

Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

Jméno a příjmení: Ondřej THOMAS

Osobní číslo: F22359

Téma práce: Využití strojového učení pro určení charakteru objektů z energetické spotřeby

Téma práce anglicky: Utilization of machine learning for determining the characteristics of objects from energy consumption

Jazyk práce: Čeština

Související osoby: RNDr. Petr Kubera, Ph.D. (Vedoucí)
Katedra informatiky

Zásady pro vypracování:

S rostoucím důrazem na energetickou efektivitu a smart technologie je důležité umět identifikovat a analyzovat spotřeby jednotlivých odběrných míst, jako jsou domácnosti, průmyslové objekty či objekty občanské vybavenosti. Taková analýza může vést k porozumění energetických spotřeb, které umožňují vhodný výběr energetických opatření pro dané odběrné místo (např. pořízení fotovoltaického systému bez bateriového úložiště, resp. s ním, zateplení či změna topného systému). Zadání této práce vzniklo ve spolupráci s Datovým centrem Ústeckého kraje, které poskytne datový set, a Energetickým centrem Ústeckého kraje.

Hlavní cíl práce je navrhnout a implementovat prototyp systému pro detekci a klasifikaci charakteru objektů na základě vzorců jejich spotřeby energie, a to zejména elektrické z důvodu dostupnosti měřených dat.

Dílčí cíle:

- analyzovat současné metody měření spotřeby energie,
- zpracovat přehled metod pro zpracování získaných dat,
- popsat algoritmy strojového učení vhodné pro identifikaci vzorů v časových řadách.

Výstupy práce:

- prototyp systému pro sběr dat a model strojového učení pro detekci typu spotřeby,
- dokumentace použitých metod a postupů včetně teoretického rozboru problematiky.

Osnova:

Teoretická část

1. úvod do problematiky analýzy spotřeby energie

- význam a využití energetických dat
- současné metody měření spotřeby

2. použití metod strojového učení pro analýzu časových řad

- pojem časové řady a její charakteristiky
- popis perspektivních modelů strojového učení vzhledem k datům

Praktická část

1. analýza dostupných řešení
2. přehled a srovnání existujících systémů pro určení charakteru objektů z energetické spotřeby
3. návrh a implementace prototypu systému pro určení charakteru objektů z energetické spotřeby
4. návrh vhodných příznaků z energetických dat
5. vytvoření a trénování klasifikačního modelu
6. testování a vyhodnocení výsledků

Seznam doporučené literatury:

1. GÉRON, Aurélien. *Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems*. Second edition. O'Reilly, 2019. ISBN 978-1-4920-3264-9.
2. PRINCE, Simon J. D. *Understanding deep learning*. The MIT Press, 2023. ISBN 978-0-262-04864-4.
3. RASCHKA, Sebastian a MIRJALILI, Vahid. *Python machine learning: machine learning and deep learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow*. Second edition. Packt, 2017. ISBN 978-1-78712-593-3.
4. SYNERGY BV. The history of the electricity meter. Online. *Smart Energy International*. Jun 28, 2006. Dostupné z: <https://www.smart-energy.com/features-analysis/the-history-of-the-electricity-meter/>. [cit. 2024-11-18].
5. STERNER, Michael a STADLER, Ingo. *Handbook of Energy Storage: Demand, Technologies, Integration*. Springer, 2019. ISBN 978-3-662-55503-3.
6. MA, Zhanyu; XIE, Jiyang; LI, Hailong; SUN, Qie; SI, Zhongwei et al. The Role of Data Analysis in the Development of Intelligent Energy Networks. Online. *IEEE Network*. 2017, roč. 31, č. 5, s. 88-95. ISSN 0890-8044. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/MNET.2017.1600319>. [cit. 2024-11-25].

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum: