

# Testovi opterećenja sistema

Student2 - Danilo Cvijetić 25/2021

Svi testovi su zajedno sa platformom i simulatorima pokretani na računaru sa 32GB RAM-a i procesorom Ryzen 7 7840HS. Svi requestovi koji se gađaju u testovima gađaju NGINX server, što je i realan scenario.

1. **Dostupnost simulatora (mjernog uređaja) za kraći period** – ovaj scenario predstavlja funkcionalnost admina u kojoj on može da nadzire kada je neki mjerni uređaj bio dostupan kroz vrijeme. Kada se radi dostupnost za kraći vremenski period u Influx bazi, query je veoma jednostavan. Povratna vrijednost je niz promjena (ON/OFF) koje se interpretiraju u grafik.

Scenario je pokretan sa parametrima:

- Broj korisnika na početku je 1
- Svake sekunde se prijavljuje novih 30
- Broj korisnika koji u istom trenutku izvršavaju zahteve : 1500
- Test je vremenski ograničen na 1 minut

2. **Dostupnost simulatora (mjernog uređaja) za duži period** – ovaj scenario predstavlja funkcionalnost admina u kojoj on može da nadzire kada je neki mjerni uređaj bio dostupan kroz vrijeme. Ovde dostupnost dobijamo za poslednju godinu ili duže, a vrijednosti su grupisane na 7 dana. Ovaj test najviše testira performanse Influx baze podataka.

- Broj korisnika na početku je 1
- Svake sekunde se prijavljuje novih 30
- Broj korisnika koji u istom trenutku izvršavaju zahteve : 1500
- Test je vremenski ograničen na 1 minut

Prethodna dva testa pokrenuli smo u okviru jednog Locust usera:

LOCUST											<button>NEW</button>	<button>RESET</button>				
STATISTICS		CHARTS		FAILURES		EXCEPTIONS		CURRENT RATIO		DOWNLOAD DATA		LOGS	WORKERS	LOCUST CLOUD		
Type	Name	# Requests	# Fails	Median (ms)	95%ile (ms)	99%ile (ms)	Average (ms)	Min (ms)	Max (ms)	Average size (bytes)	Current RPS	Current Failures/s				
POST	/api/device-status?period=long	2087	0	2	18	73	4.93	1	119	462.34	46.5	0				
POST	/api/device-status?period=medium	10220	0	2	20	69	5.04	1	185	469.32	236.9	0				
POST	/api/device-status?period=short	20570	0	2	19	64	4.88	1	137	463.63	464.7	0				
POST	/api/login	1500	0	120	170	180	119.83	56	201	193	0	0				
Aggregated		34377	0	2	71	140	9.94	1	201	453.43	748.1	0				



Možemo da vidimo da se su se svi requestovi izvršili uspješno. RPS ravnomjerno raste sa porastom broja korisnika. Response time opada kada se završe Login requestovi.

- Pretraga službenika na admin panelu – u ovom scenariju administrator pretražuje službenike preko njihovog korisničkog imena. S obzirom na potencijalno ogromni broj službenika odrđene su optimizacije pretrage kao što

su keširanje i paginacija. Povratna vrijednost je niz korisnika kao i metapodaci vezani za paginaciju.

- Broj korisnika na početku je 1
- Svake sekunde se prijavljuje novih 30
- Broj korisnika koji u istom trenutku izvršavaju zahteve : 1500
- Test je vremenski ograničen na 1 minut

