

# Modeliranje grafičnega procesa

1. predavanje

# Izvedba predmeta

- predavanja, 30 ur, izvajanje tedensko
- seminar, 30 ur
- vaje 30 ur
- pisni izpit, 60 % ocene
- seminar + vaje, 40 % ocene

Seminar in vaje se izvedejo v povezavi oz. se ne bodo izvajale ločeno.

Vaje bodo namenjene odgovarjanju na vprašanja, ki se pojavijo pri izvedbi seminarja in bo termin temu prilagojen.

# Planiranje

Namen planiranja je izvedba delovnih nalogov, tako za dolgoročne, kot tudi kratkoročne projekte, kjer se izdelujejo proizvodi po željah naročnikov.

Planiranje poteka na nivoju delovnih operacij z razporeditvijo dela med tehnološke enote in skupine delavcev.

S planiranjem imamo pregled nad zasedenostjo delovnih strojev in pripadajočih operaterjev ter celostni vpogled nad porabo materialnih surovin za nemoten potek proizvodnje.

# Vodenje

Vodenje tehnoloških operacij v proizvodnji narekuje rast tehnoloških rešitev.

Sodobni sistemi vodenja proizvodnje postajajo posledično kompleksnejši ter vzporedno naraščajo tudi funkcionalne zahteve.

Napredni sistemi vodenja proizvodnje izkoriščajo sodobne informacijske in komunikacijske tehnologije, integrirana delovanja vgrajenih sistemov in racionalno izrabo energentov.

# Industrija

Industrija je obsežna gospodarska dejavnost, ki z uporabo strojev predeluje surovine in proizvaja polizdelke in izdelke.

V splošnem lahko industrijo razdelimo v dve skupini:

1. **PROCESNA** (papirništvo, grafika, kemija, farmacija, naftna in plinska) in
2. **KOSOVNA** industrija (avtomobilska, plastika in stojegradnja).

# Industrija

## Zgodovina razvoja industrije

1. industrijska revolucija: **MEHANIČNA PROIZVODNJA**
2. industrijska revolucija: **MASOVNA PROIZVODNJA**
3. industrijska revolucija: **DIGITALIZACIJA** in **AVTOMATIZACIJA**
4. industrijska revolucija: **ZDRUŽENA AVTOMATIZACIJA**

Z besede revolucija označujemo hitre in radikalne spremembe. Rezultat revolucij so nove tehnologije in novi načini pojmovanja sveta, ki privedejo do temeljnih sprememb v gospodarskih sistemih in družbenih strukturah.

# Industrija

## Zgodovina razvoja industrije

### 1. industrijska revolucija: **MEHANIČNA PROIZVODNJA**

- konec 18. stoletja (1760)
- energent: vodni vir in para
- iznajdba: James Watt izdelal prvi parni stroj
- **mehanizacija, sila vode in pare**

# Industrija

Zgodovina razvoja industrije

## 2. industrijska revolucija: **MASOVNA PROIZVODNJA**

- začetek 20. stoletja
- energent: naftni derivati
- značilnost: industrializacija
- iznajdba: motor z notranjim izgorevanjem
- **masovna proizvodnja, tekoči trak, elektrika**



# Industrija

Zgodovina razvoja industrije

## 3. industrijska revolucija: **DIGITALIZACIJA** in **AVTOMATIZACIJA**

- začetek: 1960
- energent: elektrika
- značilnost: elektronika in informacijske tehnologije
- iznajdba: osebni računalnik
- **računalniki, avtomatizacija**

# Industrija

## Zgodovina razvoja industrije

### 4. industrijska revolucija: **ZDRUŽENA AVTOMATIZACIJA**

- začetek: danes (prvič omenjena/definirana v Davosu 2016, prof. dr. Laus Schwab)
- energent: elektrika
- značilnost: kibernetično-fizični sistemi
- iznajdba: umetna inteligenca, robotika, 4D tisk, avtonomna vozila, nano- in biotehnologija, shranjevanje energije, kvantno računalništvo, znanost o materialih
- **storitve v oblaku in povezani sistemi**



1

Mehanizacija,  
sila vode, sila pare



2

Masovna proizvodnja,  
tekoči trak, elektrika



3

Računalniki,  
avtomatizacija



4

Storitve v oblaku in  
povezani sistemi

# Industrija

## Doprinos industrije 4.0: ZDRUŽENA AVTOMATIZACIJA

- **intelligentno okolje** ("pametni" stroji);
- **prenos inteligentnega okolja** iz osebne na poslovno raven;
- **četrta industrijska revolucija** je trženjsko potencialni projekt, ki ima precejšnjo pozornost politike;

