

# Uporaba digitalnega dvojčka za avtomatizacijo planiranja proizvodnje

dr. Hugo Zupan <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> DIGITEH d.o.o., Trzaska 315, SI-1000 Ljubljana, Slovenia, [www.digiteh.eu](http://www.digiteh.eu)

<sup>2</sup> LASIM Laboratory, Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana, Askerceva 6, SI-1000 Ljubljana, Slovenia, [web.fs.uni-lj.si/lasim](http://web.fs.uni-lj.si/lasim)



**FS**

UNIVERSITY OF LJUBLJANA  
Faculty of Mechanical Engineering

**DIGITEH**  
DIGITALIZATION OF PRODUCTION PROCESSES



Reliable partner on your  
journey to a digitalised future



# AI: Zamenjava delovne sile ali najboljše orodje?

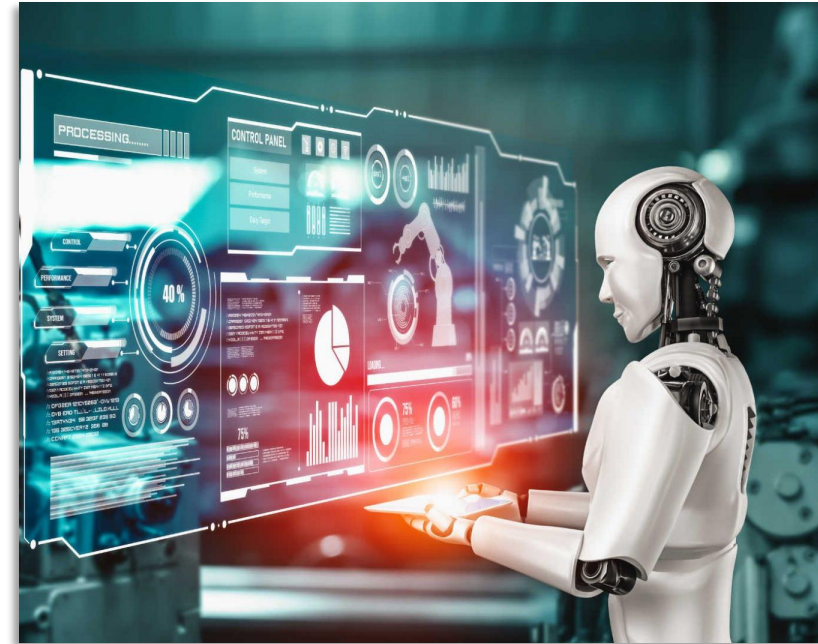


Reliable partner on your  
journey to a digitalised future





Vir: inform-software

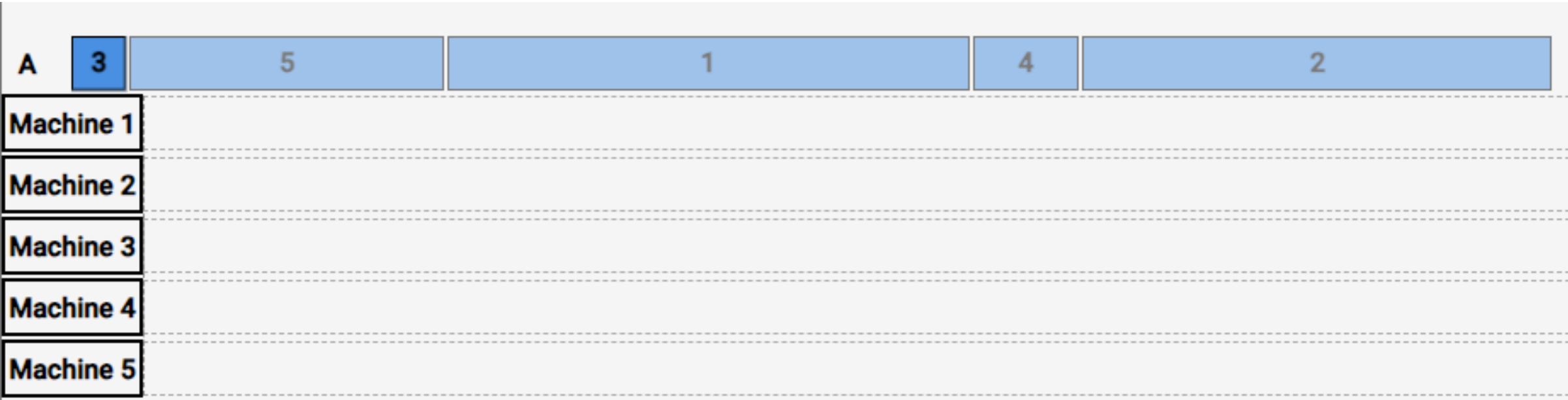


Vir: QLECTOR

**Ko se kompleksnost poveča:** ali lahko človeški možgani konkurirajo hitrosti in natančnosti umetne inteligence?



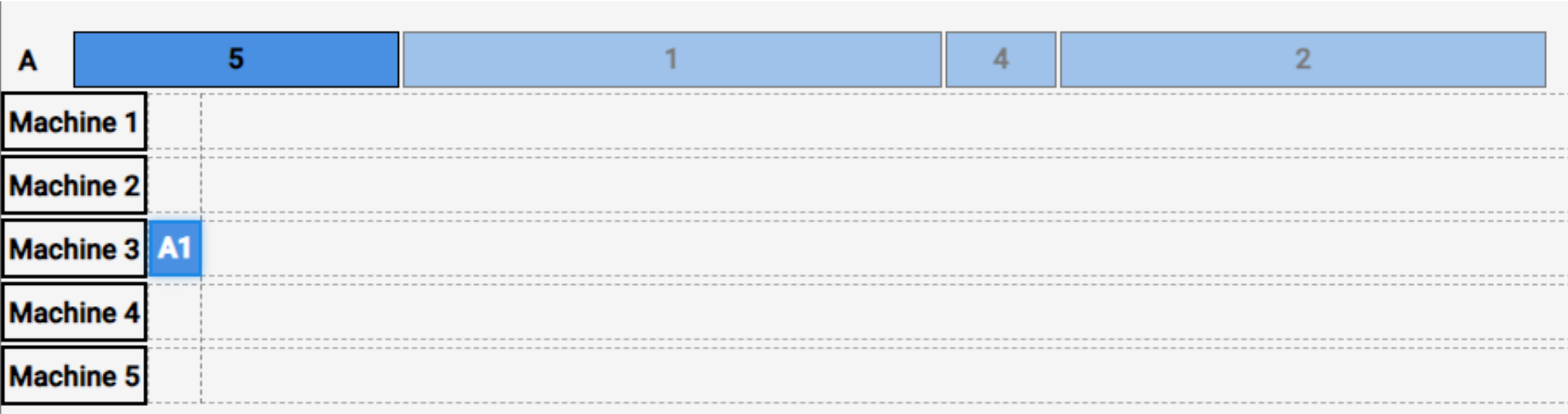
