



MOLECULER

MICROSERVICES FRAMEWORK

Привет! Меня зовут Иван Журавлёв!

Более 8 лет занимаюсь архитектурой высоконагруженных и распределённых систем.

Со мной можно обсудить:

- Распределённые транзакции и SAGA pattern;
- Алгоритмы консенсусов;
- Построение современного потокового озера данных;
- Распределённую трассировку;
- Chaos engineering и fault tolerance patterns;



Core maintainer MoleculerJS

За 3 года 5 стартапов из которых посмотреть можно только 3

В феврале 2021 года я присоединился к разработчикам фреймворка

Занимаюсь локализацией документации, русскоязычным комьюнити в телеграмме, багами и сопровождением пользователей



Какая разница между **сервисом** и **микросервисом**?

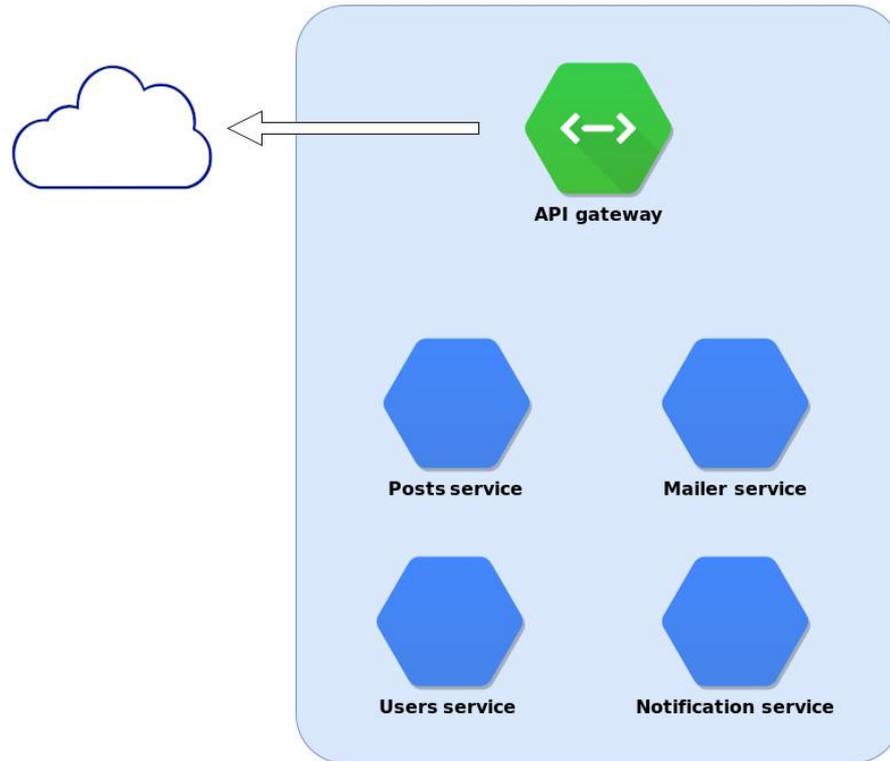
SOA (сервис-ориентированная архитектура)

