

Usmerjanje prometa nRF24L01 s protokolom DSDV

Mihael Rajh

Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Ljubljani

20. 5. 2022

- MANET kot možna implementacija WSNET
- Primerjava MANET in WSNET
- Tipične težave v MANET omrežjih

- Spremljanje stanja povezav ali vektorjev razdalj
- Na osnovi tabele ali zahteve
- Protokol DSDV kot nadgradnja DBF algoritma
- Sekvenčne številke rešujejo nekatere težave omrežij

- Namenjen komunikaciji na kratke razdalje
- Uporablja 126 kanalov na področju 2,4GHz
- Komunicira z do 6 napravami hkrati
- Paketi vsebujejo do 32B podatkov in 3-5B dolge naslove

- Dve 32B polji za komunikacijo
- Posodobitvena tabela z naslovom cilja, naslovom skoka, številom skokov in sekvečno številko
- Usmerjevalna tabela z oznako spremembe in časom zadnjega prejema
- Paket 32B = $4 \times (3\text{B naslov} + 4\text{B sekvenca} + 1\text{B skoki})$

Rešitev: Implementirana opravila

- DSDV_init pripravi napravo in modul na delovanje.
- nRF24_listen preverja za prispela sporočila.
- parse_packet prispela sporočila pravilno prebere.
- check_table preverja tabelo za neveljavne vnose.
- update_table posodobi usmerjevalno tabelo.
- format_packet pripravi spremenjene vrstice za pošiljanje.
- full_table_dump pošlje celotno usmerjevalno tabelo.
- nRF24_transmit odda en paket.

- channel
- network_address
- TABLE_SIZE_INIT
- BRCST_INTERVAL
- DUMP_INTERVAL
- CHECK_INTERVAL
- TIMEOUT
- ENTRY_DELETE

- S pritiskom na gumb simuliramo prejem.
- Naprava 0x0A ima sosede 0x0B (1 skok), 0x6A (4 skoki) in 0x6B (1 skok).
- Naprava 0x0B ima sosede 0x0A (1 skok), 0x6A (3 skoki) in 0x6c (5 skokov).

Demonstracija

```
DSDV_init: initializing DSDV protocol.  
ce_pin: 3  
mode : sta(5c:cf:7f:ed:aa:b2)  
add if0  
parse_packet: parses packet into update table.  
nRF24_listen: listening for incoming packets.
```

DEST	NXTHOP	LEN	SEQUENCE	MOD	AGE (s)
000000	000000	0	00000000	X	0

```
-----  
DEST | NXTHOP | LEN | SEQUENCE | MOD | AGE (s)  
000000 | 000000 | 0 | 00000000 | X | 10  
-----  
RCVD PACKET: 00000A1500000000000000B140000000100006A2600000004000006B3A00000001  
update_table: updating routing table.  
brst_route_info: broadcasting routing information.  
full_table_dump: dumping entire routing table.  
RX STATUS: 2e  
SENT PACKET: 00000000000000000000000A150000000100000B1400000002000006A2600000005  
TO ADDRESS: 6E5246  
RX STATUS: 2e  
SENT PACKET: 000000000000000000000006B3A000000026E52461400000002000006A2600000005  
TO ADDRESS: 6E5246
```

DEST	NXTHOP	LEN	SEQUENCE	MOD	AGE (s)
000000	000000	0	00000002	X	3
00000A	00000A	1	00000015		20
00000B	00000A	2	00000014		20
00006A	00000A	5	00000025		20
00006B	00000A	2	0000003A		20

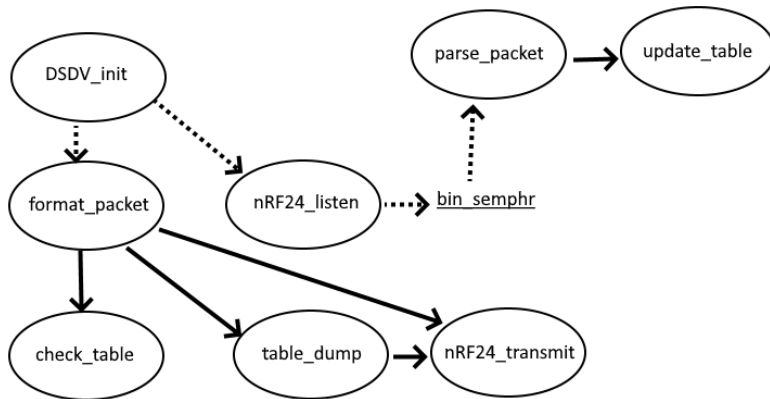
```
-----  
RCVD PACKET: 00000B1400000000000000A150000000100006A2600000003000006C4400000005  
update_table: updating routing table.
```

DEST	NXTHOP	LEN	SEQUENCE	MOD	AGE (s)
000000	000000	0	00000002	X	13
00000A	00000A	1	00000015		30
00000B	00000B	1	00000014	X	30
00006A	00000B	4	00000025	X	30
00006B	00000A	2	0000003A		30
00006C	00000B	6	00000044	X	30

```
-----  
brst_route_info: broadcasting routing information.  
RX STATUS: e  
SENT PACKET: 0000000200000000000000B140000000100006A2600000004000006C4400000005  
TO ADDRESS: 6E5246
```

- Shema opravil in funkcij algoritma.
- Število skokov ob prekinjeni povezavi.
- Napravilna menjava med poslušanjem in ugašanjem.

Shema sistema



- Problematika MANET kot rešitev WSNET.
- Predstavljen algoritem DSDV in implementacija za modul nRF24L01.
- Manjka določanje unikatnega naslova in funkcionalnost protokola.
- Lahko drugače formatiramo pakete z upoštevanjem overflow sekvenc.
- Možno zavarovanje protokola in optimizacija delovanja.

END.