# Planiranje je čisto simpl\*



Reliable partner on your  
journey to a digitalised future



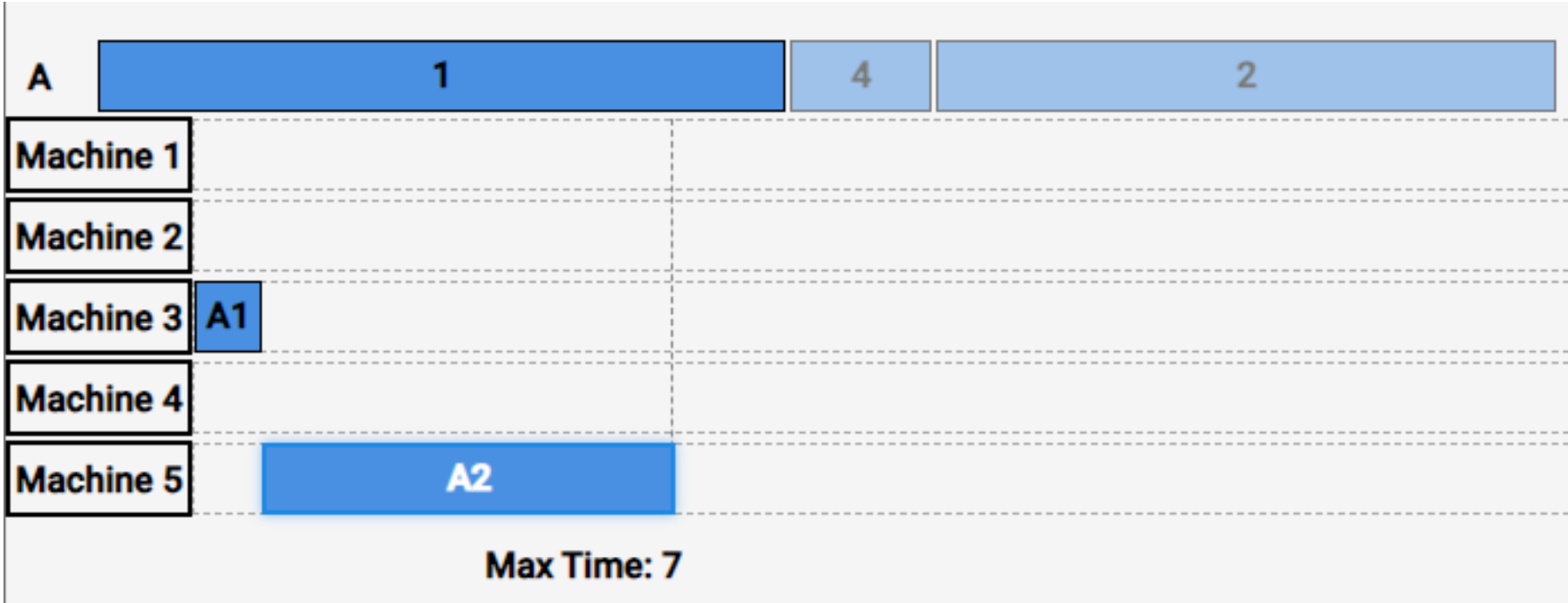
# Planiranje je čisto simpl\*



Reliable partner on your journey to a digitalised future



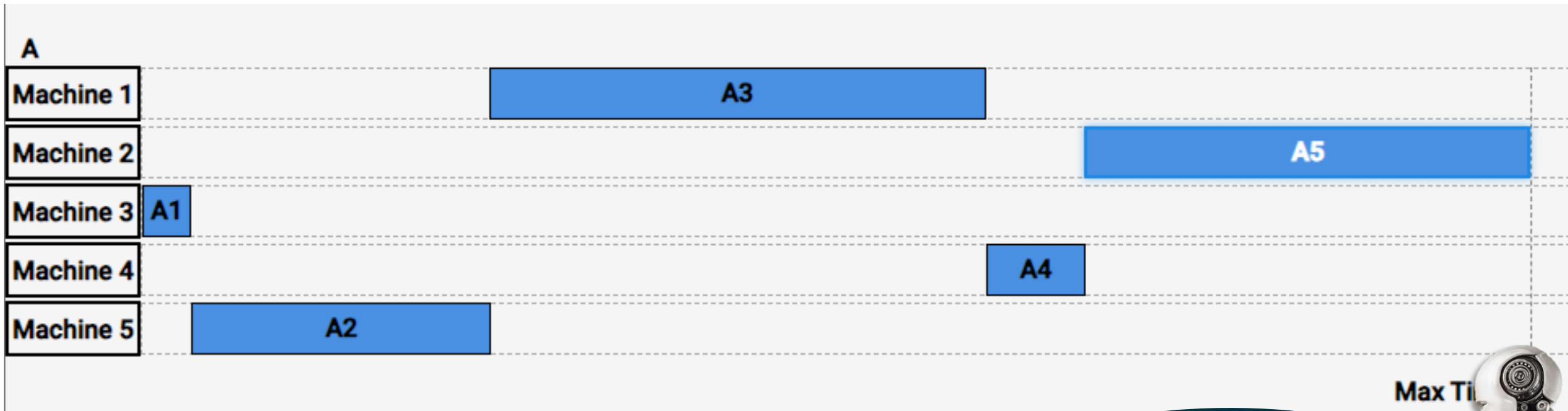
# Planiranje je čisto simpl\*



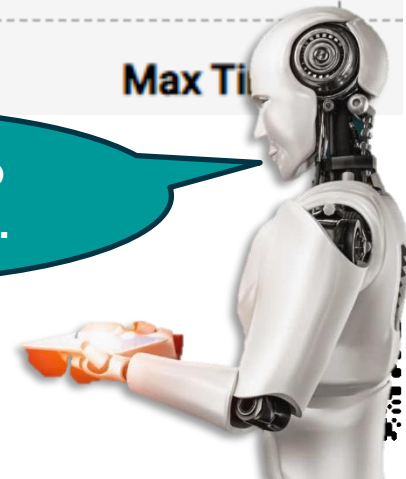
Reliable partner on your journey to a digitalised future



# Planiranje je čisto simpl\*

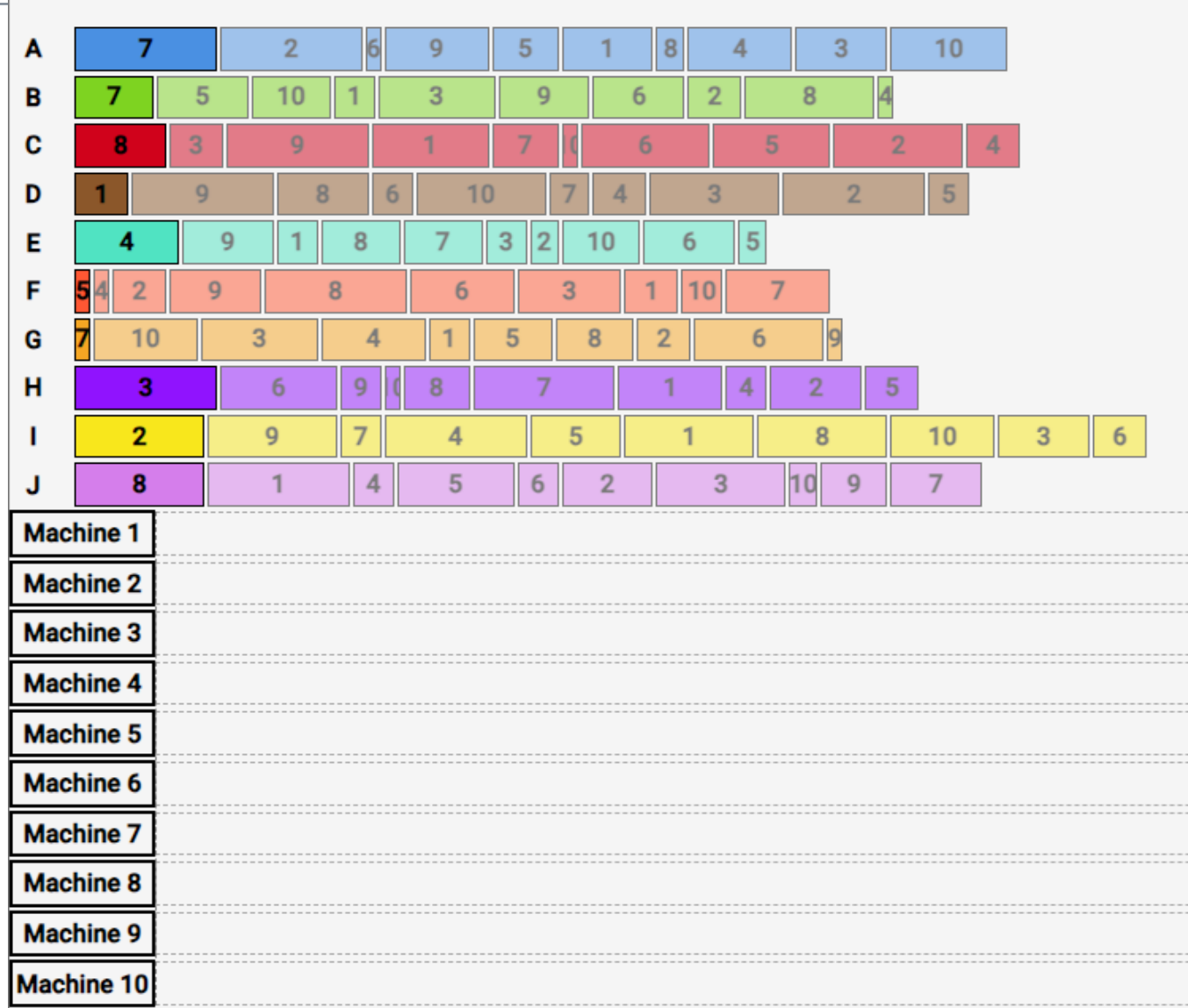


Dejansko je to edina rešitev...