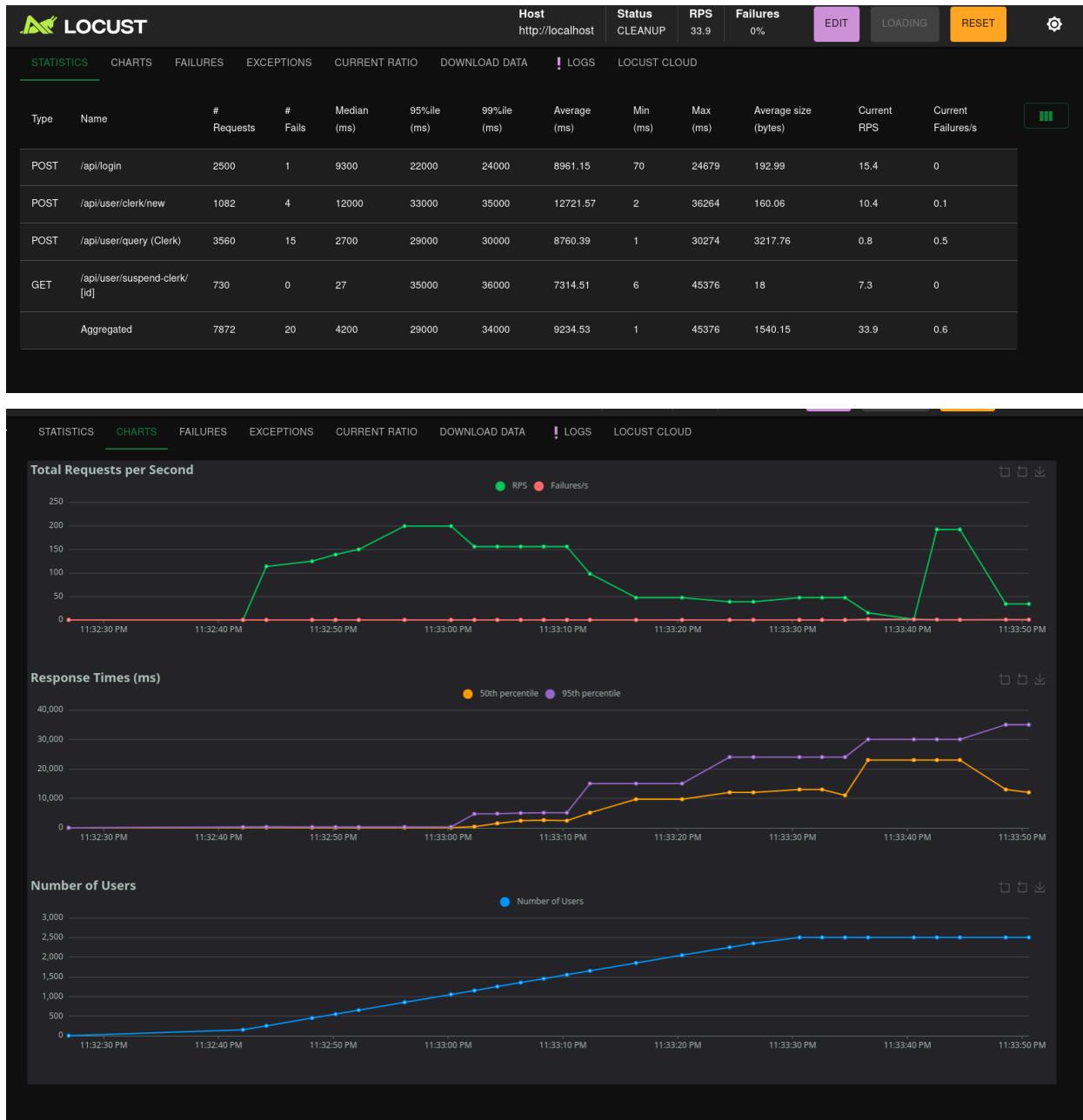
4. **Kreiranje i suspendovanje službenika** – ovaj test scenario se sastoji od forme za kreiranje novog službenika gdje se vrše sve potrebne provjere na serverskoj strani da li su ti podaci validni (npr. da li username već postoji). Nakon toga admin vidi službenika u tabeli gdje može da mu suspenduje nalog. Tada se svi sastanci tog službenika brišu.

- Broj korisnika na početku je 1
- Svake sekunde se prijavljuje novih 30
- Broj korisnika koji u istom trenutku izvršavaju zahteve : 1500
- Test je vremenski ograničen na 1 minut

5. **Vraćanje naloga službenika** - osim suspendovanja, admin ima opciju i da vrati nalog službenika u upotrebu. Ovim službenik opet ima mogućnost da se opet uloguje u sistem.

- Broj korisnika na početku je 1
- Svake sekunde se prijavljuje novih 30
- Broj korisnika koji u istom trenutku izvršavaju zahteve : 1500
- Test je vremenski ograničen na 1 minut

Prethodna tri scenarija su pokrenuta u okrviru jednog Locust usera. U nastavku vidimo statistike i grafik. Vidimo da pri velikom broju usera  $> 2000$  imamo vrlo mali broj neuspjesnih requestova. Kada prodju login requestovi dolazi do malo manjeg response vremena ali ono kreće da raste kasnije zbog ogranicenja baze podataka.



