
Analiza procesa

Opredelitev analize procesa

- Mere učinkovitosti procesa
- Dejavniki vpliva na učinkovitost procesa
- Povezava med različnimi lastnostmi procesa

Elementi procesnega diagrama (materialni in informacijski tokovi)

- aktivnosti, naloge
- povezave (vložki, koraki, izložki)
- zaloge/zastoji
- resursi
- čas izvedbe aktivnosti

Mere učinkovitosti procesa

- **Zmogljivost resursa:** maksimalno število enot, ki jih resurs lahko procesira na časovno enoto => določa maksimalni možen pretok skozi resurs
- **Zmogljivost procesa:** Zmogljivost resursa, ki predstavlja ozko grlo => določa maksimalni možen pretok skozi proces
- **Izkoriščenost zmogljivosti resursa =**
 $\text{zmogljivost procesa} / \text{zmogljivost resursa}$

Mere učinkovitosti procesa

- Teoretični pretočni čas: minimalni čas potreben za izvedbo posameznega naročila (vzporedne aktivnosti => kritične in nekritične)
- Dejanski pretočni čas = teoretični pretočni čas + čakanje
- Učinkovitost pretočnega časa = $\text{teoretični PČ} / \text{dejanski PČ}$

Določanje zmogljivosti procesa

Resurs	Čas izvajanja po enoti	Zmogljivost resursa			Zmogljivost procesa	Izkoriščenost resursa*
		Zmogljivost po enoti	Število enot	Skupna zmogljivost		

* pri predpostavki, da je pretok enak zmogljivosti procesa

Povečevanje zmogljivosti procesa

-dodamo enoto zmogljivosti ozkega grla

Resurs	Čas izvajanja po enoti	Zmogljivost resursa			Zmogljivost procesa	Izkoriščenost resursa
		Zmogljivost po enoti	Število enot	Skupna zmogljivost		

-povečamo fleksibilnost resursov

Stroškovno zmogljivostni profil



Vpliv velikosti proizvodne serije na zmogljivost procesa

-povečamo velikost proizvodne serije na tri ducate

Resurs	Čas izvajanja po enoti	Zmogljivost resursa			Zmogljivost procesa	Izkoriščenost resursa
		Zmogljivost po enoti	Število enot	Skupna zmogljivost		

Vzvodi povečevanja zmogljivosti procesa

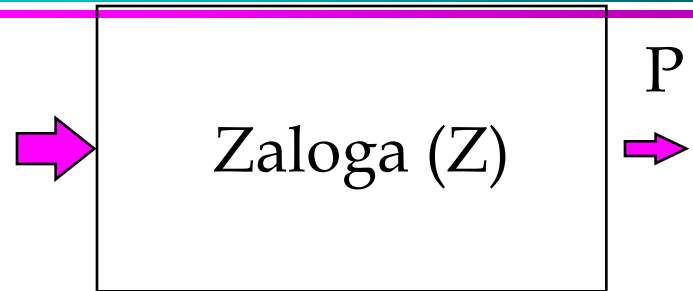
- Povečaj zmogljivost ozkega grla: dodatne enote resursev, povečanje časa delovanja
- Povečaj razpoložljivost ozkega grla: manj predvidenih (menjave orodij, preventivno vzdrževanje, odmori, kolektivni dopusti) in nepredvidenih (okvare, absentizem) prekinitev

Vzvodi povečevanja zmogljivosti procesa - nadaljevanje

- Zmanjšaj delo na ozkem grlu:
 - » delaj hitreje (produktivnost)
 - » delaj manj (odstrani delo, ki ne dodaja vrednosti, zmanjšaj popravljanje in ponavljanje dela)
- Premakni aktivnosti iz ozkega grla: vspodbujaj fleksibilnost zaposlenih in opreme
- Spremeni politike delovanja: sinhroniziraj tokove na ozko grlo, spremeni proizvodni program, izvajaj kontrolo kakovosti pred ozkim grlom