Reliable partner on your journey to a digitalised future

Planiranje  
je  
čisto  
simpl\*

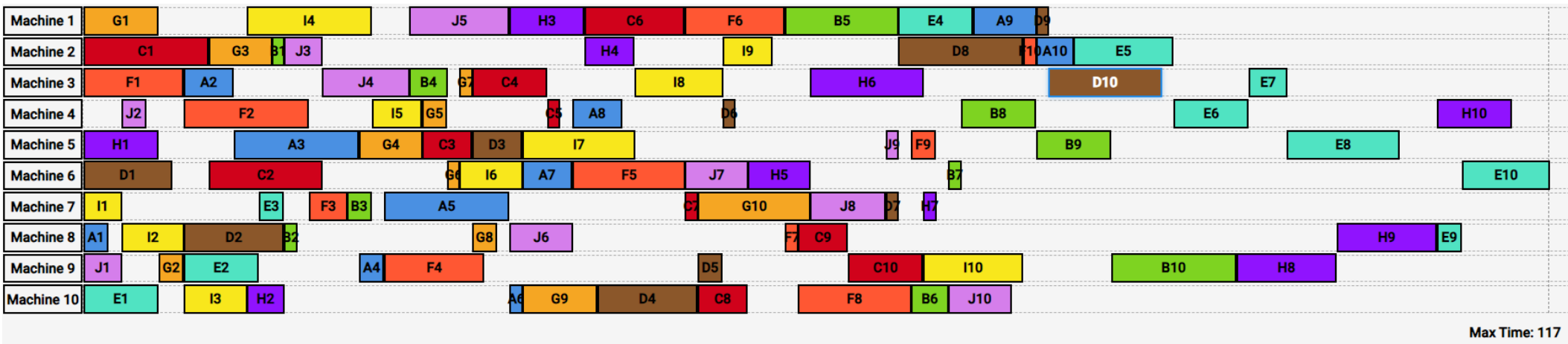
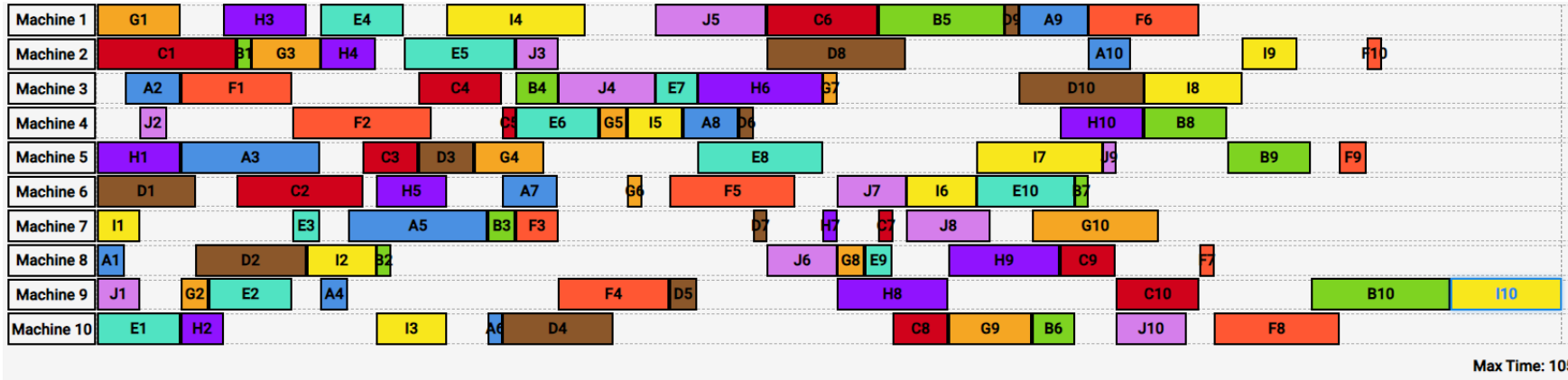


