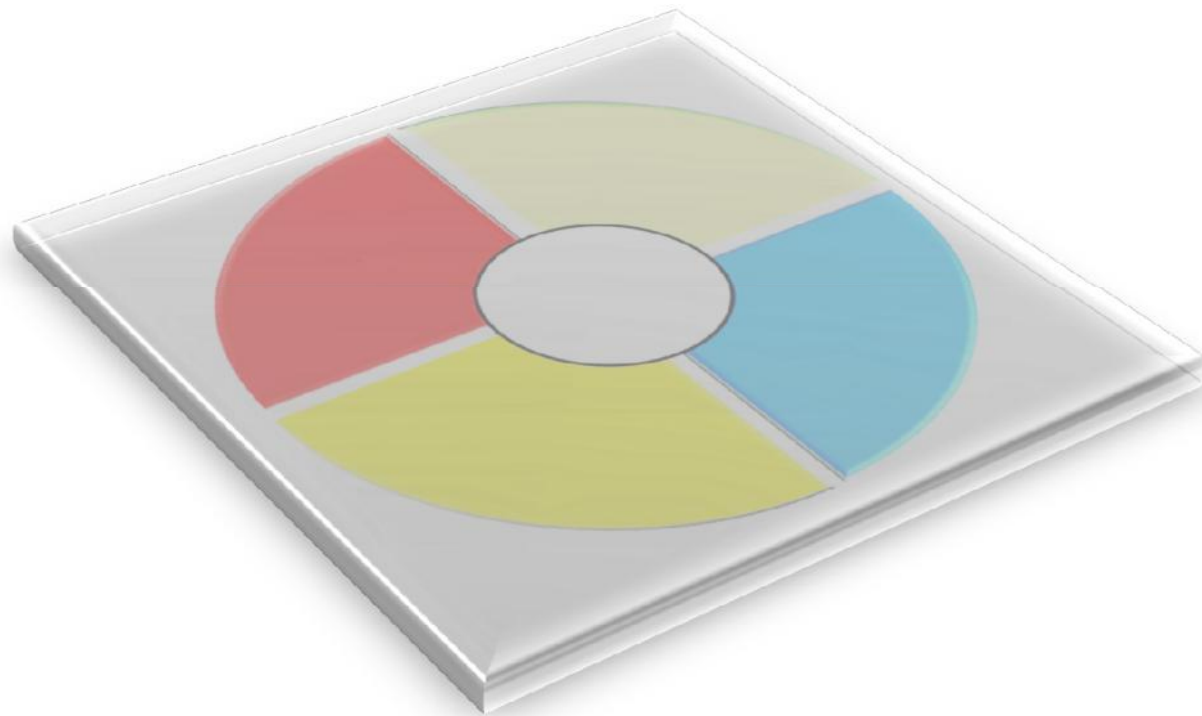

Muda, Mura, Muri



MUDA, MURA, MURI

MUDA - RASIPANJE

Bilo koja aktivnost koja ne dodaje vrednost.

Tip I : aktivnosti koje ne dodaju vrednost, ali su neophodne.

Tip II: aktivnosti koje ne dodaju vrednost i mogu se eliminisati.

MURA - NEJEDNAKOST, NEKONZISTENTOST

Bilo koja varijacija koja vodi izbalansiranoj situaciji.

Mura postoji kada tok nije izbalansiran i obim posla je nekonzistentan, nejednako korišćenje kapaciteta, nejednako punjenje procesa.

MURI - NERAZUMNO PRETERIVANJE I OPTEREĆENOST

Bilo koja aktivnost koja izaziva stres ili napor osoblja, materijala ili opreme.

Za ljude, Muri znači preveliko mentalno i fizičko opterećenje. Za mašine, Muri je opterećenje da mašina uradi više nego što može i za šta je napravljena.

MUDA, MURA, MURI - IGRA

- ❑ Igra se igra u parovima.
- ❑ Jedan igra ulogu potrošača (narudžbine), drugi igra proces pružanja usluge ili obrade porudžbine.
- ❑ Svaki par generiše grupu podataka koji zajedno generišu klasičnu eksponencijalnu krivu proseka čekanja (ili protočnog vremena) nasuprot korišćenja kapaciteta.
- ❑ Iz ove krive, fundamentalni odnosi između protočnog vremena i varijacija (mura ili pojava) i iskorišćenje (muri ili preopterećenje) se može diskutovati.

