

Organizace Předmětu

Měření a zpracování dat (MDS)

Ondřej Přibyl

Ústav aplikované matematiky
ČVUT v Praze, Fakulta dopravní



Obsah přednášky

- Kontaktní informace, konzultační hodiny
- Plán výuky
- Požadavky na zápočet

Kontaktní informace

Prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D.

- pracoviště: K611, Na Florenci 25, 4. patro, m.č. 407
- email: pribylo@fd.cvut.cz

Konzultační hodiny jsou možné po dohodě e-mailem

Přednášky z MDS v roce 2018 (předběžný obsah)

Týden	Datum	Přednáška
1	20.2.2018	Organizace předmětu
2	27.2.2018	Úvod, Sběr dat s ohledem na řízení dopravy
3	6.3.2018	Intrusivní senzory vně vozidla
4	13.3.2018	Neintrusivní senzory vně vozidla
5	20.3.2018	Senzory ve vozidle
6	27.3.2018	- hodina odpadá -
7	3.4.2018	Aplikace ve vozidle / vně vozidla
8	10.4.2018	TEST 1
9	17.4.2018	Úvod do analýzy dat
10	24.4.2018	Předzpracování dat
11	1.5.2018	Klasifikace a shlukování
12	8.5.2018	Metody umělé inteligence
13	15.5.2016	Příklady a ukázky zpracování dat
14	22.5.2016	TEST 2

Plán výuky - Struktura předmětu

- Hlavní témata
 1. Dopravní detektory
 2. Předzpracování a analýza dopravních dat
- Forma
 - Přednášky
 - účast není povinná, ale doporučena pro zvládnutí látky
- Materiály
 - Jednotlivé přednášky ve formě PDF
 - Doporučené materiály pro samostudium

Požadavky na zápočet

	Popis	Podmínka	Body
1. Test I	Dopravní detektory	min 50 bodů	0 - 100
2. Test II	Předzpracování a analýza dopravních dat	min 50 bodů	0 - 100
3. Samostatná práce	Nepovinná semestrální práce pro extra body		0 - 20
Celkové hodnocení - na základě bodového průměru obou testů (<u>k horšímu budou přičteny body z volitelné semestrální práce</u>)			0 - 100

Hodnocení ECTS						
Počet bodů	90 až 100	80 až 89	70 až 79	60 až 69	50 až 59	0 až 49
Známka	výborně	velmi dobře	dobře	uspokojivě	dostatečně	nedostatečně
ECTS	A	B	C	D	E	F

Volitelná semestrální práce

- Možnost získat extra body
- Forma
 - Zpráva se všemi formálními náležitostmi
 - Rozsah 5-7 stran
 - Individuálně řešena
 - Maximálně 20 bodů
- Časový harmonogram
 - Zadání: samostatně zvolené, odsouhlasené - do 31.3.2018
 - Odevzdání: před druhým testem
 - Témata jsou individuálně řešena (viz. příklady na další fólii)

Příklady témat pro dobrovolnou semestrální práci

- Historický přehled sběru dat v dopravě a počátky autonomních zařízení na ovládání chování řidičů. Chronologie vývoje kontaktních / bezkontaktních prostředků detekce vozidel. Zajímavá historická fakta.
- Popis funkce senzorů (ve vozidlech/vně vozidla/...). Jak senzory fungují, kdy byly poprvé nasazeny, jaký byl jejich historický vývoj, kde se objevily nejdříve, kde jsou umístěny, návaznost aplikací ve vozidle / na tyto senzory.
- Popis rozmístění jednotlivých senzorů a jejich využití v rámci vozidlového systému. Jak jsou senzory napojeny na akční členy, jak komunikují, popis komunikace uvnitř vozidla. Historický vývoj elektroniky a propojení zařízení ve vozidle.
- Jak je komunikace řízena - popis a historie protokolů pro vozidlovou komunikaci (např. CAN).

Příklady témat pro dobrovolnou semestrální práci

- jaké veličiny jsou snímány vně a ve vozidle? Jejich definice, ukázka, obecný přehled měřících metod dané veličiny. K čemu se měření používá. Veličiny dopravního proudu jejich popis a možnosti měření, k čemu se používají a jaký je jejich matematický aparát. Fundamentální diagram.
- Přehled systémů ve vozidlech používaných pro podporu řidiče / vozidla, systémů pasivní i aktivní bezpečnosti. Historie jejich vývoje a popis systémů zkratk a toho kdy a jak byly a jsou používány. Stručný popis toho k čemu systémy slouží.
- Podrobný popis vybraných systémů ve vozidlech používaných pro podporu řidiče / vozidla, systémů pasivní i aktivní bezpečnosti. Historie jejich vývoje, jejich funkce a vliv na řidiče, jaké je jejich nasazení ve vozidlech, jejich obchodní názvy.

Příklady témat pro dobrovolnou semestrální práci

- Historický přehled a podrobná funkce systémů sloužících pro určení pozice. Popis matematického principu lokalizace. Z čeho se skládají, jak fungují, jaké jsou jejich historické / technické / politické souvislosti? Stručná funkce každého z nich, důraz je kladen na sjednocení tématu popis rozdílů a přehled - nejedná se o popis služeb. (popis RL, GPS, GLONASS, EGNOS, atd.)
- Popis toho co je to veličina jaké má vlastnosti, jak měříme aby byl výsledek reprezentativní, co je to výběr, jaké jsou chyby měření a jak je lze odstranit.
- Způsob výpočtu, MNČ, ukázky dat, chyby výpočtu, variabilita, test signifikance, atd. Praktická využitelnost. Zaměření na jednu, nejlépe méně známou metodu.

Příklady témat pro dobrovolnou semestrální práci

- Základní principy, konst. hodnota, plovoucí průměr, zapomínání, Kalmanova filtrace, atd. Zaměření na jednu metodu.
- Princip řízení (ovlivňování a regulace) v dopravních systémech, popis funkce zpětné vazby, stabilita systému.
- Použití, úlohy řešené pomocí RS, algoritmy klasifikačních stromů, ukázka na datech, atributy, optimalizace, atd.
- popis metrik používaných při shlukování, pro různé typy dat (numerická, kategorická, binární,...), použití, přístupy, ukázka na datech, optimalizace, redukce, atd. Zaměření na jednu, nejlépe méně známou metodu.
- princip rozpoznávání obrazu, jeho reprezentace v počítači, co je to, jak funguje, příklady a popis principu rozpoznávání, využití.
- Atd....

Závěr

Děkuji za pozornost

- Web: <http://zolotarev.fd.cvut.cz/mzd>