Reliable partner on your  
journey to a digitalised future





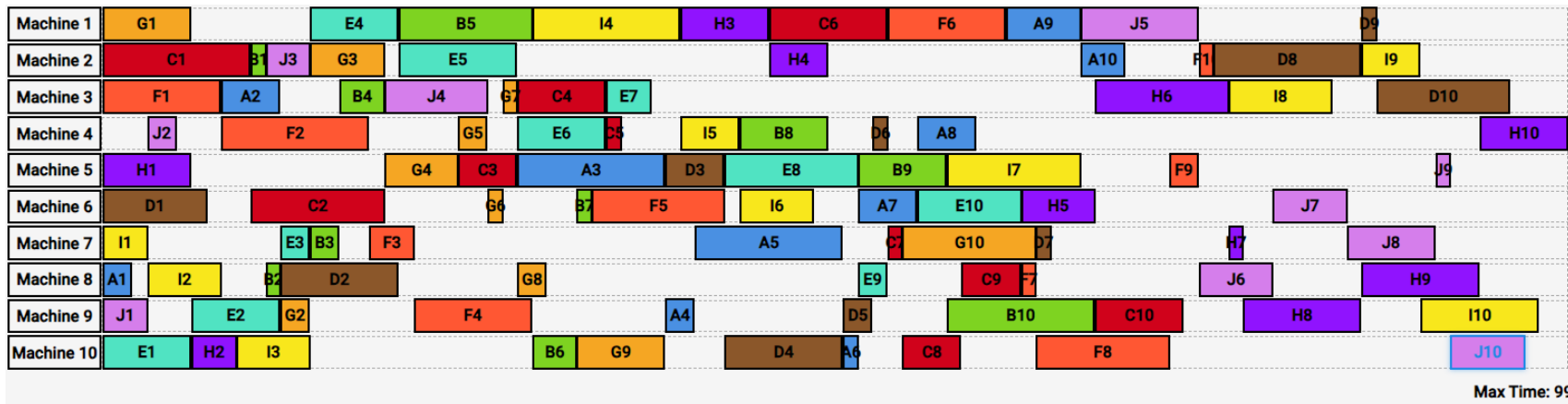
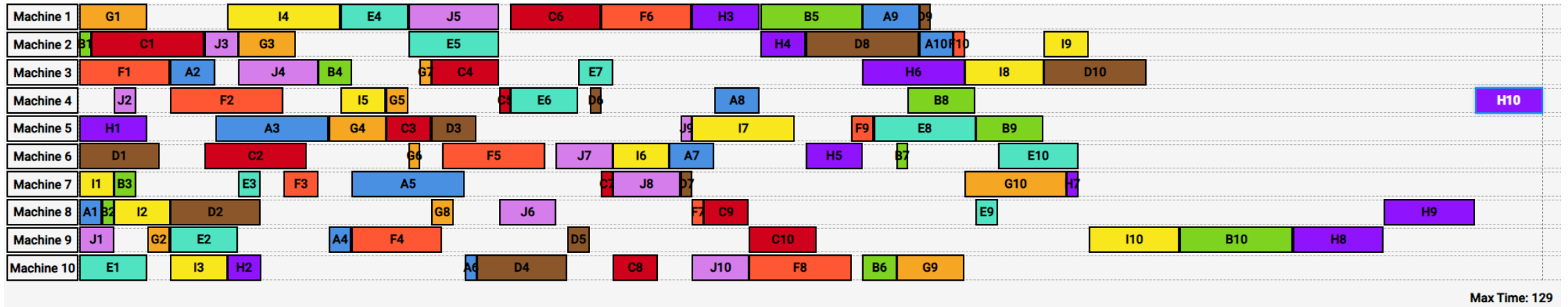
# Planiranje je čisto simpl\* - ali pač?



Reliable partner on your journey to a digitalised future



# Planiranje je čisto simpl\* - ali pač?



jobshoppuzzle.com



Reliable partner on your journey to a digitalised future



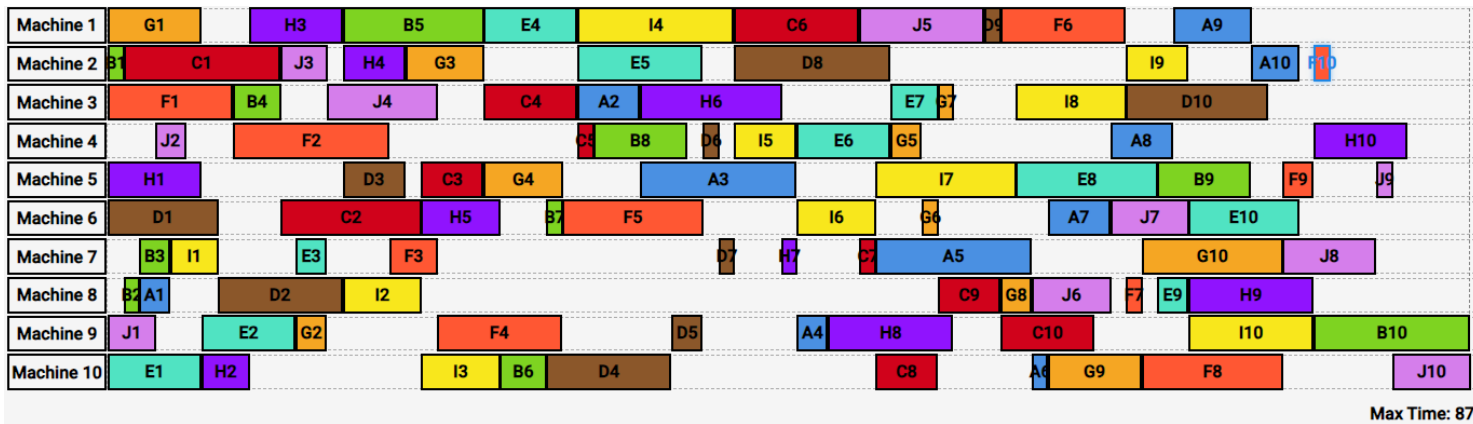
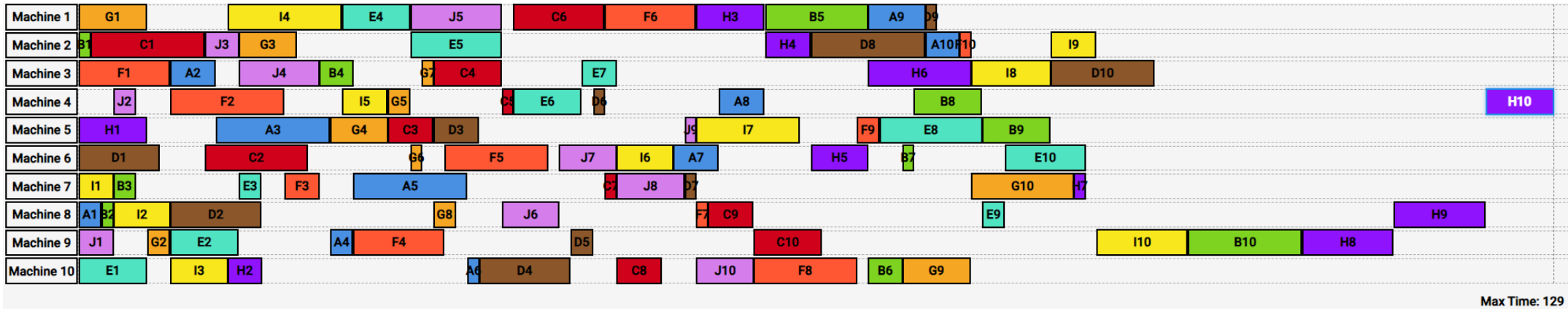
# Planiranje je čisto simpl\* - ali pač?