и

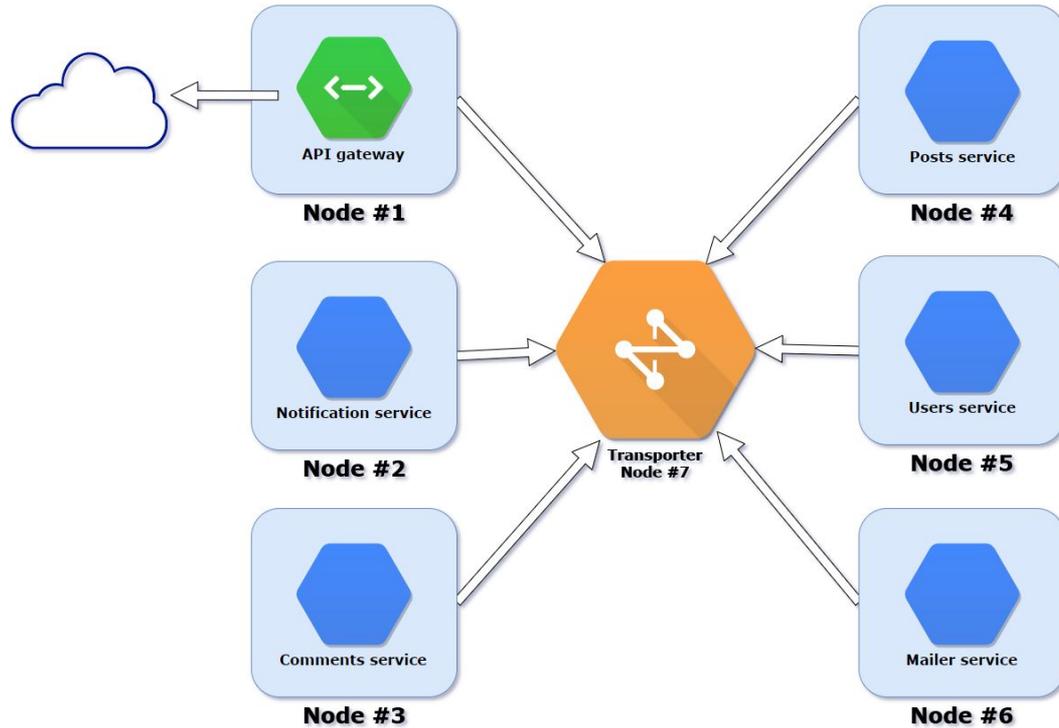
Микросервисная архитектура



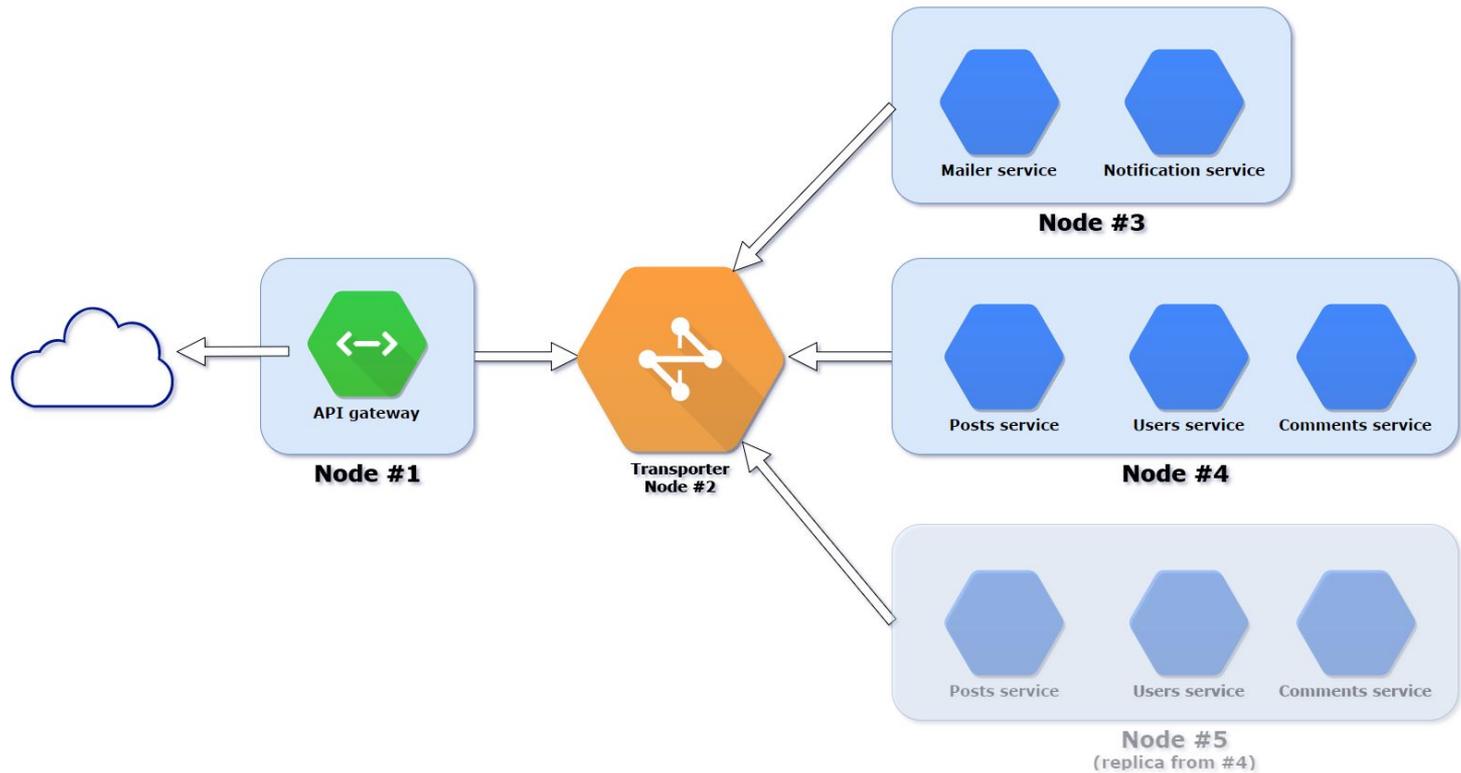
Сервис-ориентированная архитектура (SOA)



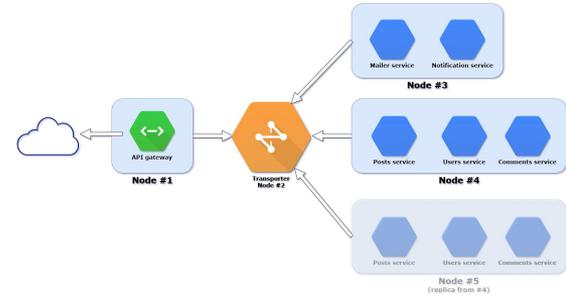
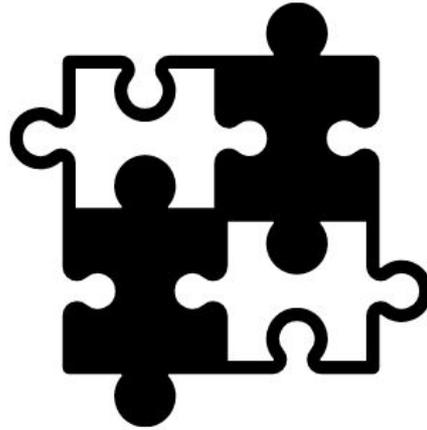
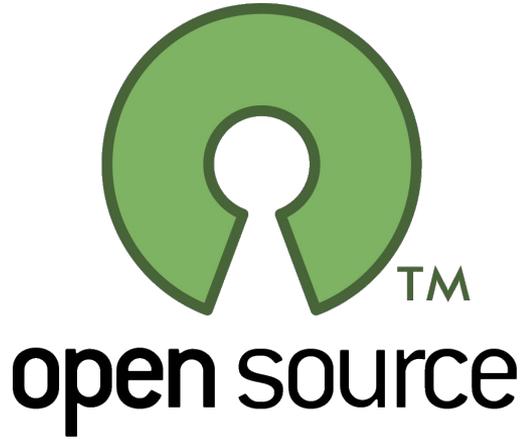
Микросервисная архитектура



