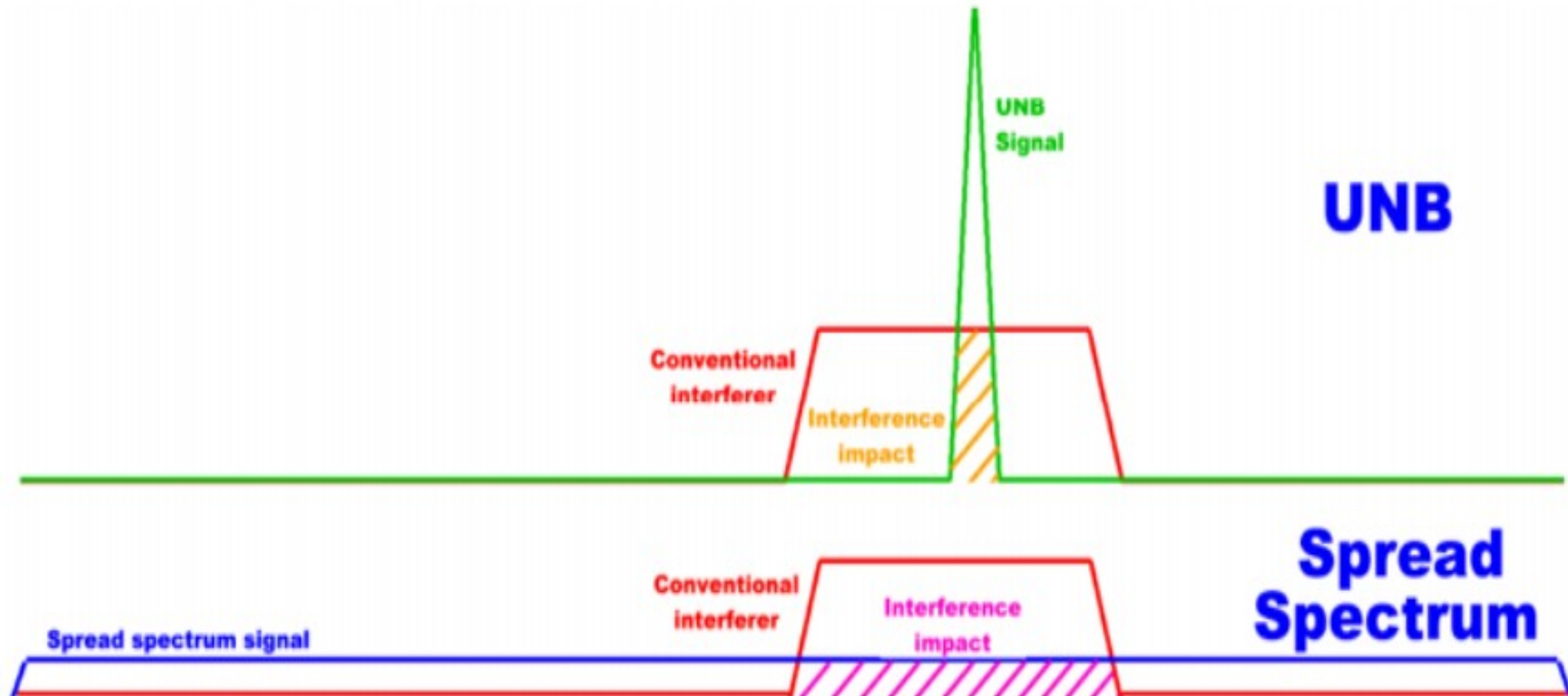
- ▶ Detektálni valami küldendőt (ez a legnehezebb része)
- ▶ Elindítani a kommunikációs modult
- ▶ Küldeni
- ▶ A hálózat elkapja az üzenetet
- ▶ Az adat megérkezik a szerverre

Sigfox fizikai réteg

- ▶ A teljes spektrum 200kHz-es részét monitorozza
- ▶ Minden üzenet kb. 600Hz széles