Reliable partner on your journey to a digitalised future



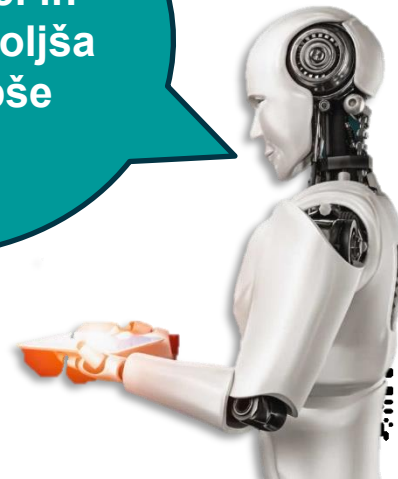
# Planiranje je čisto simpl\* - ali pač?



Tu je rešitev, ki sem jo našel in je do 50 % boljša od najslabše rešitve!



Reliable partner on your journey to a digitalised future



# Digitalni dvojčki v naših mislih

Vsakdo od nas vsakodnevno ustvarja digitalne dvojčke v svojih mislih

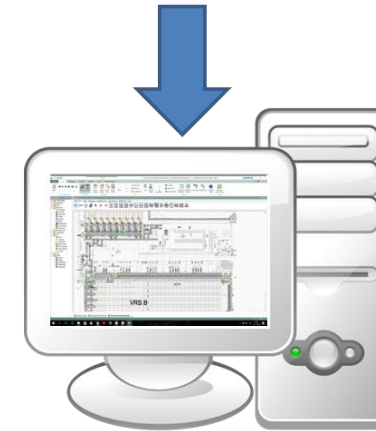
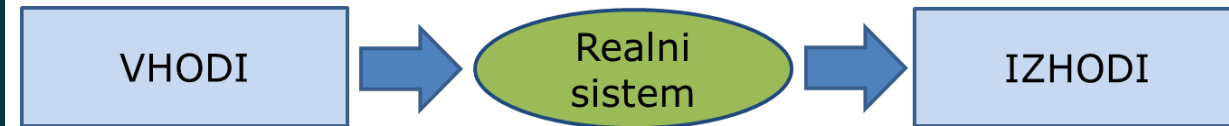


Dhegping  
List

ooutbl

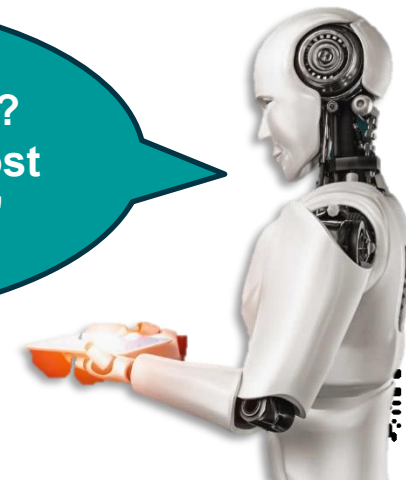
# Preslikava realnega sistema v digitalnega dvojčka

Naši miselni modeli so kot industrijski digitalni dvojčki za izboljšanje delovanja in vzdrževanja.