# Industrija

## Izzivi industrije 4.0: **ZDRUŽENA AVTOMATIZACIJA**

- **tehnološki** (visoka stopnja omreženosti in porazdeljenosti, npr. Akrapovič; avtonomnost; sinergija med klasičnimi in sodobnimi avtomatiziranimi sistemi; modularnost in prilagodljivost);
- **poslovni modeli** (dodajanje dodane vrednosti izdelku);
- **znanje in usposobljenost** (znanja prihodnosti; zagotavljanje kompetentnega kadra);

# Industrija 4.0

Dejstvi:

1. razvoj tehnologij še nikdar v zgodovini človeštva ni bil tako bliskovit, kot je zdaj in
2. nove tehnologije še nikoli doslej niso tako močno in tako hitro vplivale na razvoj družbenih sprememb in spreminjale navad ljudi.

# Industrija 4.0

**Hitrost** industrije 4.0, se v nasprotju s preteklimi tremi industrijskimi revolucijami razvija eksponentno, kar je mogoče pripisati zapletenemu in močno vzajemno povezanemu svetu, v katerem živimo, in dejstvu, da **pojav nove tehnologije prispeva k razvoju še novejše in zmogljivejše tehnologije.**

# Industrija 4.0

V industriji 4.0 se nove tehnologije in široka uporaba inovacije uvajaja znatno hitreje in obsežneje kot v prejšnjih, ki se v določenih delih sveta še vedno niso povsem zaključile.

17 % sveta še vedno ni v celoti doživelo **2.** industrijske revolucije, saj približno 1,3 milijarde ljudi še vedno nima dostopa do elektrike.

To velja tudi za **3.** industrijsko revolucijo, saj več kot 1/2 svetovnega prebivalstva, večinoma iz držav v razvoju, še nima dostopa do interneta. Uporaba vretena (paradnega konja prve industrijske revolucije) je kar 120 let ostala znotraj evropskih meja, medtem ko je internet zaobjel ves Svet v manj kot desetletju.



# Industrija 4.0

Digitalizacija prinaša avtomatizacijo, kar pomeni, da se gospodarnost obsega podjetij ne zmanjšuje ali pa se zmanjšuje manj.

Če želimo pojasniti pomen zgornje trditve, lahko slednje izvedemo s primerjavo 2 gospodarsko močnih mest:

1. Detroit leta **1990** (pomembno središče tradicionalnih industrij) in
2. Silicijeva dolina **2019**.

# Industrija 4.0

## **Detroit 1990:**

- 3 največja podjetja ustvarijo kapitalizacijo trga v višini 36 milijard \$
- prihodke v višini 250 milijard \$
- zaposlenih 1,2 milijona ljudi

## **Silicijska dolina 2019:**

- tri največja podjetja ustvarijo kapitalizacijo trga v višini 1,09 bilijona \$
- ustvarja približno enak prihodek, tj. 247 milijard \$
- skoraj desetkrat manj zaposlenih, tj. 137.000 ljudi

# Industrija 4.0

Danes je 1 enoto bogastva mogoče ustvariti z bistveno manj delavci, kot pred 10 ali 15 leti, kar lahko pripišemo dejstvu, da so marginalni stroški v digitalnem poslu skoraj neznatni.

Poleg tega je za digitalno dobo značilno, da mnogo novih podjetij ponuja "informacijsko blago", katerega stroški shranjevanja, prenosa in kopiranja so skoraj nični. Zdi se, da nekatera tehnološka podjetja ne potrebujejo veliko kapitala, da bi dosegala izjemno rast (Instagram, WhatsApp, idr.).

# Industrija 4.0

Največjo korist industrije 4.0 ima **potrošnik in ...**

Četrta industrijska revolucija je prinesla nove izdelke in storitve, ki skoraj brez stroškov izboljšujejo učinkovitost našega življenja, ki ga živimo kot potrošniki.

Naročanje prevoza s taksijem, iskanje letalskih kart, nakupovanje izdelkov, plačevanje, poslušanje glasbe ali gledanje filma – vse to je zdaj mogoče storiti oddaljeno.