Sigfox moduláció

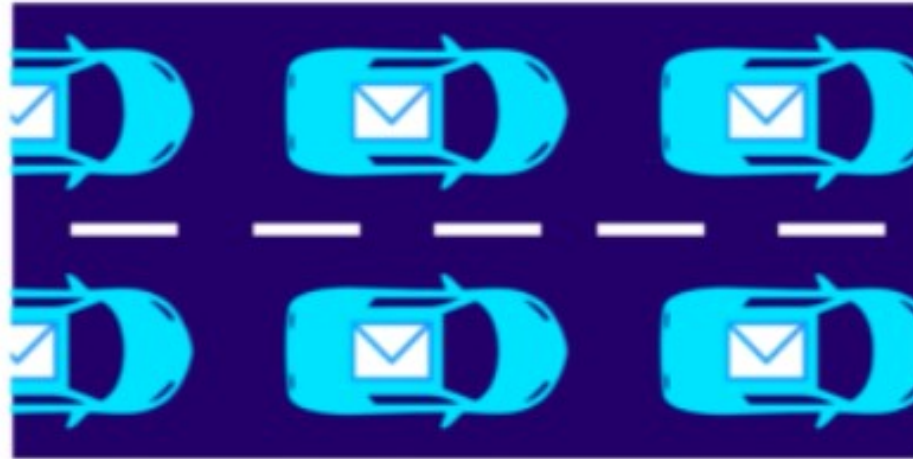


Sigfox üzenetek



sigfox

12 messages



Conventional

6 messages

Hardver megoldások

- ▶ A Sigfox nem egy hardver fejlesztő cég
- ▶ A fejlesztést a partnerekre bízta, a végberendezések gyártófőggetlenek



Hardver modulok

- ▶ Kb. 2 dollártól kezdődő kütyük
- ▶ Lehetővé teszik a Sigfox kombinálását más technológiákkal
- ▶ Akár otthon is készíthető egy ilyen modul
- ▶ Arduino és Raspbery Pi által is támogatott

Kommunikáció egyszerűsége

- ▶ Nincs kapcsolat
- ▶ Nincs konfiguráció
- ▶ Nincs párosítás
- ▶ Nincs jel

Nagy hatótávolság

- ▶ Ideális esetben:

- +100km az adó és a vevő között

- ▶ Valóságban:

- Néhánytól több tíz kilométerig, topológiától függően

Kis üzenetek

- ▶ Hasznos átvitel:
 - Akár 12 byte/üzenet
- ▶ Sűrűség:
 - Akár 140 alkalommal naponta (szerződésfüggő)
- ▶ Sebesség: 600bps

Mire elegendő?

- ▶ GPS koordináta: 6 byte
- ▶ Hőmérséklet: 2 byte
- ▶ Állapotjelzés: 1 byte
- ▶ Szívverés, pulzus: 0 byte





Biztonság

- ▶ Nincs kulcs csere hálózaton keresztül
- ▶ Nincs kézfogás
- ▶ Az üzenet kódolható vagy összekeverhető
- ▶ Minden üzenet egy egyedi kulccsal van aláírva

Lefedettség

- ▶ A Sigfox csak globális hálózatot nyújt, nem privát hálózatot
- ▶ A standard szolgáltatás része a Roaming
- ▶ Az eszközök ugyanazt csinálják az egész hálózaton belül

Rádió jelek konfigurációja

	RC1	RC2	RC3	RC4
Frequency	868 MHz	902 MHz	923 MHz	920 MHz
Power output	14 dBm	22 dBm	14 dBm	22 dBm
Countries				

Felhő

- ▶ Üzenetek láthatósága: Sigfox Web Platform
- ▶ Üzenetek fogadása: REST API (pull)
- ▶ Új üzenetek fogadása: HTTP Callbaks (push)

„Harmadik fél” platformok

- ▶ Amazon
- ▶ Azure
- ▶ Telefonica
- ▶ IBM
- ▶ Samsung, stb...

Sigfox alkalmazások

- ▶ Független megoldások
- ▶ Nincs felhasználó, nincs lokális hálózat
- ▶ „Félénk eszközök”
- ▶ Nem beszélnek túl sokat, de hasznosat!

Sigfox üzleti modell

- ▶ Szolgáltatást árul, nem eszközöket
- ▶ Évente kb. 1-10 dollár közötti előfizetés (forgalom függő)
- ▶ Gyártófüggetlen hardver

Köszönöm a figyelmet!