Povezava med pretočnim časom, zalogo in pretokom

- Littlov zakon:



$$\text{Pretočni čas (PČ)} = \text{Zaloga (Z)} / \text{Pretok (P)}$$

- Pč = povprečen čas, ki ga enota potrebuje, da pride skozi proces
- Z = povprečno število enot, ki se v povprečju nahaja v procesu
- T = povprečno število enot, ki pride skozi proces v določeni časovni enoti

$$\text{Hitrost obračanja (HO)} = P / Z$$

$$\text{HO} = 1 / \text{PČ}$$

Primeri pretokov v procesu

Pretok materiala: Restavracija pripravi v povprečju 500 kg mesa na teden. Povprečna zaloga surovega mesa znaša 250 kg. Kolikšen je povprečni pretočni čas mesa in kolikšna je hitrost obračanja?

Pretok strank: V povprečju restavracijo obiše 1500 strank na dan (15 ur). Na podlagi opazovanja smo ugotovili, da je v povprečju 75 strank v restavraciji (bodisi čakajo, da naročijo, da so postreženi, so pri jedi, plačujejo...). Koliko časa je stranka v povprečju v restavraciji?

Pretok škodnih primerov: Zavarovalniško podjetje na leto obravnava 10.000 škodnih primerov. V povprečju so zadeve rešene v treh tednih. Koliko ima zavarovalnica v povprečju zadev v obravnavi (npr. zbiranje podatkov, izračuni škode, čakanje...)?

Učinkovitost pretočnega časa

Dejanski pretočni čas =

izvajalni čas

+ čas priprave

+ čas za kontrolo kakovosti

+ čas za notranji transport

+ čas čakanja

Učinkovitost pretočnih časov v storitvenih dejavnostih

<i>Dejavnost</i>	<i>Proces</i>	<i>Dejanski povprečni PČ</i>	<i>Teoretični PČ</i>	<i>Učinkovitost pretočnega časa</i>
Življensko zavarovanje	Nova polica	72 ur	7 min.	0.16%
Banka	Potrošniški kredit	24 ur	34 min.	2.36%
Bolnica	Izdaja računa	10 dni	3 ure	3.75%
...				

Vpliv variabilnosti na čas čakanja v storitvah

- Analiza procesa lahko predpostavlja:
 - » deterministično situacijo
 - » stohastično situacijo
- Spreminjanje zaloge (in pretočnega časa) je vedno posledica neuravnoveženega vložka in izložka procesa v nekem časovnem obdobju
- Variabilnost vložkov in zmogljivosti procesa povzroča čakanje v procesih

Kontrola časa čakanja (zaloge)

- Dve možnosti:

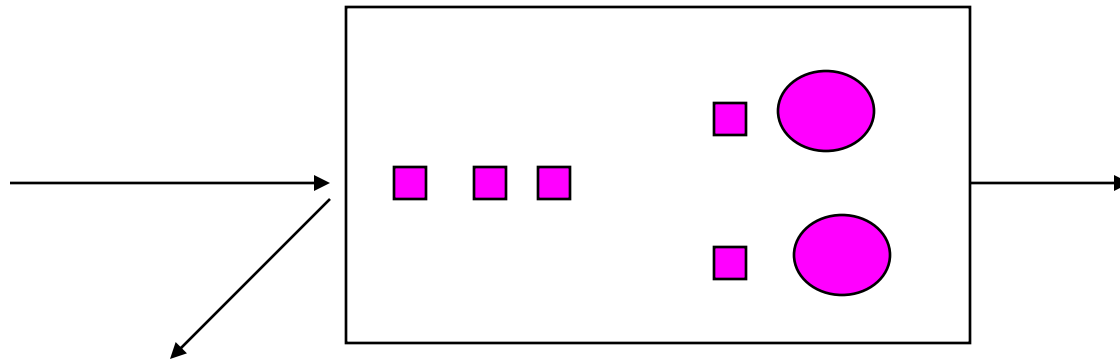
1. Kontroliramo vloške glede na zmogljivost