Instrukcije za igru

- Igra se igra u 4 runde po 20 perioda u svakoj.
- U svakom period oba igrača bacaju kockicu. Kockica potrošača predstavlja tražnju u svakom periodu. Kockica procesa predstavlja kapacitet koji je raspoloživ u tom periodu da zadovolji tražnju.
- U rundi 1, proces igrača dodaje 3 na dobijeni broj na kockici, u svakom periodu.
- U rundi 2, proces igrača dodaje 2 na dobijeni broj na kockici, u svakom periodu.
- U rundi 3, proces igrača dodaje 1 na dobijeni broj na kockici, u svakom periodu.
- U rundi 4, proces igrača dodaje 0 na dobijeni broj na kockici, u svakom periodu.
- Za svaki period, svaki par igrača treba da zabeleži broj (ljudi ili poslova) u redu, koji čekaju na uslugu, na kraju perioda.
- Ako postoji osoba ili posao u redu na kraju perioda, taj posao ili ljudi se prenose u naredni period.

Instrukcije za igru

- ❑ Runda 1, period 1:
Potroša dobije 4, proces 2. Proces dodaje 3. $2+3=5$, dakle 0 ljudi je u redu 0 se prenosi.
- ❑ Runda 1, period 2:
Potroša dobije 2, proces 5. Proces dodaje 3. $5+3=8$, dakle 0 ljudi je u redu 0 se prenosi.
- ❑ Runda 1, period 3:
Potroša dobije 5, proces 1. Proces dodaje 3. $1+3=4$, dakle 1 ovek je u redu je 1 se prenosi.
- ❑ Runda 1, period 4:
Potroša dobije 3, dakle $3+1=4$, proces 3. Proces dodaje 3. $3+3=6$, dakle 0 ljudi je u redu 0 se prenosi, itd.
- ❑ Nastaviti za 20 perioda. Zatim se počinje druga runda sa 0 ljudi u redu. Zatim ide runda 3 i 4.
- ❑ Nakon odigranih $4 \times 20 = 80$ perioda, svaki par treba da izračuna ukupan broj ljudi u redu tokom svih 20 perioda, kao i prosek.

	Runda 1	Runda 2	Runda 3	Runda 4
	+3	+2	+1	+0
1	0	0	0	1
2	0	0	2	0
3	1	0	1	2
4	0	0	0	0
5	0	1	0	3
6	0	0	1	2
7	0	1	1	3
8	0	0	0	6
9	0	0	1	4
10	0	0	2	4
11	2	0	0	8
12	0	0	0	5
13	0	2	3	11
14	0	1	1	11
15	0	0	0	9
16	0	0	2	13
17	0	0	0	12
18	0	0	0	10
19	0	0	0	8
20	0	0	1	11
Sum	3	5	15	123
Prosek	0,15	0,25	0,75	6,15

Rezime

- ❑ Varijacija je neprijatelj. To je MURA.
 - ❑ Varijacije imaju malo efekta odnosno ne uti u mnogo pri niskom stepenu koriš enja kapaciteta. Kako iskoriš enje raste, redovi postaju manje predvidivi.
 - ❑ Što je ve a varijacija ve i je red ili proto no vreme i ve a neizvesnost.
 - ❑ Graf je eksponencijalni – oštro raste nasuprot iskoriš enja. To je od najve e važnosti. Ako se mašina ili proces stalno puni proto no vreme raste eksponencijalno. To je MURI.
 - ❑ Redovi oštro rastu pri iskoriš enju manjem od punog koriš enja kapaciteta. Ili preoptere enje (MURI) po inje pri iskoriš enju kapaciteta manjem od 100.
 - Pravilo palca: biti veoma oprezan pri koriš enju ve em od 85%. Proizvodnja može da ide i malo preko toga, zbog manje varijacija. Usluge treba da idu niže od toga.
 - ❑ Mora se obezbediti extra kapacitet za proizvodnju i usluge. Ako je kapacitet dovoljan da se obezbedi prose na tražnja , onda ste u nevolji.
-

Rezime - Factory physics

DVA ZAKONA

1. Rastu i varijacije uvek degradiraju performanse sistema;
2. Ako stanica povećava iskorišćenje, bez bilo kakvih drugih promena, prosečne zalihe u procesu i vreme ciklusa će se nelinearno povećati.