Nastavení optimální teploty v kabině automobilu pomocí strojového učení

Jan Málek

Faculty of Informatics and Management

University of Hradec Kralove,

Hradec Kralove, Czech Republic

malekja1@uhk.cz, janmalek@centrum.cz

Abstract  
Teplotní komfort zásadně ovlivňuje lidskou spokojenost. To platí i za volantem automobilu, kde navíc nesprávně nastavená teplota, nebo i zvýšená pozornost nutná k jejímu nastavení, může vést k zvýšenému riziku nehody. V tomto dokumentu navrhujeme automatické řešení pro nastavování teploty v kabině automobilu na základě preferencí, které přepravované osoby v minulosti projevily, jejich určení metodou strojového učení a vybrání optimálního modelu pro nastavení teploty z rodiny kandidátských modelů.   
  
Keywords- machine learning, optimal temperature, thermal comfort, inteligent heating, car heating

# úvod

Tepelný komfort je nutný předpoklad pro lidskou spokojenost a lidskou spokojenost celkově .

# Definice problému

Z poněkud jiného důvodu uvádíme v následujícím výčtu proměnných i pocit únavy (**Fatigue**). Pocit únavy sice nemá jednoznačný vliv na vnímanou teplotu, ve spojitosti s vysokou nastavenou teplotou v kabině ale může způsobit usnutí řidiče. Osvícený řidič si tedy v případě pocitu únavy nastaví nižší teplotu v kabině, tak aby minimalizoval riziko mikrospánku.

Seznam všech

|  |  |
| --- | --- |
| Proměnná | Efekt |
| Metabolic\_rate | Osoba s vyšší metabolickou aktivitou bude při stejné teplotě pociťovat vyšší vnímanou teplotu. Vysoký, svalnatý muž se ted y bude cítit tepleji, než útlá žena. |
| Clothing\_insulation | Dodatečná vrstva oblečení působí jako izolace, omezuje tepelnou ztrátu a oblečený člověk proto pociťuje vyšší vnímanou teplotu |
| Air\_speed | Rychlejší proudění vzduchu zvyšuje tepelnou ztrátu a člověk pociťuje nižší vnímanou teplotu |
| Relative\_humidity | Vyšší vlhkost zvyšuje tepelnou ztrátu a člověk pociťuje nižší vnímanou teplotu. |
| Fatigue | Pocit únavy sice nemá jednoznačný vliv na vnímanou teplotu, ve spojitosti s vysokou nastavenou teplotou v kabině ale může způsobit usnutí řidiče. Osvícený řidič si tedy v případě pocitu únavy nastaví nižší teplotu v kabině, tak aby minimalizoval riziko mikrospánku. |

Celou úlohu popsanou v následujících kapitolách a v přiložené aplikaci budeme provádět pro 2 hypotetické osoby řídící jedno vozidlo.

Tyto 2 hypotetické osoby, pojmenujme je pan Novák a paní Nováková, se liší následujícími charakteristikami, které determinují jejich preference ohledně nastavení teploty v kabině automobilu ve .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Vzorce v chování | |
| Karel Novák | Marta Nováková |
| Metabolic\_rate | chlap jako hora, 200 cm a 120 kg | útlá žena, 160 cm a 40 kg |
| Clothing\_insulation | v zimě se do auta nesvléká a řídí v zimní bundě | řídí vždy jen v tričku |
| Air\_speed | používá ventilaci nastavenou na minimální výkon | používá ventilaci nastavenou na maximální výkon, protože má ráda, když vzduch kolem sviští |
| Relative\_humidity | pokud je vysoká vlhkost, preferuje vyšší nastavenou teplotu | |
| Fatigue | pokud cítí únavu, nastaví trochu nižší teplotu, aby zůstal čilý a nevyboural se | vlivu teploty na zvýšení pravděpodobnosti |

Z výše uvedené tabulky je zjevné, že pan Novák při řízení vozidla preferuje výrazně nižší nastavenou teplotu

# nové řešení

Celý výše popsaný princip zobrazuje následující UML diagram.

# Implementace řešení

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Proměnná | Proxi použité v modelu |  |  |
| Metabolic\_rate | váha řidiče |  |  |
| Clothing\_insulation | počet vrstev oblečení na škále 0 - 999 |  |  |
| Air\_speed | intenzita větráku na škále 1 - 5 |  |  |
| Relative\_humidity | relativní vlhkost na škále 0 % – 100 % |  |  |
| Fatigue | 1… řidič cítí únavu  0 … řidič se cítí svěží |  |  |

# testování vyvinuté aplikace - řešení

# závěr

##### Reference