

Domača naloga Vaja 2 – individualno delo

Po izvedeni analizi procesov in izdelavi VSM pripravite **kvantitativno predstavitev rezultatov** na osnovi podatkov, ki jih pripravite v točki A (lahko so izmišljeni). Vaš cilj je jasno in pregledno prikazati **glavne značilnosti procesa**, ugotoviti **kjer nastajajo izgube (waste)** ter utemeljiti **učinek predlaganih izboljšav**.

A) Za svoj primer samostojno pripravite **bazo podatkov** v Excelu (Iteracija = ID primera (vsaka iteracija vključuje vse korake iz VSM (št. Korakov=št vrstic v bazi)), Korak, Vloga (kdo opravlja), Trajanje_h, Čakanje_h, Tip_aktivnosti (VA / NVA), Napake). Vsebuje naj vsaj 10 iteracij/ID

B) PYTHON: Pripravite **več različnih grafov**, ki skupaj prikažejo najpomembnejše ugotovitve iz vaše analize. Ne izbirajte tipov grafov po navodilih – sami se odločite, kateri prikaz je najprimernejši. Pomembno je, da vsak graf **odgovarja na jasno zastavljeno vprašanje**.

Predlagane vsebine za posamezne grafe:

1. Porazdelitev časa po korakih procesa

- prikažite, kateri koraki trajajo najdlje in kjer se kopiči večina časa v procesu.
- vključite tako **čas izvajanja** kot **čas čakanja**.

2. Delež aktivnosti, ki dodajajo vrednost (VA) v primerjavi z NVA in NNVA

- prikažite strukturo procesa po vrsti aktivnosti.
- interpretirajte, kolikšen del procesa dejansko ustvarja vrednost.

3. Analiza čakanja (waiting time)

- prikažite skupni in povprečni čas čakanja po korakih ali vlogah.
- interpretirajte, kje v procesu se pojavljajo največje zastoje.

4. Napake ali ponovitve (rework)

- prikažite, pri katerih korakih ali vlogah se pojavlja največ napak.
- interpretirajte, ali obstaja povezava med dolžino trajanja in številom napak.

5. Skupni čas procesa po iteracijah

- prikažite, kako se skupni čas spreminja skozi ponovitve (npr. učinek učenja, standardizacije ali Kaizen izboljšav).

6. Primerjava med vlogami

- prikažite, kateri delež časa (ali čakanja) odpade na posamezno vlogo v procesu.
- interpretirajte, ali so obremenitve uravnotežene ali ne.

7. Skupna učinkovitost procesa

- prikažite, kako se skupni Lead Time deli na čas z dodano vrednostjo (VA) in brez dodane vrednosti (NVA/NNVA).
- interpretirajte potencial prihranka časa, če bi se NVA del odpravil.

✧ **Vsak graf mora biti naslovljen**, imeti označene osi in legendo, ter pod njim kratek opis (2–3 stavke), ki pojasni, kaj prikazuje in kaj iz njega sklepate.

C) Tabelarična predstavitev podatkov

Prevrite **porazdelitev podatkov** in pripravite **opisno tabelo** (izvoz v .csv) z uporabo knjižnic pandas, matplotlib in scipy.stats.

1. Preverite porazdelitev glavnih numeričnih spremenljivk

- Spremenljivke: Trajanje_h, Cakanje_h, Napake.
- Za vsako spremenljivko:
 - narišite histogram in boxplot,
 - uporabite **Shapiro–Wilk test** (scipy.stats.shapiro) in interpretirajte rezultat:
 - če je $p \geq 0.05 \rightarrow$ porazdelitev je približno **normalna**,
 - če je $p < 0.05 \rightarrow$ **ni normalna**, zato uporabite mediane in kvartile.

2. Izračunajte opisno statistiko

Za vsako spremenljivko:

- če je normalna: mean \pm standard deviation
- če ni normalna: median (Q1–Q3)
- minimum – maksimum

3. Za nominalne spremenljivke (npr. Tip aktivnosti, Vloga) vedno prikažite število in delež [n (%)].

Če prikazujete podatke po **iteracijah ali vlogah**, ločite rezultate po skupinah in jasno označite stolpce.

Primer tabele:

Spremenljivka	Opisna statistika	Min - Max	Enota
Trajanje_h	4.2 \pm 1.1		h
Čakanje_h	6.5 (3.0–9.0)	0 - 12	h

Tip aktivnosti: VA	48 (53%)		
Tip aktivnosti: NVA	29 (32%)		
Tip aktivnosti: NNVA	13 (15%)		

4. Interpretacija

V kratkem besedilu (do ½ strani) interpretirajte:

- katere aktivnosti ali vloge predstavljajo največji delež časa in čakanja,
- kjer se pojavljajo največje izgube,
- kakšna je razlika med VA in NVA časom,
- ter katere izboljšave bi po vašem mnenju imele največji vpliv na učinkovitost procesa.