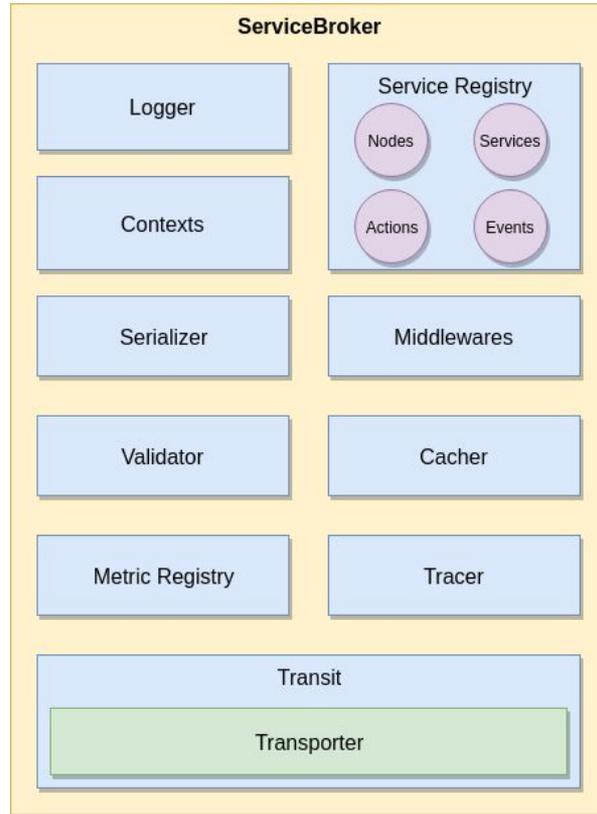
Смешанная/гибридная архитектура



Что такое фреймворк Moleculer?



Основные компоненты



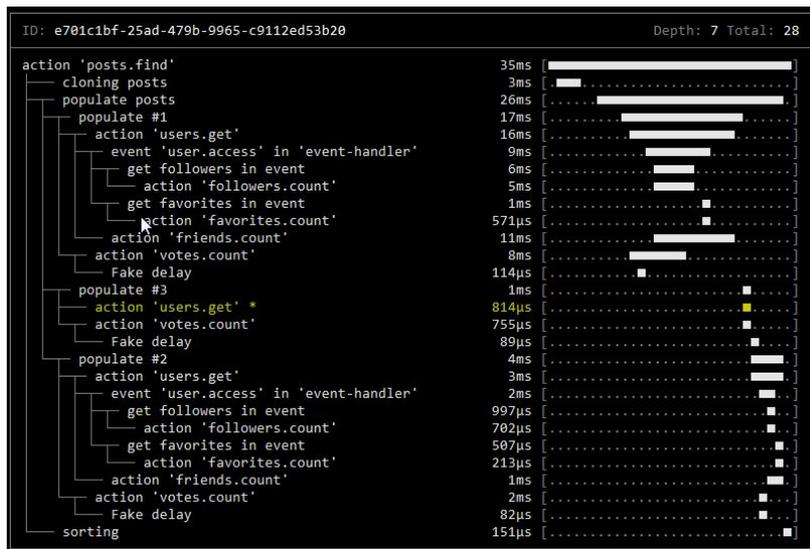
Кэширование

- Собственные
 - Memory (по умолчанию)
 - MemoryLRU
 - Redis (Cluster)
- Кастомная реализация
- Использование распределённых блокировок
- Переопределяется индивидуально в сервисах



Метрики и трассировка

- Консольная трассировка
- APM Laboratory
- Внешние адаптеры:
 - Datadog
 - Prometheus
 - StatsD
 - NewRelic
 - Jaeger
 - Zipkin
- Кастомная реализация



Чем же он хорош?

- Простой в изучении;
- Быстрый;
- Множество решений из коробки;
- Удобство разработки и отладки;
- Легко масштабируется;
- Подходит для опытных разработчиков;
- Экосистема и комьюнити;



Простой в изучении

Наш первый микросервис

```
const { ServiceBroker } = require("moleculer");  
  
// Create a ServiceBroker  
const broker = new ServiceBroker();
```



Простой в изучении

Наш первый микросервис

```
const { ServiceBroker } = require("moleculer");

// Create a ServiceBroker
const broker = new ServiceBroker();

// Define a service
broker.createService({
  name: "math",
  actions: {
    add(ctx) {
      return Number(ctx.params.a) + Number(ctx.params.b);
    },
  },
});
```



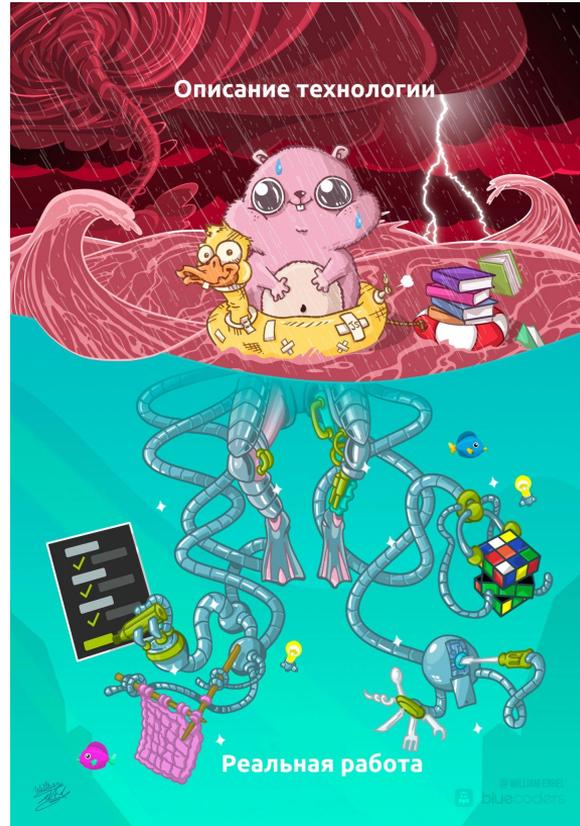
Простой в изучении

Запускаем!