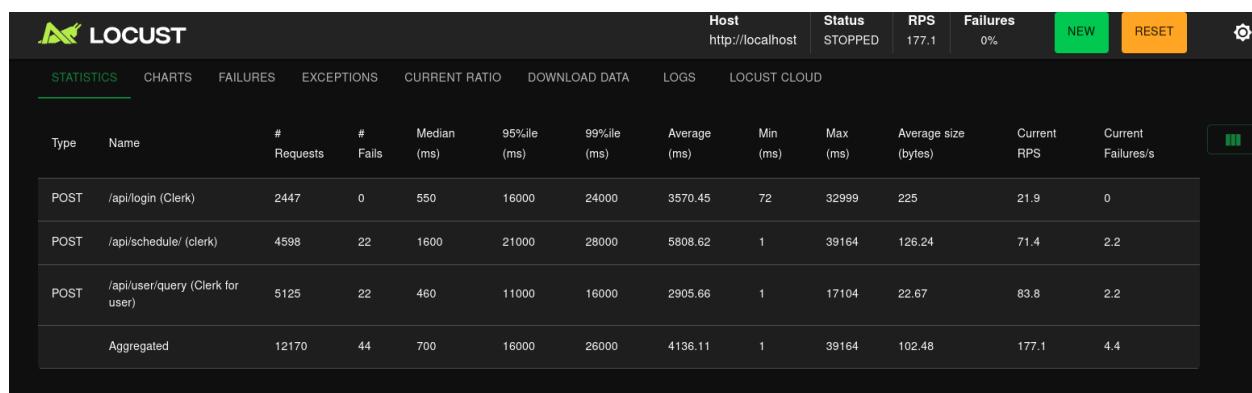
6. **Zakazivanje sastanka od strane službenika** - službenik ima mogućnost da zakaže sastanak nakon što izabere korisnika i popuni podatke o sastanku kao što su dužina i datum. U bazi koristimo optimističko zaključavanje.

- Broj korisnika na početku je 1
- Svake sekunde se prijavljuje novih 50
- Broj korisnika koji u istom trenutku izvršavaju zahteve : 2500
- Test je vremenski ograničen na 1.5 minut

7. **Pretraga korisnika za zakazivanje sastanka** - ovaj scenario pokriva opciju službenika da pretraži sve korisnike sistema i izabere jednog prilikom zakazivanja sastanka. Da bi se postigle dobre performanse pretrage koristi se limit i keširanje rezultata.

- Broj korisnika na početku je 1
- Svake sekunde se prijavljuje novih 50
- Broj korisnika koji u istom trenutku izvršavaju zahteve : 2500
- Test je vremenski ograničen na 1.5 minut

Prethodna dva slučaja su grupisana u jedan Locust user. Na grafiku vidimo linearni porast vremena odziva sa brojem konkurentnih korisnika.



