Podatki in umetna inteligencija

Motor za rast konkurenčnosti gospodarstva

19.11.2019, Brdo pri Kranju
OPTIMIZACIJA PROIZVODNJE S POMOČJO UMETNE INTELIGENCE

Valter Leban
Kolektor Group

Blaž Fortuna
Qlector
VALUE

Availability × Performance × Quality

= OEE
Figure 1: Corporate adaptation processes (source: based on Holochrom 2002; Moehlen/Shapiro 2010)

Figure 2: How organisational learning increases the value of an adaptation (source: FRR e. V. at RWTH Aachen University)
Konferenca GoDigital 2019

Artificial Intelligence

THINK

Internet Of Things

SENSE

Human
Operational technology
Transaction systems

ACT
Umetna inteligencija

Posnemanje človeških kognitivnih sposobnosti

Učenje

– Kako ”naučiti” program?
– Strojno učenje, globoko učenje, ...
– Osnova so podatki (npr. senzorji, slike)

Reševanje problemov

– Sklepanje na osnovi zajetih dejstev
– Knowledge graph, semantične tehnologije, ...
– Osnova je logičen model
Proizvodnja kot množica nivojev medsebojno povezanih poslovnih procesov

**Strateška prodaja** – opazuje globalno okolje (leta)

**Operativna prodaja** – upravljanje odnosov s strankami (četrtletja)

**Logistika** – upravljanje dobavne verige (meseci)

**Planiranje proizvodnje** – planiranje delovnih procesov (tedni)

**Upravljanje s kadri** – Kdo? Kje? Kdaj? (dnevi)

**Proizvodnja** – upravljanje proizvodnih obratov (ure)

**Stroji, IoT senzorji** – opazovanje izvedbe (sekunde)

Napake v zgornjih nivojih je nemogoče popravit v nižjih
Usmerjanje prometa

Usmerjanje proizvodnega procesa
Napoved prihoda in predlog alternativnih poti

Napoved realizacije in predlogi ukrepov v primeru zastojev
Kaj se dogaja? Zakaj se dogaja? Kaj se bo zgodilo?
STANJE V TOVARNI

Kaj se dogaja?

Dashboard-i z metrikami in opozorili v realnem času

Tloris tovarne s statusnimi indikatorji
INTELIGENTNI ALARMI

- Prioritizirani - glede na vpliv na KPI-je (npr. PSU, potrjen datum kupcu...)
- Targetirani - opozorila zaposlenim z neposrednim vplivom na razrešitev vzroka problema
- Napovedni - opozorila za ukrepanje pred izpadom

Zaznavanje anomalij in njihovih vzrokov v realnem času

Targetirana opozorila preko e-maila.

Opozorila preko aplikacije MyKolektor

Kaj se dogaja?

Zakaj se dogaja?
INTELIGENTNI PROIZVODNI PLANI

- **Realistični** - osnovani na dejanskih kapacitetah namesto normativih
- **Ažurni** - posodobljeni v primeru izpadov, pomanjkanje kompetenc ali zalog
- **Optimalni** - avtomatično razporejanje delovnih nalogov z optimizacijo
- **Podporni** - pomagajo s predlogi optimalnih ukrepov kadar planer ni dosegljiv

Proizvodni plan

Realizacija in napoved delovnih nalogov

Proizvodna linija

Realizacija MES

Najverjetnejša realizacija

Kaj se dogaja?  Zakaj se dogaja?  Kaj se bo zgodilo?
Opis zastoja

- Very high probability (84%) of two lines requiring tool setup at the same time (overlap of 6.6 hours)
- High probability (40%) need of three lines requiring tool setup at the same time (overlap of 2.4 hours)
Prihranek časa vodij, planerjev: 1 dan/teden
Napoved organizacijskih zastojev: 3 dnevna
Krajši proizvodni čas na montažnih linijah: 10%
Manj organizacijskih zastojev: 25%