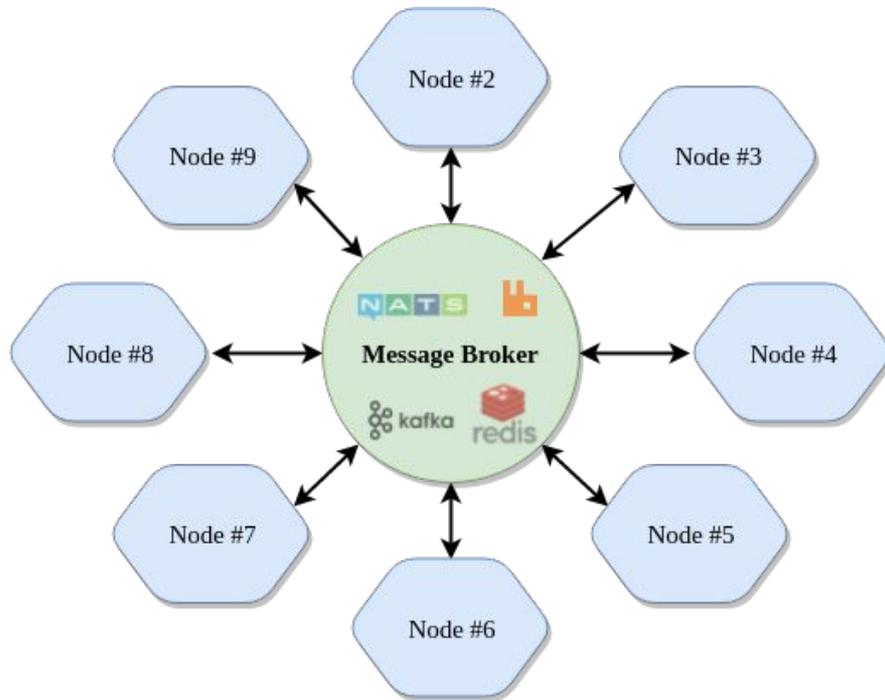
```
// Start the broker
broker
  .start()
  // Call the service
  .then(() => broker.call("math.add", { a: 5, b: 3 }))
  // Print the response
  .then((res) => console.log("5 + 3 =", res))
  .catch((err) => console.error(`Error occurred! ${err.message}`));
```



Дальше начинается hardcore



Транспорт



Транспорт

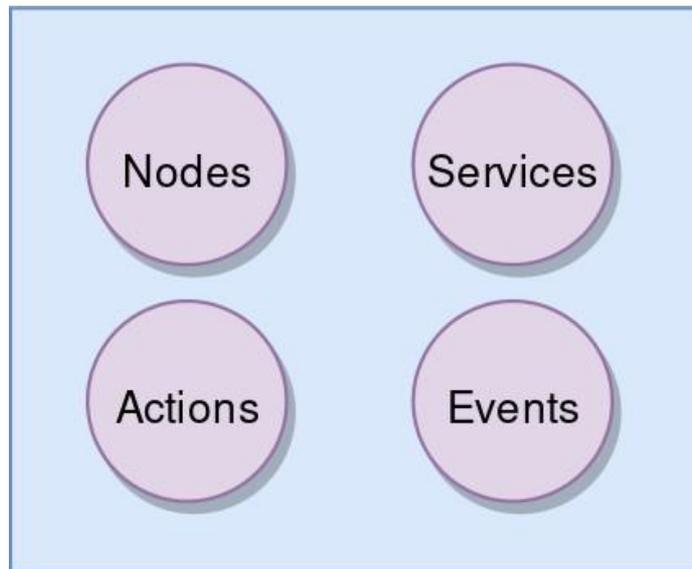
Адаптеры

- Поддерживаемые
 - TCP (GOSSIP)
 - NATS
 - Redis
 - MQTT
 - AMQP (0.9)
 - AMQP 1.0
 - Kafka
 - NATS Streaming (STAN)
- Кастомная реализация



Взаимодействие

Обнаружение и регистрация сервисов



Балансировка

Стратегии балансировки запросов

- Поддерживаемые
 - Round Robin
 - Random
 - Latency
 - По CPU
 - Shard
- Кастомная реализация
- Приоритет балансировки локальный/удалённый



Сериализация

На примере JSON.stringify

```
JSON.stringify({  
  type: "event",  
  seq: 25,  
});  
// {"type":"event","seq":25}
```



Сериализация

Адаптеры

- Поддерживаемые
 - JSON
 - MsgPack
 - Notepack
 - Avro
 - ProtoBuf
 - Thrift
 - CBOR
- Кастомная реализация



Сериализация

Почему не JSON? Пример MsgPack

	JSON	MessagePack
null	null 4 bytes	c0 1 byte
Integer	10 2 bytes	0a 1 byte
Array	[20] 4 bytes	91 14 2 bytes
String	"30" 4 bytes	a2 '3' 3 bytes
Map	{"40":null} 11 bytes	81 a1 '4' 5 bytes



Сериализация

Не только размер, но и скорость

```
JSON length: 169
Avro length: 88
MsgPack length: 126
ProtoBuf length: 90
Thrift length: 134
Notepack length: 126
CBOR length: 133
Suite: Serialize packet with 10bytes
✓ JSON          335 506 rps
✓ Avro          144 780 rps
✓ MsgPack       47 376 rps
✓ ProtoBuf      214 795 rps
✓ Thrift         53 697 rps
✓ Notepack      267 995 rps
✓ CBOR          570 766 rps

JSON (#)      0%      (335 506 rps)  (avg: 2µs)
Avro          -56,85%   (144 780 rps)  (avg: 6µs)
MsgPack       -85,88%   (47 376 rps)   (avg: 21µs)
ProtoBuf      -35,98%   (214 795 rps)  (avg: 4µs)
Thrift        -84%     (53 697 rps)   (avg: 18µs)
Notepack      -20,12%   (267 995 rps)  (avg: 3µs)
CBOR          +70,12%   (570 766 rps)  (avg: 1µs)
```



Контексты

Передача мета-данных между сервисами

- Формируется при каждом вызове сервиса или события
- Содержит пользовательские параметры и мета-данные
- Позволяет передавать данные от сервиса к сервису дополняя их
- Предоставляет доступ к родительскому контексту
- Хранит информацию для трассировки и метрик



