



ČVUT v Praze - Fakulta elektrotechnická
katedra telekomunikační techniky
Praha 6 - Dejvice, Technická 2, 166 27
tel: 224352100 (2103, 2070)

Posudek oponenta diplomové práce

Název diplomové práce: Lokalizace zdroje zvuku polem mikrofonů

Jméno a příjmení studenta: David Král

Jméno a příjmení oponenta diplomové práce včetně titulů a pracoviště:

Ing. Zdeněk Havránek, Ph.D., Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Technická 3082/12, 616 00 Brno

1) Náročnost zadání:

velmi vysoká průměrná
 vysoká podprůměrná

5) Odborná úroveň:

výborná uspokojivá
 velmi dobrá dostatečná
 dobrá nedostatečná

2) Zvolené metody a postupy při řešení práce:

výborné uspokojivé
 velmi dobré dostatečné
 dobré nedostatečné

6) Jazyková a textová úroveň:

výborná uspokojivá
 velmi dobrá dostatečná
 dobrá nedostatečná

3) Správnost názvosloví:

výborná uspokojivá
 velmi dobrá dostatečná
 dobrá nedostatečná

7) Grafická úprava:

výborná uspokojivá
 velmi dobrá dostatečná
 dobrá nedostatečná

4) Správnost předložených výsledků:

výborná uspokojivá
 velmi dobrá dostatečná
 dobrá nedostatečná

8) Student splnil zadání:

úplně
 částečně
 nesplnil

9) Dosažené výsledky, vlastní přínos a praktická využitelnost práce*:

Viz zadní strana posudku.

10) Přípomínky k práci*:

Viz zadní strana posudku.

11) Otázky ke studentovi vztahující se k práci (budou zodpovězeny při obhajobě)*:

Viz zadní strana posudku.

Doporučení k obhajobě: doporučuji nedoporučuji

Klasifikace diplomové práce:

A - výborně (1,0) C - dobře (2,0) E - dostatečně (3,0)
 B - velmi dobře (1,5) D - uspokojivě (2,5) F - nedostatečně (4,0)

Datum: 25.5.2015

Podpis:

zaškrtněte odpovídající odpověď

* v případě nedostatku místa použijte zadní stranu formuláře

Dosažené výsledky, vlastní přínos a praktická využitelnost práce*:

Student odsimuloval dva algoritmy pro lokalizaci zdrojů zvuku a následně navrhl a realizoval zařízení k detekci a lokalizaci typických zvuků s mikrokontrolerem Atmel AVR, avšak pouze na nepájivém poli. K realizaci finálního řešení na navržené desce plošných spojů nedošlo, ale základní ověření funkčnosti zvoleného algoritmu uskutečnil. Některé další algoritmy vyzkoušel i na vývojovém modulu Arduino s 32-bitovým mikrokontrolerem ARM. Za vlastní přínos studenta je možné považovat implementaci zvolených algoritmů v prostředí Matlab a následná realizace v mikrokontroleru. Odkoušel také základní funkčnost metody na nepájivém poli. Tak, jak byla prezentována praktická realizace a dosažené výsledky, lze jen s obtížemi uvažovat o praktickém nasazení vyvinutého systému. I když původní myšlenka zaměřující se na vyvinutí systému lokalizace zvuku pro neslyšící pomocí optických prostředků je správná, studentovo řešení nemůže být považováno za finální.

Připomínky k práci*:

Bohužel při zpracování práce si student na začátku nestanovil základní požadavky na přesnost lokalizace (uvažovaný rozsah prozkoumávaného prostoru, dovolené úhlové chyby, apod.), požadavky na použitý hardware (zejména výkon a spotřebu) a i navržené a realizované experimenty nedokládají věrohodně funkčnost zvoleného řešení. Navržený experiment nekoresponduje s praktickým nasazením systému pro lokalizaci, kde bude v obvyklých případech daleko menší časové zpoždění zvukové vlny přijímané jednotlivými mikrofony. Výsledky experimentu sice dokládají základní funkčnost metody, ale při praktickém nasazení by studentem realizované řešení nebylo nedostatečné pro korektní určení směru příchodu zvuku. Dále neřeší problematiku odlišení většího počtu významných zdrojů a vyjádření chyby lokalizace v azimutu a elevaci na základě hardwarových omezení použitých zpracovávacích obvodů (rychlost vzorkování, případně rozlišení převodníku). V simulacích ověřoval pouze dvě metody lokalizace (na základě útlumu a časového zpoždění), úplně se vyhnul metodám tvarování přijímací charakteristiky, které jsou sice složitější, ale mohou v určitých případech podat komplexnější informaci o sledovaném prostoru z hlediska existence významných zdrojů zvuku. Uvedený přehled nákladů na výrobu produktu je neúplný (chybí náklady na DPS, krabičku, apod.). Student neřeší problematiku napájení jednotky a poměr výkon/spotřeba, i když by bylo možné předpokládat, že zařízení bude s ohledem na uvažovanou funkčnost přenosné a pravděpodobně napájené z baterií.

Otázky ke studentovi vztahující se k práci (budou zodpovězeny při obhajobě)*:

- 1) Zdůvodněte výhody použití metody časových zpoždění oproti ostatním metodám pro lokalizaci zdrojů zvuku. Jaké má tato metoda nevýhody?
- 2) Jak ovlivňuje rychlost vzorkování měřených signálů chybu odhadu azimutu a elevace lokalizovaného zdroje zvuku?
- 3) Jakým způsobem je možné odlišit a identifikovat různé významné zdroje zvuku působící současně s použitím vašeho lokalizátoru?

__ zaškrtněte odpovídající odpověď

* v případě nedostatku místa použijte zadní stranu formuláře