

Obsah

1	Proč bezdrátové senzorické sítě?	5
2	Charakteristické vlastnosti bezdrátových sítí	8
2.1	Z jakých uzlů se bezdrátové senzorické sítě skládají?	8
2.2	Multi hop sítě	9
2.3	Mobilita	10
2.4	Energetická efektivita	10
2.5	Stěžení jsou data, nikoliv uzly (<i>data centricity</i>)	10
3	Hardware senzorických sítí	14
3.1	Rozdělení senzorů	14
3.2	Obecná struktura senzoru	15
3.3	Mikrokontrolery	16
3.4	Komunikační jednotka	17
3.5	Čidla	18
3.6	Úspora a doplňování energie	19
4	Hardwarové vývojové sady	23
5	Komunikační protokoly bezdrátových sítí	28
5.1	Fyzická vrstva	28
5.2	Linková vrstva	30
5.2.1	Protokol IEEE 802.15.4	31
5.3	Síťová vrstva	39
5.3.1	Směrování	39
5.3.2	Síťová vrstva protokolu ZigBee	44
6	Transportní protokoly	57
7	Bezpečnost	60
7.1	Proti čemu se bráníme?	60
7.2	Jakými metodami se bráníme?	62
7.3	Zajímavé algoritmy	64
7.3.1	Autorizace oběžníků	65
7.3.2	Distribuce symetrických klíčů pomocí bivariantní funkce	66
7.4	Statické sítě	67
7.5	Náhodná distribuce symetrických klíčů	67
8	Operační systémy	68
8.1	Dynamický kód, vzdálené programování	68
8.2	Správa procesů	69
8.3	Přehled existujících OS	69

8.3.1 Virtuální stroje	72
----------------------------------	----

9 Simulátory	75
-------------------------------	-----------

9.1 TOSSIM	75
9.2 Java-SIM (J-SIM)	75
9.3 Avrora	76
9.4 OmNet++	76
9.5 SunSPOT emulátor	77

10 Testovací sítě	78
------------------------------------	-----------

11 Vývojový software	79
---------------------------------------	-----------

12 Lokalizace, měření vzdáleností	81
--	-----------

12.1 Aplikace	81
12.2 Matematické modely	82
12.2.1 Triangulace	83
12.2.2 Trilaterace	84
12.2.3 MDS – multidimensional scaling	84
12.3 Měření vzdáleností	85
12.3.1 Global Positioning System	85
12.3.2 Received Signal Strength Indicator – RSSI	86
12.3.3 Doba letu signálu	87
12.3.4 Radiointerferometrická lokalizace	88
12.3.5 Úhel přijetí signálu	88

13 Zajímavé aplikace	89
---------------------------------------	-----------

14 Závěr	91
---------------------------	-----------

Reference	92
----------------------------	-----------

Přílohy	95
--------------------------	-----------

Rejstřík	97
---------------------------	-----------