Отказоустойчивость

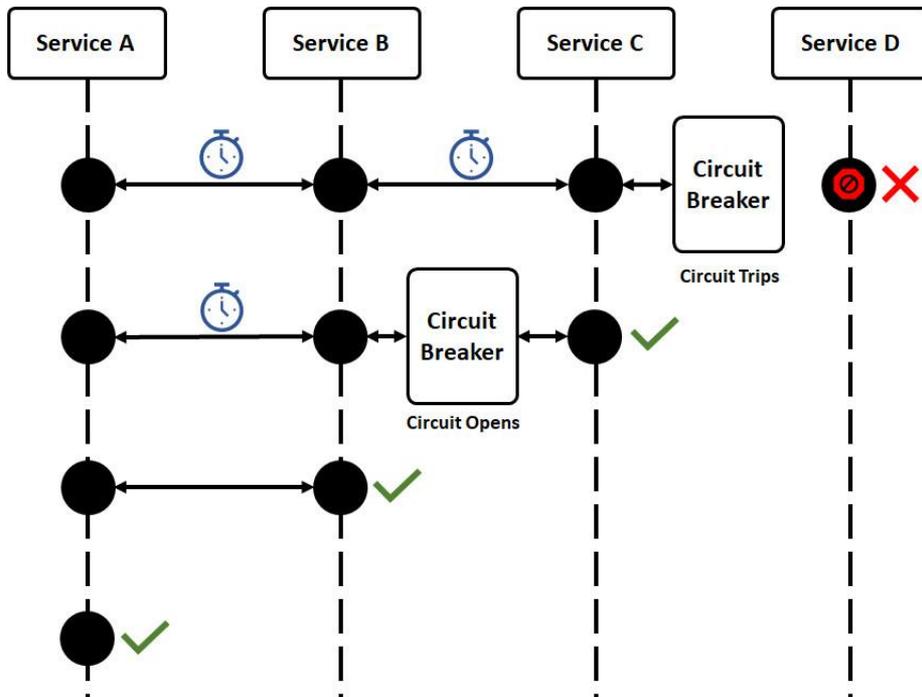
Шаблоны обеспечения отказоустойчивости в микросервисах

- throttle
- debounce
- retry
- fallback
- (distributed) timeout
- bulkhead
- circuit breaker
- call depth limit



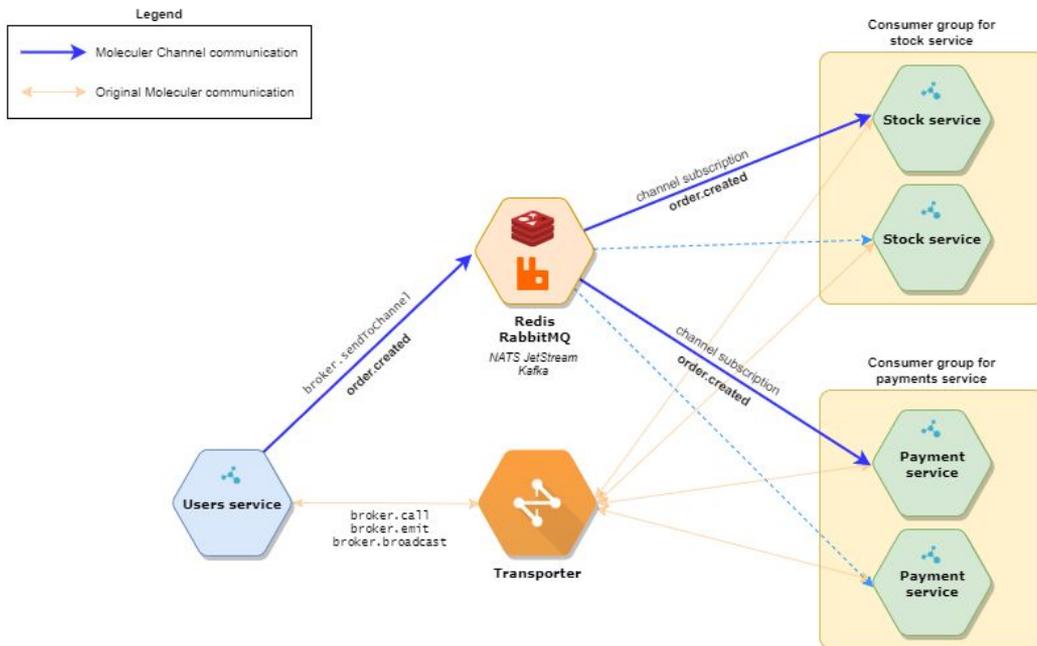
Отказоустойчивость

Circuit Breaker



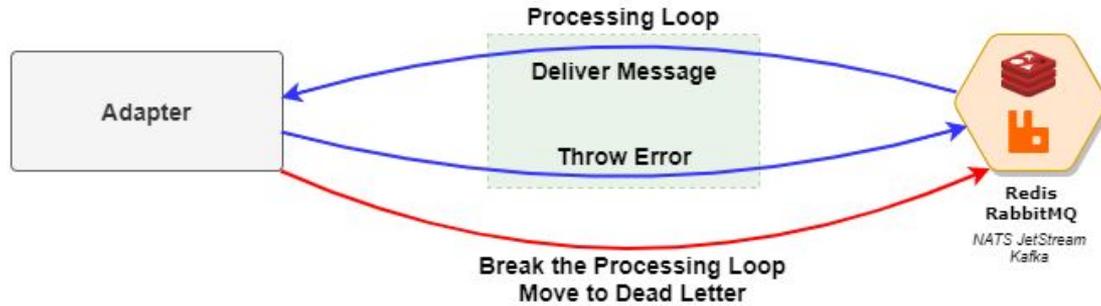
Moleculer Channels

Гарантия доставки событий



Molecular Channels

Очередь недоставленных сообщений (DLQ)