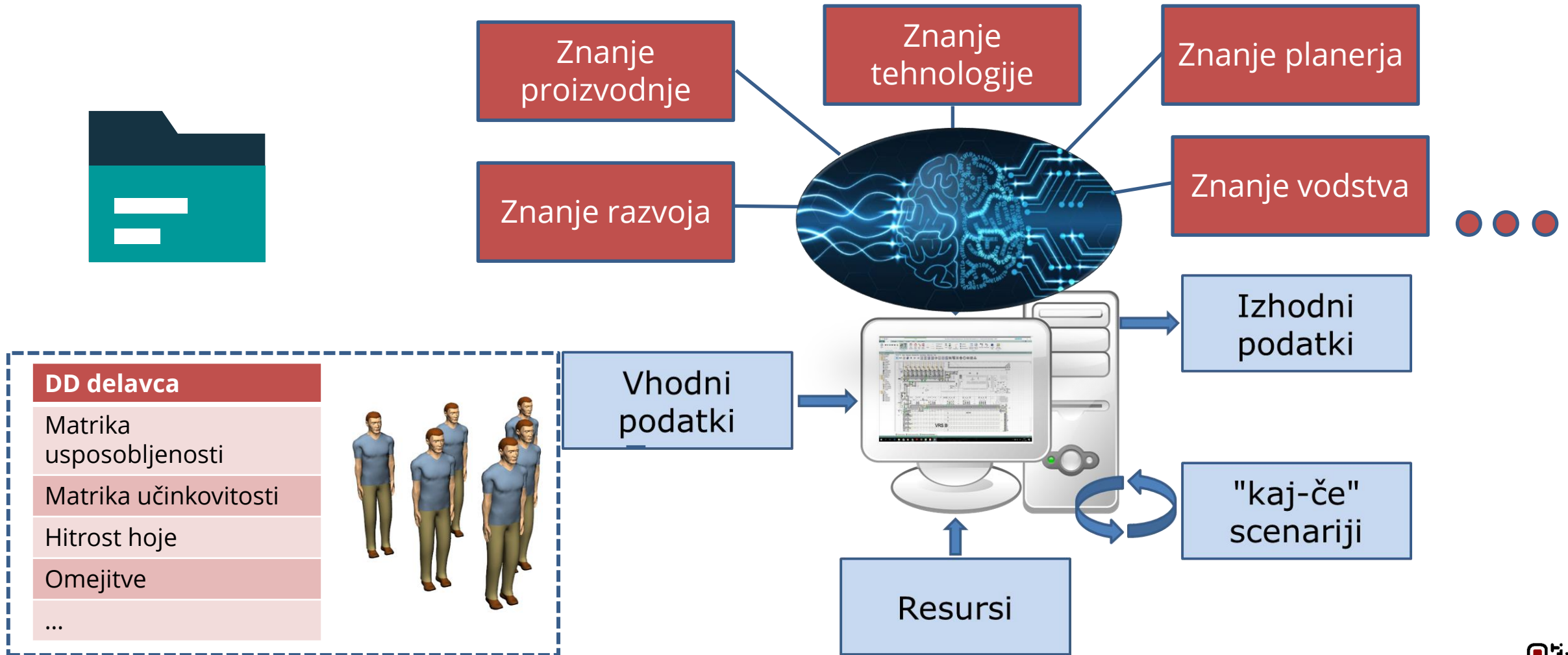


**DIGITALNI DVOJČEK**

Kaj je rekla AI DD-ju?  
"Imaš dvojno osebnost  
ali si samo kopija?"



# Preslikava realnega sistema v digitalni dvojček



## DD delavca

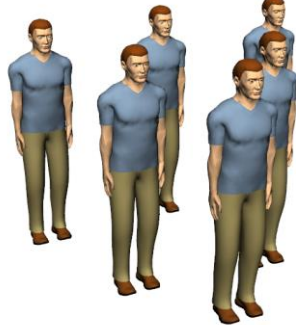
Matrika usposobljenosti

Matrika učinkovitosti

Hitrost hoje

Omejitve

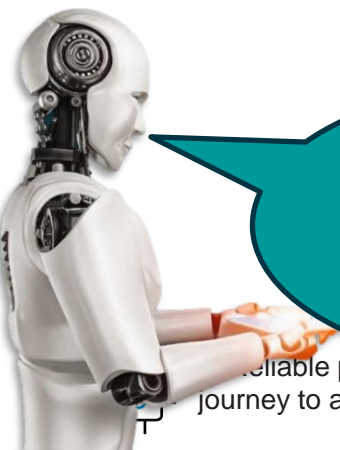
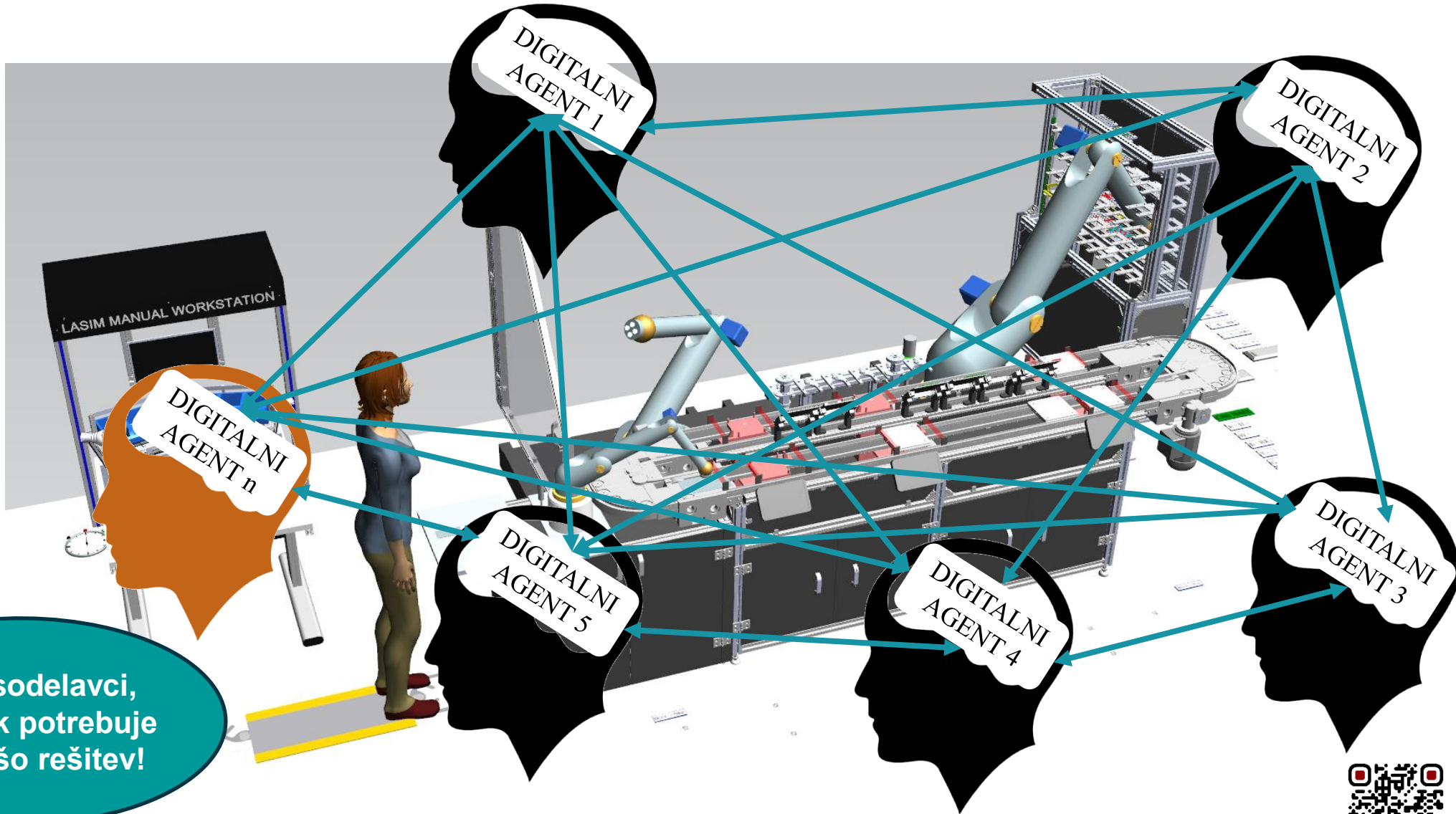
...