2. Kontroliramo zmogljivost glede na vloške =>

- a) spreminjamo zmogljivosti znotraj delovnega dne, tedna, meseca

- b) zagotavljamo varnostno (presežno) zmogljivost

Uravnavanje časa čakanja (teorija repov)

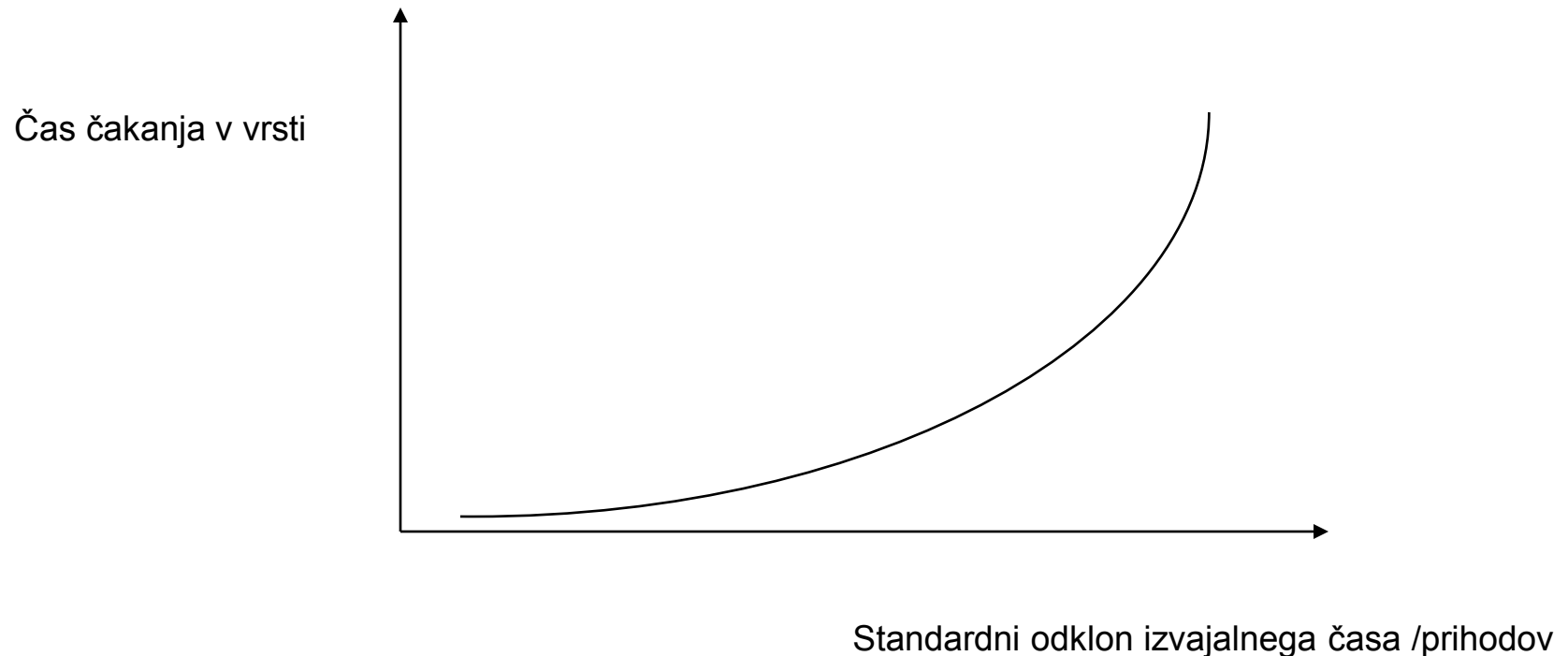


- ena ali več vrst
- ena ali več faz

Lastnosti procesa

- Porazdelitev časa med prihodi (povprečje in standardni odklon)
- Porazdelitev izvajalnih časov (povprečje in standardni odklon)
- Število posluževalcev
- Število vrst
- Maksimalna dolžina vrste
- Prioriteta izvajanja