Базы данных

Molecular-db и Database

Паттерны:

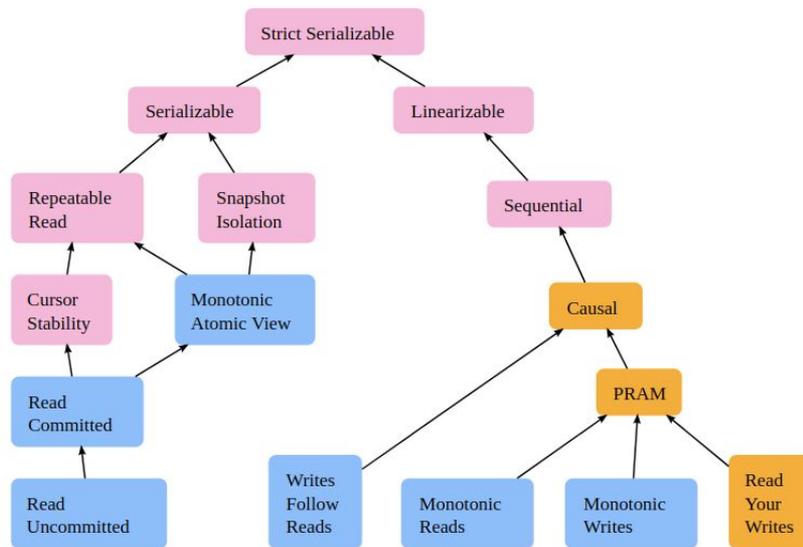
1. База данных на сервис
2. Таблица/коллекция на сервис
3. Общая база данных



Базы данных

Архитектурные проблемы

- Большое количество подключений
- Распределённые транзакции
- SAGA (хореография и оркестрация)
- Chaos engineering и jepsen тест



APM Laboratory

Инструмент для разработчиков

- Карта сети и сервисов
- Метрики по каждому сервису и брокеру
- Трассировка всех внешних и внутренних вызовов
- Логи



Overview

Nodes

Services

Actions

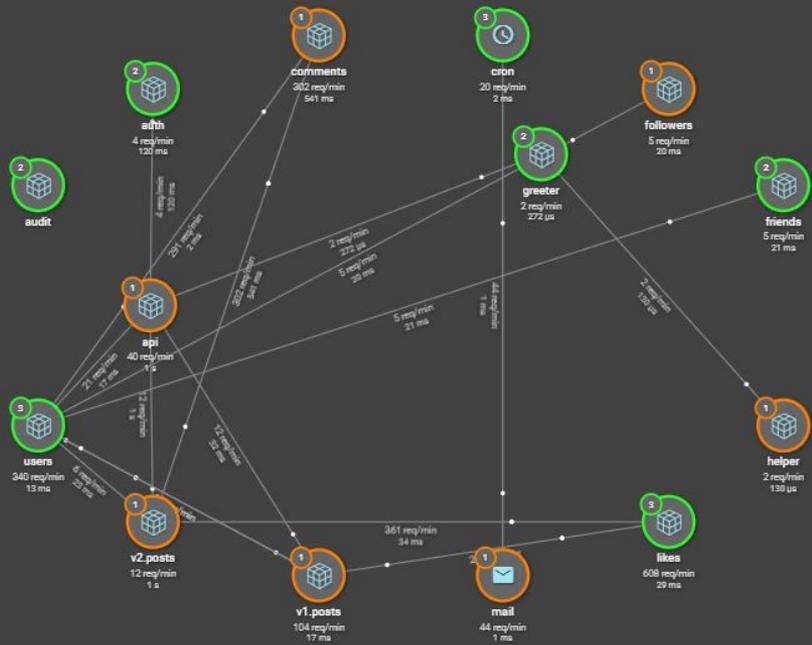
Events

Metrics

Tracing

Logs

Settings



Overview

Nodes

Services

Actions

Events

Metrics

Tracing

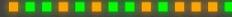
Logs

Settings

Nodes



Services



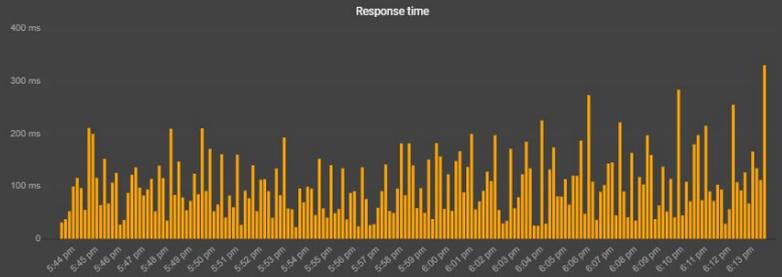
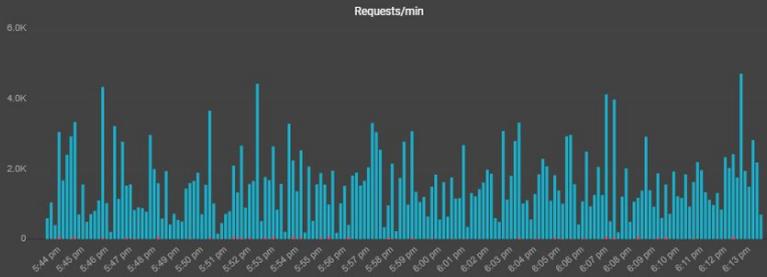
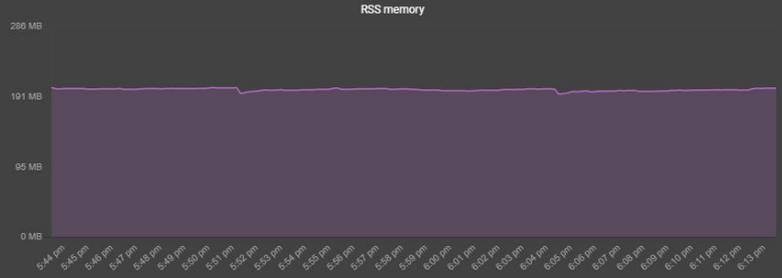
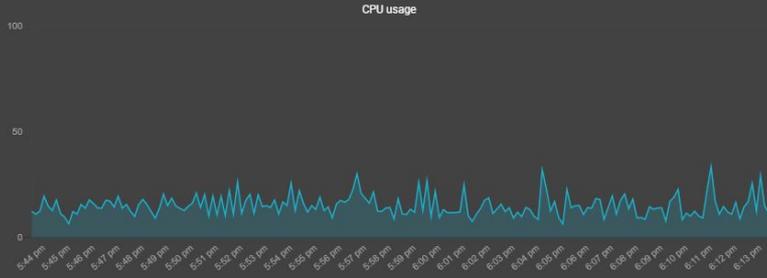
Actions



