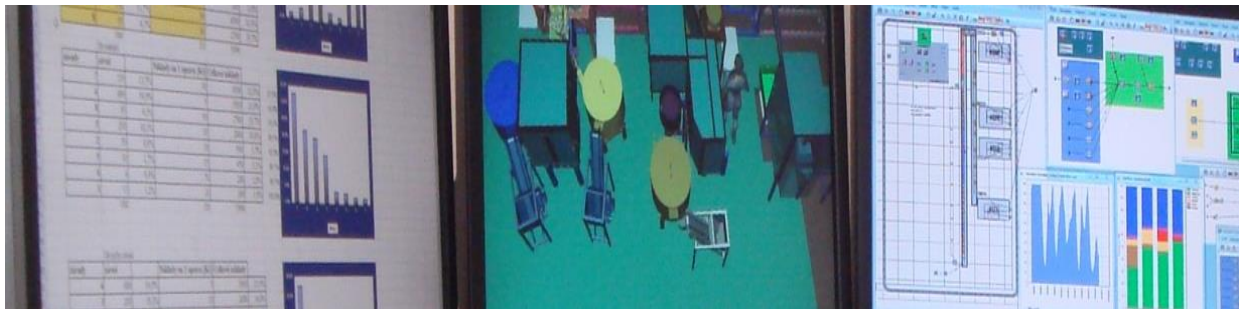


Výzkumný program

UMĚLÁ INTELIGENCE / STROJOVÉ UČENÍ

Výzkum v oblasti Operačního výzkumu a nástrojů Digitální továrny. Výzkum a vývoj modelování základních prvků výrobních systémů – zařízení, člověk a proces. Výzkum v oblasti návrhů autonomních výrobních systémů, jejich řízení pomocí prvků umělé inteligence a optimalizace heuristickými algoritmy. Rozvoj a aplikovaný výzkum moderních prvků výrobních systémů - Digitální dvojče, IoT, Virtuální/Rozšířená realita, simulační, optimalizační a rozhodovací algoritmy pro podporu plánování, rozvrhování a řízení výroby. Výzkum a aplikace výsledků v široké oblasti automatizace výrobních systémů, zejména ve vývoji podnikových informačních systémů, v rozvoji nástrojů digitální továrny a autonomních výrobních a logistických systémů.



Výzkumné aktivity

ANALÝZA, MODELOVÁNÍ A SIMULACE VÝROBNÍCH PROCESŮ / DIGITAL TWINS

- ▶ Výzkum v oblasti vztahů a interakcí mezi člověkem, strojem, počítačovým modelem a reálným systémem.
- ▶ Analýza pohybu – MOCAP, modelování a reprodukce pohybu strojních zařízení, soustav, osob a systémů.
- ▶ Výzkum v oblasti virtuálního zprovoznění strojů a zařízení, vzdálené či asistované obsluhy a servisu zařízení, s užitím digitálního dvojčete, virtuální (VR) či rozšířené reality (AR/XR).
- ▶ Vytvoření modelu výpočtové části – digitálního dvojčete libovolného CNC stroje za účelem zjištění dynamických parametrů "neznámého" stroje a následným přepočtem reálného času obrábění pro daný NC program.
- ▶ Aplikace 3D modelů pro posuzování a optimalizaci v oblasti pohybové ekonomie a ergonomie práce.
- ▶ Vytvoření simulačních modelů výrobních systémů obsahující reálná omezení.

PROJEKTOVÁNÍ A ŘÍZENÍ AUTONOMNÍCH VÝROBNÍCH SYSTÉMŮ (IoT, VR, AR/XR, EA)

- ▶ Vývoj autonomních výrobních a logistických systémů v rámci Průmyslu 4.0 zejména s využitím IoT a mobilních zařízení. Vytváření systémových modulů a IoT propojení modulů mezi sebou.
- ▶ Optimalizace řídicích algoritmů jednotlivých částí autonomních systémů, minimalizace množství přenášených dat a komunikace mezi všemi členy systému.
- ▶ Návrh informačních systémů pro analýzu, plánování a řízení výrobních systémů.
- ▶ Vývoj optimalizačních (EA) a řídicích algoritmů. Aplikace na reálné problémy ve výrobních systémech.
- ▶ Vývoj systémů autonomního řízení optimalizačních parametrů pokročilých (EA) optimalizačních algoritmů (obecně pro kombinatorické a procesní problémy).
- ▶ Výzkum v oblasti řízení a projektování výrobních systémů pomocí aplikace prvků RPA (Robot Process Automation), umělé Inteligence, virtuální (VR) či rozšířené reality (AR/XR).
- ▶ Tvorba nových nástrojů nejen pro transfer informací v řízení procesů, logistiky, výroby a vzdělávání zaměstnanců s využitím mobilních platforem, VR, videomappingu, aj.