Vpliv variabilnosti v izvajalnem času (času prihodov) na pretočni čas

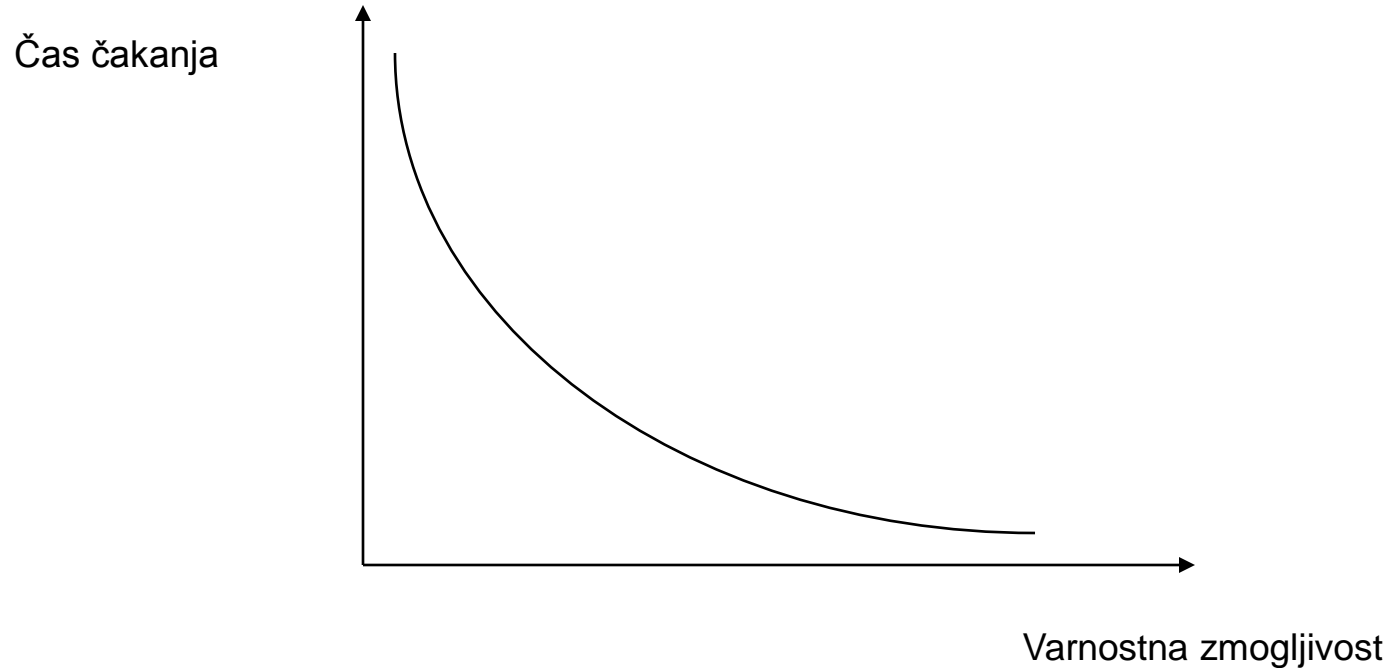


Kako zmanjšati variabilnost v sistemu

Variabilnost v sistemu zahteva varnostno zmogljivost

- Varnostna zmogljivost => zmogljivost nad pričakovanim povpraševanjem zaradi vplivov variabilnosti (prihodov ali izvajalnega časa)
- Variabilnost predstavlja blažilec pred variabilnostjo v sistemu in skrajšuje čase čakanja v vrsti

Vpliv varnostne zmogljivosti na čas čakanja



Koliko povečati varnostno zmogljivost

Analiza procesa - cilji učenja

- Uporaba procesnih diagramov
- Mere učinkovitosti procesa:
 - » izkoriščenost zmogljivosti resursov
 - » učinkovitost pretočnega časa
- Ugotavljanje in spreminjanje zmogljivosti procesa
- Povezava med pretočnim časom, zalogo in pretokom
- Vpliv variabilnosti na učinkovitost pretočnega časa