

-----5-----

LPWAN: mala potrošnja energije, na bateriju, velike udaljenosti, manja brzina

Sigfox: francuska tvrtka za slanje poruka IoTa na LPWANum, niska potrošnja, mala brzina, 140 poruka dnevno, poslovni model (naplati pretplate te prodaji uredaja), brzina 100bps

LoRa: fizički sloj, LoraWAN: protokol i arhitektura

Klase:

A(napajanje baterijama, mehanizam ALOHA)

B(primanje u raspoređenom vremenskom periodu)

C(otvoren prozor za primanje)

ChirpStack Mrežna infrastruktura:

GateWay Briidge(kom. s gatewejem)

Network Server(implementacija servera)

Application Server (--/--), GateWay OS (linux)

Informacije aktivacije: 1adresa uredaja(32b, jedinstven, koriste ga krajnji uredaji, mrežni, aplikacijski srv) 2ključ mrežne sjednice(128b, AES, krajnji uredaji)

Metode aktivacije: OTA A(jedinstveni identifikator) ABP(dijeljeni ključevi pohranjuju na krajnji uredaj)

LTE-M: povezivanje IoTa na mobilne mreže

LTE Cat-0: do 1 Mbpsa, half duplex

LTE Cat-1: dow/upl(10Mbps/5Mbps), i zvuk i video

LTE Cat-M1: 375Kbps/1Mbps, 50% manja snaga

NB-IoT: bezicna tehnologija za spajanje IoTa, 7x veci domet, niska potrošnja, velik broj uredaja, 26kbps

Smjestaj kanala : između/unutar 2 LTE, mjestu GSM

Odabir tehnologije: domet, sigurnost, cijena, brzina

-----7-----

1) Jednostavne lozinke - isticanje sjednice?

2) Nesigurni mrežni servisi - OpenVAS

4) Secure update - nuzno, nesigurni update

5) zastarjele komponente, sakupljanje podataka

7) nepostojanje šifriranje, nadzor IoTa

-----6-----

Ograniceni resursi - ram, cpu, psu

Uredaji kategorije 0 - ne implementiraju IP

stack i sigurnosne mehanizme, isto i 1

(podržava CoAP), 2 implementira IP

Mreža ograničenih resursa

LLNs - ograničena energija, do par stotina kbit/s

Topologije - star, mesh, P2P

IP prikladan za umrežavanje - otvoren, skalabilan stabilan

6LoWPAN - optimizacija IPv6 paketa u mrežama

s ograničenim resursima, najmanji MTU 1280B,

najveći 127B, mehanizmi prilagodbe (kompresija

headera, fragmentacija paketa, mesh adresiranje)

RPL - usmjeravanje paketa u mrežama ograničenih resursa (distance vector protocol)

DAG - graf bez usmjerenih petlji

DODAG - jedan korijenski cvor, do 3 roditelja

Vrste - root (inicijalizira topologiju),

router node (između roota i leafa,

usmjerava pakete), leaf (na dnu)

Kontrolne poruke - DIS (Router Solicitation)

DIO (Odgovor na DIS), DAO (propagacija)

Nacini rada RPLa - storing (svi cvorovi imaju

tablice) nonStoring (rubni router imaju

tablice, manje rama, cpu, duži putevi, više

energije)

DIS ->, <-, DIO ->, DAO <-, DAO-ACK ->