Events



Metrics



Overview

Nodes

Services

Actions

Events

Metrics

Tracing

Logs

Settings

[← BACK TO TRACE LIST](#)

Trace: GET /api/users/find?limit=5&populate=friends,followers,postCount

de7b0719-6167-4355-8d61-c49d695321f6

SAMPLED AT

6:13:46 PM

a few seconds ago

DURATION

33 ms

33.602 ms

SPANS

17

DEPTH

3



Overview

Nodes

Services

Actions

Events

Metrics

Tracing

Logs

Settings

```
2020-08-08T16:13:40.219Z INFO MAIN-NODE-API <= 200 POST /api/auth/logout?username=icebob [+10.763 ms]
2020-08-08T16:13:40.219Z INFO MAIN-NODE-CLIENT [Virtual client #1] OK! Path: /auth/logout, Time: 180ms
2020-08-08T16:13:40.553Z INFO MAIN-NODE-API => GET /v2/posts/list?page=2&populate=author,likers,comments
2020-08-08T16:13:40.557Z INFO MAIN-NODE-API Call 'v2.posts.list' action
2020-08-08T16:13:40.574Z WARN MAIN-NODE-BROKER Retry to call 'comments.findByPost' action after 500 ms... { requestID: '21656ae1-faad-4967-8944-4182e1874115', attempts: 1 }
2020-08-08T16:13:40.582Z WARN MAIN-NODE-BROKER Retry to call 'comments.findByPost' action after 500 ms... { requestID: '21656ae1-faad-4967-8944-4182e1874115', attempts: 1 }
2020-08-08T16:13:40.919Z INFO MAIN-NODE-API => GET /users/find?limit=10
2020-08-08T16:13:40.923Z INFO MAIN-NODE-API Call 'users.find' action
2020-08-08T16:13:40.927Z INFO MAIN-NODE-API <= 200 GET /api/users/find?limit=10 [+7.825 ms]
2020-08-08T16:13:40.931Z INFO MAIN-NODE-CLIENT [Virtual client #1] OK! Path: /users/find, Time: 14ms
2020-08-08T16:13:41.089Z WARN MAIN-NODE-BROKER Retry to call 'comments.findByPost' action after 1000 ms... { requestID: '21656ae1-faad-4967-8944-4182e1874115', attempts: 2 }
2020-08-08T16:13:42.106Z ERROR MAIN-NODE-API Request error! MoleculerRetryableError: Something happened
MoleculerRetryableError: Something happened
  at Service.handler (D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\example\services\comments.service.js:63:12)
  at D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\node_modules\moleculer\src\utils.js:182:22
  at validateContextParams (D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\node_modules\moleculer\src\validators\base.js:72:15)
  at ServiceBroker.timeoutMiddleware (D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\node_modules\moleculer\src\middlewares\timeout.js:35:14)
  at ServiceBroker.retryMiddleware (D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\node_modules\moleculer\src\middlewares\retry.js:25:12)
  at ServiceBroker.fallbackMiddleware (D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\node_modules\moleculer\src\middlewares\fallback.js:29:11)
  at ServiceBroker.errorHandlerMiddleware (D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\node_modules\moleculer\src\middlewares\error-handler.js:14:18)
  at ServiceBroker.tracingLocalActionMiddleware (D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\node_modules\moleculer\src\middlewares\tracing.js:96:12)
  at Object.metricsMiddleware [as handler] (D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\node_modules\moleculer\src\middlewares\metrics.js:27:11)
  at ServiceBroker.call (D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\node_modules\moleculer\src\service-broker.js:1084:31)
  at D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\node_modules\moleculer\src\middlewares\retry.js:61:24
  at async D:\Work\moleculer\moleculer-lab\service\example\services\posts.v2.service.js:19:69
  at async Promise.all (index 1)
Data:
2020-08-08T16:13:42.117Z INFO MAIN-NODE-API <= 500 GET /api/v2/posts/list?page=2&populate=author,likers,comments [+1.558 s]
2020-08-08T16:13:42.128Z WARN MAIN-NODE-CLIENT [Virtual client #2] Request error { name: 'MoleculerRetryableError', message: 'Something happened', code: 500, type: 'SOMETHING_HAPPENED' }
2020-08-08T16:13:42.699Z INFO MAIN-NODE-API => POST /auth/logout?username=icebob
2020-08-08T16:13:42.705Z INFO MAIN-NODE-API Call 'auth.logout' action
2020-08-08T16:13:42.738Z INFO MAIN-NODE-API <= 200 POST /api/auth/logout?username=icebob [+36.430 ms]
2020-08-08T16:13:42.746Z INFO MAIN-NODE-CLIENT [Virtual client #2] OK! Path: /auth/logout, Time: 51ms
2020-08-08T16:13:42.749Z INFO MAIN-NODE-API => GET /greeter/welcome?name=Moleculer
2020-08-08T16:13:42.751Z INFO MAIN-NODE-API Call 'greeter.welcome' action
2020-08-08T16:13:42.754Z INFO MAIN-NODE-API <= 200 GET /api/greeter/welcome?name=Moleculer [+4.391 ms]
2020-08-08T16:13:42.757Z INFO MAIN-NODE-CLIENT [Virtual client #1] OK! Path: /greeter/welcome, Time: 15ms
2020-08-08T16:13:43.950Z INFO MAIN-NODE-API => GET /users/list?page=3&populate=friends,followers
2020-08-08T16:13:43.955Z INFO MAIN-NODE-API Call 'users.list' action
2020-08-08T16:13:43.981Z INFO MAIN-NODE-API <= 200 GET /api/users/list?page=3&populate=friends,followers [+32.007 ms]
2020-08-08T16:13:43.985Z INFO MAIN-NODE-CLIENT [Virtual client #2] OK! Path: /users/list, Time: 39ms
2020-08-08T16:13:44.869Z INFO MAIN-NODE-API => GET /users/list?page=2&populate=friends,followers,postCount
2020-08-08T16:13:44.873Z INFO MAIN-NODE-API Call 'users.list' action
2020-08-08T16:13:44.915Z INFO MAIN-NODE-API <= 200 GET /api/users/list?page=2&populate=friends,followers,postCount [+35.653 ms]
2020-08-08T16:13:44.920Z INFO MAIN-NODE-CLIENT [Virtual client #1] OK! Path: /users/list, Time: 55ms
2020-08-08T16:13:46.553Z INFO MAIN-NODE-API => GET /users/find?limit=5&populate=friends,followers,postCount
2020-08-08T16:13:46.556Z INFO MAIN-NODE-API Call 'users.find' action
2020-08-08T16:13:46.584Z INFO MAIN-NODE-API <= 200 GET /api/users/find?limit=5&populate=friends,followers,postCount [+28.211 ms]
2020-08-08T16:13:46.587Z INFO MAIN-NODE-CLIENT [Virtual client #2] OK! Path: /users/find, Time: 36ms
2020-08-08T16:13:49.730Z INFO MAIN-NODE-API => GET /v1/posts/list?page=1&populate=author
2020-08-08T16:13:49.733Z INFO MAIN-NODE-API Call 'v1.posts.list' action
```