Reliable partner on your journey to a digitalised future



# Nadgradnja digitalnega dvojčka z UI → Avtonomnost

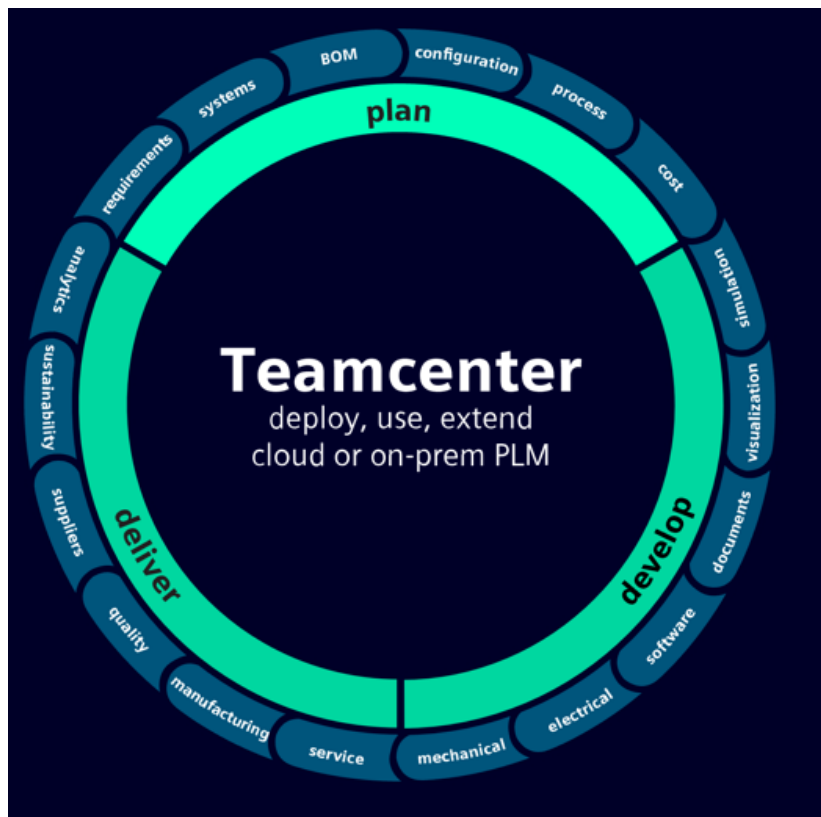


**Dragi sodelavci,  
naročnik potrebuje  
najboljšo rešitev!**

reliable partner on your  
journey to a digitalised future







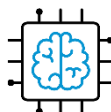
- Fini „optimalni“ plan
- Datumi dobave naročil



- Rezultati
- Anomalije
- Podporne tabele
- Obrazložitve,

...

**DIGITALNI DVOJČEK + AI**



Reliable partner on your journey to a digitalised future





- Pomanjkanje jasnega razumevanja nalog med delavci
- Nekateri delavci preobremenjeni, drugi brez dela
- Prekometerne zaloge v proizvodnem načrtovanju
- Težave pri določanju odgovornosti za napake
- Delavci se posvetujejo s skupinskimi vodji za naslednje korake
- Znatno nedelo zaradi neorganiziranosti
- Napake odkrite po znatnih zamudah
- Odsotnost neposredne komunikacije med oddelki



# SEDAJ



- Premiki linije so izračunani v naprej.
- Delavec dobiva navodila preko lastne pametne ure.
- Dejavnosti zaposlenih so vidne na zaslonih, kar povečuje preglednost.
- Enakomerna obremenitev delavcev glede na njihove veščine.
- Pametne ure so sinhronizirane z računalniki za dodatna navodila.
- Sistem se takoj odzove na motnje.
- Popolna preglednost in sledljivost anomalij.
- Natančni podatki za analizo po delavcu in izdelku.
- Podpira prehod na dvoizmensko delo, povečuje učinkovitost in dobiček.
- Manj stresa in večja umirjenost v celotnem procesu.



Reliable partner on your  
journey to a digitalised future



## Kontakt:

- Dr. Hugo Zupan<sup>1, 2</sup>
- E-mail: [hugo.zupan@digiteh.eu](mailto:hugo.zupan@digiteh.eu)
- Telefon: +386 40 212 545



<sup>1</sup> DIGITEH d.o.o., Tržaska c. 315, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, [www.digiteh.eu](http://www.digiteh.eu)

<sup>2</sup> LASIM Laboratorij, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani, Aškerceva cesta 6, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, [web.fs.uni-lj.si/lasim](http://web.fs.uni-lj.si/lasim)



**FS**

UNIVERSITY OF LJUBLJANA  
Faculty of Mechanical Engineering

**DIGITEH**  
DIGITALIZATION OF PRODUCTION PROCESSES



Reliable partner on your  
journey to a digitalised future

