



Fakulta elektrotechnická
Katedra elektroenergetiky a ekologie

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh a realizace real-time komunikace pro senzorickou síť
s webovou řídicí aplikací

Design and Implementation of Real-time Communication for
Sensory Network with Website Based Control Application

Autor práce: Martin Zlámal
Vedoucí práce: Ing. Petr KRIST, Ph.D.

Plzeň 2014

Abstrakt

Text abstraktu v češtině...

Klíčová slova

Abstract

Text abstraktu v angličtině...

Keywords

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem svou závěrečnou práci vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této závěrečné práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení § 270 trestního zákona č. 40/2009 Sb.

Také prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této diplomové práce, je legální.

Obsah

Seznam symbolů a zkratk	vi
1 Úvod	1
2 Real-time komunikace	2
2.1 Hardwarové prostředky senzorické sítě	2
2.2 Real-time ve webových aplikacích	2
3 Volba vhodné technologie	3
3.1 Prvky senzorické sítě	3
3.2 Real-time server	3
3.3 Databázový server	3
3.4 Webová aplikace	3
4 Struktura programového řešení	4
5 Program obsluhující koncentrátoři	5
6 Komunikační protokol	6
7 Real-time server	7
8 Databázový server	8
9 Webová aplikace	9
10 Praktická aplikace	10
11 Rozšíření stávajícího řešení	11
11.1 IPv6	11
11.2 Bezdrátová komunikace	11
11.3 Zabezpečení	11
11.4 Další prvky sítě	11

Seznam symbolů a zkratek

xxx

1

Úvod

Cílem této práce je navrhnout real-time komunikaci pro senzorickou síť s přihlédnutím k tomu, že by tato síť měla být ovladatelná z webové aplikace. Toto je velmi zásadní požadavek pro budoucí realizaci, protože z hlediska elektronických systémů je real-time komunikaci možné realizovat pomocí protokolů k tomu určených, které provádí časové korekce, u webových aplikací žádný takový prvek neexistuje a webová řídicí aplikace se tak stává limitujícím prvkem celé sítě. Existují však metody, které se real-time komunikaci mohou velmi přiblížit. V roce 2011 bylo vydáno [1, RFC 6455], které zastřešuje nový protokol websocket, který umožňuje propojení serveru a klientské části aplikace socketem a je tak možné přenášet informace velmi vysokou rychlostí, což doposud nebylo prakticky téměř možné realizovat.

V následující části práce bude rozebrána problematika komunikace senzorické sítě s webovou řídicí aplikací, ze které vyplyne, že nejvhodnějším řešením je naprogramovat jednotlivé členy senzorické sítě co nejvíce nízkoúrovňově, následně je propojit s řídicím serverem, na kterém poběží NodeJS real-time server pro zpracovávání požadavků a zároveň zde poběží server pro webovou aplikaci, která bude využívat websocket protokolu coby nástroje pro komunikaci s tímto serverem.

2

Real-time komunikace

Real-time komunikace představuje významný prvek v aplikacích, kde je zapotřebí velmi rychlých reakcí systému. Zpravidla se za real-time aplikaci považuje systém, který řeší časové korekce posílaných signálů a tedy vzájemnou časovou synchronizaci vysílače a přijímače. Obecně lze však za real-time aplikaci uvažovat systém, který reaguje na požadavky bez zbytečného dopravního zpoždění, které je například u webových aplikací naprosto běžné.

2.1 Hardwarové prostředky senzorické sítě

2.2 Real-time ve webových aplikacích

3

Volba vhodné technologie

3.1 Prvky senzorické sítě

3.2 Real-time server

3.3 Databázový server

3.4 Webová aplikace

4

Struktura programového řešení

5

Program obsluhující koncentrátory

6

Komunikační protokol

7

Real-time server

8

Databázový server

9

Webová aplikace

10

Praktická aplikace

11

Rozšíření stávajícího řešení

11.1 IPv6

11.2 Bezdrátová komunikace

11.3 Zabezpečení

11.4 Další prvky sítě

12

Závěr

Literatura

- [1] *I. Fette, Google Inc., A. Melnikov, Isode Ltd.: The WebSocket Protocol* <https://tools.ietf.org/html/rfc6455>