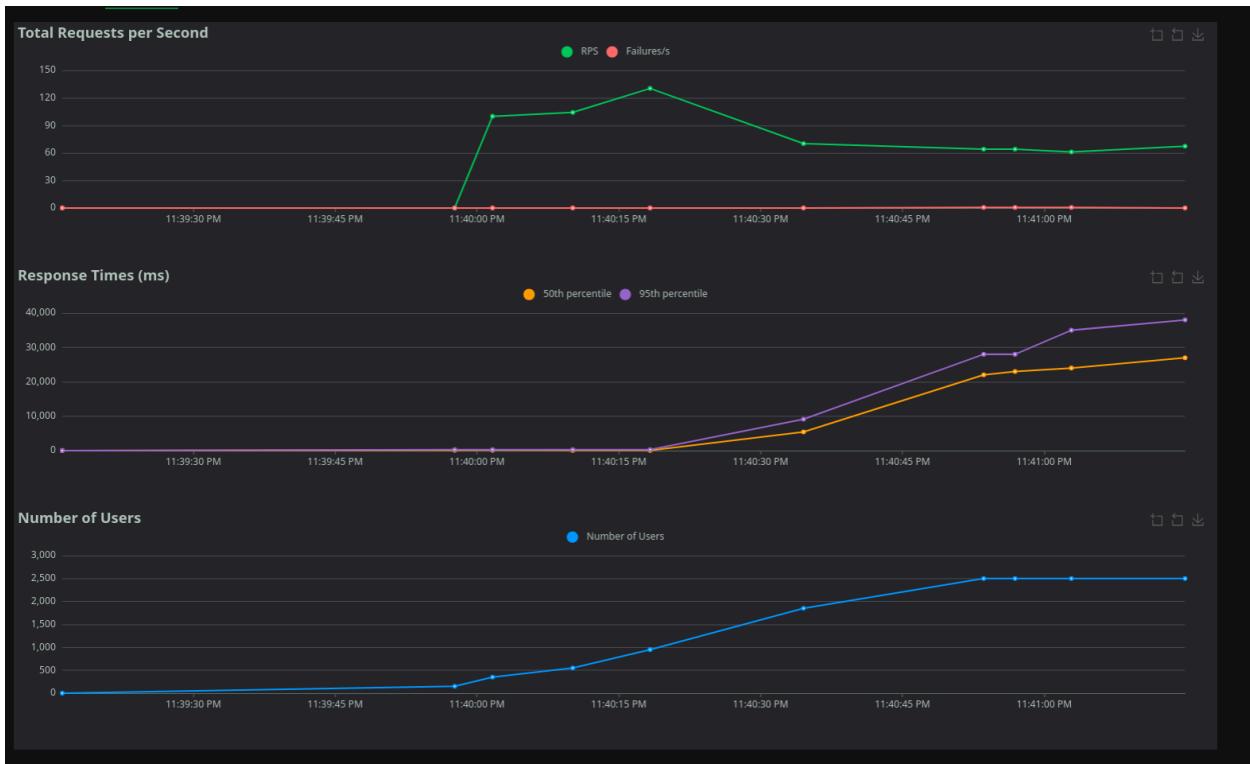


8. **Kreiranje novih cjenovnika-** scenario pokriva akcije admina kada želi da kreira novi cjenovnik. Najviše performansi odnose provjere važenja cjenovnika i preklapanja.

- Broj korisnika na početku je 1
- Svake sekunde se prijavljuje novih 50
- Broj korisnika koji u istom trenutku izvršavaju zahteve : 2500
- Test je vremenski ograničen na 1.5 minut

Na grafiku vidimo linearni porast vremena odziva kroz porast konkurentnih korisnika. Kada se login requestovi zavrse vidimo opadanje vremena odziva.

Type	Name	# Requests	# Fails	Median (ms)	95%ile (ms)	99%ile (ms)	Average (ms)	Min (ms)	Max (ms)	Average size (bytes)	Current RPS	Current Failures/s
POST	/api/login	2499	5	15000	37000	39000	13880.16	19	40640	192.97	0.1	0
POST	/api/pricelist [POST]	4036	8	2100	31000	35000	10169.94	1	50201	40.7	67.3	0
	Aggregated	6535	13	6400	34000	38000	11588.74	1	50201	98.93	67.4	0



9. **Simuliranje heartbeatova od strane simulatora** - ovaj scenario pokriva rad simulatora i skaliranje na veliki broj instanci brojila u sistemu. Svako brojilo šalje signal kojim govori da je na mreži.

- Broj korisnika na početku je 1
- Svake sekunde se prijavljuje novih 50
- Broj korisnika koji u istom trenutku izvršavaju zahteve : 2500
- Test je vremenski ograničen na 1.5 minut

10. **Simuliranje slanja mjerjenja od strane simulatora** - ovaj scenario testira slanje mjerjenja od strane brojila. Poruke se rutiraju na osnovu grada iz kog dolaze. Svaki grad može da ima svoj servis (ili više njih) na posebnom hardveru koji obradjuju primljene podatke.

- Broj korisnika na početku je 1
- Svake sekunde se prijavljuje novih 50
- Broj korisnika koji u istom trenutku izvršavaju zahteve : 2500
- Test je vremenski ograničen na 1.5 minut

Na grafiku vidimo vrijeme odziva i potvrdu da RabbitMQ uspjesno prima poruke i proslijedjuje ih consumeru na obradu. Response time je izuzetno nizak jer topic exchange instantno prima poruke i salje ih dalje preko redova poruka.