Search...



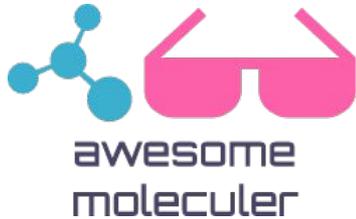
По-настоящему быстрый!

Множество бенчмарков по каждому модулю



Экосистема и комьюнити

Экосистема и комьюнити



Polyglot Implementations

Java

- [moleculer-java](#) - Java implementation of the Moleculer microservices framework.

Python

- [moleculer-python](#) - Python implementation of the Moleculer microservices framework.
- [moleculer-client](#) - Simple Client to communicate with Moleculer services using NATS.

.NET Core

- [moleculer-net](#) - NET Core 2.1 implementation of the Moleculer microservices framework.

Go

- [moleculer-go](#) - Go implementation of the Moleculer microservices framework.

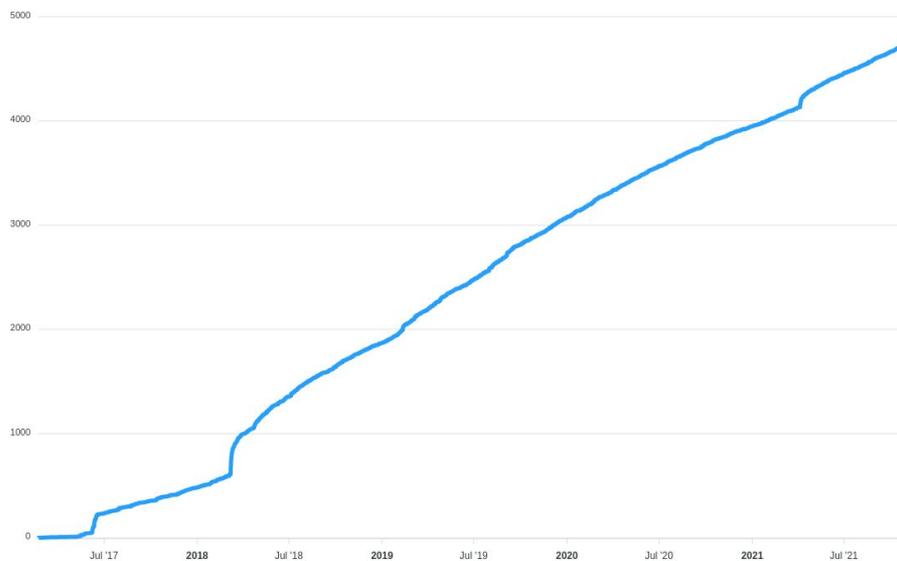
Ruby

- [moleculer-ruby](#) - Ruby implementation of the Moleculer framework.



Экосистема и комьюнити

Линейный рост звёзд на GitHub

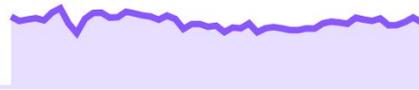


Экосистема и комьюнити

Скачивания на npm

↓ Weekly Downloads

27 383



Version

0.14.18

License

MIT

Unpacked Size

1.16 MB

Total Files

157



Экосистема и комьюнити

Множество проектов в production



Экосистема и комьюнити

Известные в России



Экосистема и комьюнити

И пишут благодарности, например -  **ghost**



pysysops commented on 30 Mar 2019

Contributor



Hey @icebob and @AndreMaz !! Awesome work, there's so much to learn! We're slowly refactoring and improving our hosting orchestration and billing platforms with the help of moleculer.js over at **Ghost!**

Thanks from the team at: <https://github.com/TryGhost> 🤖



Спасибо за внимание

Присоединяйся прямо сейчас



Telegram

Вопросы?



Discord



Контакты

<https://moleculer.services>

Telegram: @ru31337

Email: ru31337@gmail.com

Github: intech

