

Návrh zadania diplomovej práce

Finálna verzia do diplomovej práce ¹

Študent:

Meno, priezvisko, tituly: Miroslav Hájek, Bc.
Študijný program: Inteligentné softvérové systémy
Kontakt: xhajekm@stuba.sk

Výskumník:

Meno, priezvisko, tituly: Marcel Baláž, Ing. PhD.

Projekt:

Názov: Vibrodiagnostika strojov s priemyselným internetom vecí
Názov v angličtine: Machinery vibrodiagnostics with the industrial internet of things
Miesto vypracovania: Ústav počítačového inžinierstva a aplikovanej informatiky, FIIT STU, Bratislava
Oblasť problematiky: Internet vecí, Spracovanie signálov, Feature engineering

Text návrhu zadania²

Monitorovanie prevádzkového stavu rotačných strojov za účelom včasného odhalenia poškodení je dôležité pre plynulý priebeh priemyselných procesov bez náhleho zlyhania kľúčového technického vybavenia. Nadmerné vibrácie alebo graduálna či náhla zmena ich charakteru sú spoľahlivými indikátormi opotrebenia dielcov. V mnohých prípadoch bývajú zavedené iba pravidelné pôchodzkové merania s následným vyhodnotením časových a frekvenčných priebehov kvalifikovaným personálom. Kontinuálna diagnostika a prediktívna údržba rozširujúca sa so zariadeniami IIoT spôsobuje enormný nárast objemu zaznamenaných dát. Sledovanie výchyliet operátorom a manuálna identifikácia súčiastok vyžadujúcich údržbu v celom závode sa tak stáva prakticky nerealizovateľná.

Preskúmajte spôsoby zisťovania bežných poškodení strojov z vibračných signálov a analyzujte algoritmy na redukciiu množstva posielaných dát zo senzorov vzhľadom na osobitosti aplikačnej domény. Navrhňte reprezentáciu údajov na základe typických črt signálu, ktorá zníži výpočtové nároky na zvyšok komunikačného reťazca. Zvolený spôsob predspracovania má zároveň umožniť diagnostiku poškodení zvoleného stroja. Implementujte vaše riešenie s ohľadom na možné nasadenie na prostriedkami limitovanú senzorovú jednotku. Následne posúďte efektívnosť, porovnajte dosiahnuté presnosti diagnostiky a verifikujte voči zaužívaným postupom.

¹ Vytlačiť obojstranne na jeden list papiera

² 150-200 slov (1200-1700 znakov), ktoré opisujú výskumný problém v kontexte súčasného stavu vrátane motivácie a smerov riešenia

Literatúra³

- NANDI, Asoke Kumar; AHMED, Hosameldin. Condition monitoring with vibration signals: compressive sampling and learning algorithms for rotating machines. Hoboken, NJ, USA: Wiley-IEEE Press, 2019. ISBN 978-1-119-54462-3.
- YU, Gang. A Concentrated Time-Frequency Analysis Tool for Bearing Fault Diagnosis. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement. 2020, vol. 69, no. 2, pp. 371–381. ISSN 1557-9662. DOI: 10.1109/TIM.2019.2901514. Conference Name: IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.

Vyššie je uvedený návrh diplomového projektu, ktorý vypracoval(a) Bc. Miroslav Hájek, konzultoval(a) a osvojil(a) si ho Ing. Marcel Baláž, PhD. a súhlasí, že bude takýto projekt viesť v prípade, že bude pridelený tomuto študentovi.

V Bratislave dňa 25.4.2024

Podpis študenta

Podpis výskumníka

Vyjadrenie garanta predmetov Diplomový projekt I, II, III

Návrh zadania schválený: áno / nie⁴

Dňa:

Podpis garanta predmetov

³ 2 vedecké zdroje, každý v samostatnej rubrike a s údajmi zodpovedajúcimi bibliografickým odkazom podľa normy STN ISO 690, ktoré sa viažu k téme zadania a preukazujú výskumnú povahu problému a jeho aktuálnosť (uvedte všetky potrebné údaje na identifikáciu zdroja, pričom uprednostnite vedecké príspevky v časopisoch a medzinárodných konferenciách)

⁴ Nehodiace sa prečiarknite