Prednosti tehnologije za vse nas kot potrošnike so nesporne. Internet, pametni telefon in na tisoče aplikacij olajšujejo naše življenje in na splošno zvišujejo našo storilnost.

# Industrija 4.0

**ponudniki intelektualnega ali fizičnega kapitala.**

Izumitelji, vlagatelji in delničarji, ustvarjajo vse večje razlike v premoženju med osebami, odvisne od svojega dela in tistimi z lastnim kapitalom, kar botruje razočaranju mnogih delavcev, ki so prepričani, da se njihov dohodek z leti ne bo povečal in da kakovost življenja njihovih otrok ne bo boljša.

# Industrija 4.0

Vprašanje za vse panoge in podjetja brez izjeme ni več:

Bo naše poslovanje moteno?

temveč:

Kdaj bo naše poslovanje moteno, v kakšni obliki se bo ta motnja kazala ter kako bo vplivala name in na mojo organizacijo?

Odgovornost vseh nas je, da oblikujemo skupek splošnih vrednot, ki bodo spodbujale družbeno-politične odločitve in izvajanje sprememb, da bo lahko industrija 4.0 predstavljala vir **priložnosti za vse**.

# Industrija 4.0

Tehnološki megatrendi, ki se pojavljajo, so razdeljeni v štiri različne **fizične** oblike delovanja in sicer:

- avtonomna vozila (natančnejša in učinkovitejša),
- **3D-, 4D-tisk** (prilagajanje po meri),
- napredna robotika (sodelovanje človek/stroj) in
- **novi materiali** (krožno gospodarstvo).

# Industrija 4.0

Ena od glavnih povezav med fizičnimi in **digitalnimi** področji uporabe, ki jih omogoča industrija 4.0, je internet stvari (IoT) oz. "internet vseh stvari".

Opišemo ga lahko kot odnos med **stvarmi** (izdelki, storitvami, kraji, itd.) in **ljudmi**, ki ga omogočajo povezane tehnologije in različne platforme.

Digitalna revolucija je rodila nove radikalne pristope, ki so korenito spremenili način delovanja in sodelovanja posameznikov ter ustanov.



# Industrija 4.0

## **Biološke inovacije**

Določanje zaporedja genoma je doseglo stopnjo, kjer se jo izvede v nekaj urah, s precej nizkimi stroški.

Raziskave so nujno potrebne in ključne za razvoj človeštva, a včasih se dogodi tudi kaj "nepričakovanega".

# Industrija 4.0

Primeri poklicev, ki so **najmočnejše** in **najmanj** podvrženi avtomatizaciji

Vir: Carl Benedikt Frey in Michael Osborne, Univerza v Oxfordu, 2013

0,99	Telefonska prodaja	0,0031	Socialni delavci na področju mentalnega zdravja in zlorabe snovi
0,99	Administrativno osebje za obračun davkov	0,0040	Koreografi
0,98	Zavarovalni cenilci, avtomobilska zavarovanja	0,0042	Zdravniki in kirurgi
0,98	Športni sodniki in drugo športno uradno osebje	0,0043	Psihologi
0,98	Tajniki v odvetniških pisarnah	0,0055	Zaposleni v kadrovskih službah
0,97	Strežno osebje v restavracijah, barih in kavarnah	0,0065	Analitiki računalniških sistemov
0,97	Nepremičninski posredniki	0,0077	Antropologi in arheologi
0,97	Izvajalci v kmetijstvu	0,0100	Pomorski inženirji in pomorski arhitekti
0,96	Tajniško osebje in administrativno pomožno osebje, razen v pravu, zdravstvu, ipd.	0,0130	Vodje prodaje
0,94	Kurirji in dostavljalci	260,0150	Izvršni vodilni kader

# Industrija

## Zaključne misli

- industrijska revolucija je skupek organizacijskih in poslovnih sprememb, katere zagotavlja tehnološka evolucija;
- industrija 4.0, je trenutno gonilo človeškega razvoja, ki obenem predstavlja priložnost za celovit pregled nad dogajanjem v vsakem danem trenutku in je posledica usmerjenosti k energijski učinkovitosti;
- v verigi ustvarjanja vrednosti izdelkov je ključni dejavnik ČLOVEK;
- poglobitni izziv proizvodnje v prihodnosti je sprememba utečenih navad, ki so "železna srajca";
- tehnologija spreminja naša in prihodnja življenja;