



CloudGen

creare vere innovazioni

TOPIC

Proteggiamo le nostre applicazioni con il rate limiting

"Stay hungry, stay protected"

Thanks to our partners





Di cosa parleremo?



La nostra applicazione sta avendo successo

Da X anni siamo leader del
nostro settore.
Abbiamo quindi deciso di...



Di cosa parleremo?



- ...APRIRCI ai
DEVELOPERS!
- Da un'analisi di mercato,
le integrazioni...



La nostra applicazione sta avendo successo

Da X anni siamo leader del
nostro settore.
Abbiamo quindi deciso di...



Di cosa parleremo?



...APRIRCI ai DEVELOPERS!

- Da un'analisi di mercato,
le integrazioni...



La nostra applicazione sta avendo successo

Da X anni siamo leader del
nostro settore.
Abbiamo quindi deciso di...



Ci servono delle API!!!

E naturalmente questa è
l'occasione per migrare il
monolite a microservizi



Di cosa parleremo?



- ...APRIRCI ai
DEVELOPERS!
 - Da un'analisi di mercato,
le integrazioni...



- La scelta di aprirci
all'**infinito** ed inesplorato
mondo delle integrazioni...
 - Celebrate!!!



- La nostra applicazione
sta avendo successo**
 - Da X anni siamo leader del
nostro settore.
 - Abbiamo quindi deciso di...



- Ci servono delle API!!!**
 - E naturalmente questa è
l'occasione per migrare il
monolite a microservizi



Di cosa parleremo?



...APRIRCI ai DEVELOPERS!

- Da un'analisi di mercato,
le integrazioni...



La scelta di aprirci
all'infinito ed inesplorato
mondo delle integrazioni...
Celebrate!!!



La nostra applicazione sta avendo successo

- Da X anni siamo leader del
nostro settore.
Abbiamo quindi deciso di...



Ci servono delle API!!!

- E naturalmente questa è
l'occasione per migrare il
monolite a microservizi



In numero delle integrazioni cresce esponenzialmente!

1 ... 2 ... 4 ... 8 ... **9**



Di cosa parleremo?



...APRIRCI ai DEVELOPERS!

- Da un'analisi di mercato,
le integrazioni...



La scelta di aprirci
all'**infinito** ed inesplorato
mondo delle integrazioni...
Celebrate!!!



Non abbiamo abbastanza risorse!

- Dobbiamo passare al cloud, così
scala!



La nostra applicazione sta avendo successo

- Da X anni siamo leader del
nostro settore.
Abbiamo quindi deciso di...



Ci servono delle API!!!

- E naturalmente questa è
l'occasione per migrare il
monolite a microservizi



In numero delle integrazioni cresce esponenzialmente!

1 ... 2 ... 4 ... 8 ... **9**



Di cosa parleremo?



- ...APRIRCI ai DEVELOPERS!
 - Da un'analisi di mercato, le integrazioni...



- La scelta di aprirci all'infinito ed inesplorato mondo delle integrazioni...
 - Celebrate!!!



- Non abbiamo abbastanza risorse!
 - Dobbiamo passare al cloud, così scala!



- La nostra applicazione sta avendo successo
 - Da X anni siamo leader del nostro settore.
 - Abbiamo quindi deciso di...



- Ci servono delle API!!!
 - E naturalmente questa è l'occasione per migrare il monolite a microservizi



- In numero delle integrazioni cresce esponenzialmente!
 - 1 ... 2 ... 4 ... 8 ... 9



Il cloud ha scalato troppo





Cosa è successo qui?



- ...APRIRCI ai DEVELOPERS!
Da un'analisi di mercato,
le integrazioni...



- La scelta di aprirci
all'**infinito** ed inesplorato
mondo delle integrazioni...
Celebrate!!!



- Non abbiamo abbastanza
risorse!
Dobbiamo passare al cloud, così
scala!



La nostra applicazione
sta avendo successo
Da X anni siamo leader del
nostro settore.
Abbiamo quindi deciso di...



Ci servono delle API!!!
E naturalmente questa è
l'occasione per migrare il
monolite a microservizi



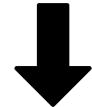
In numero delle
integrazioni cresce
esponenzialmente!



Il cloud ha scalato troppo

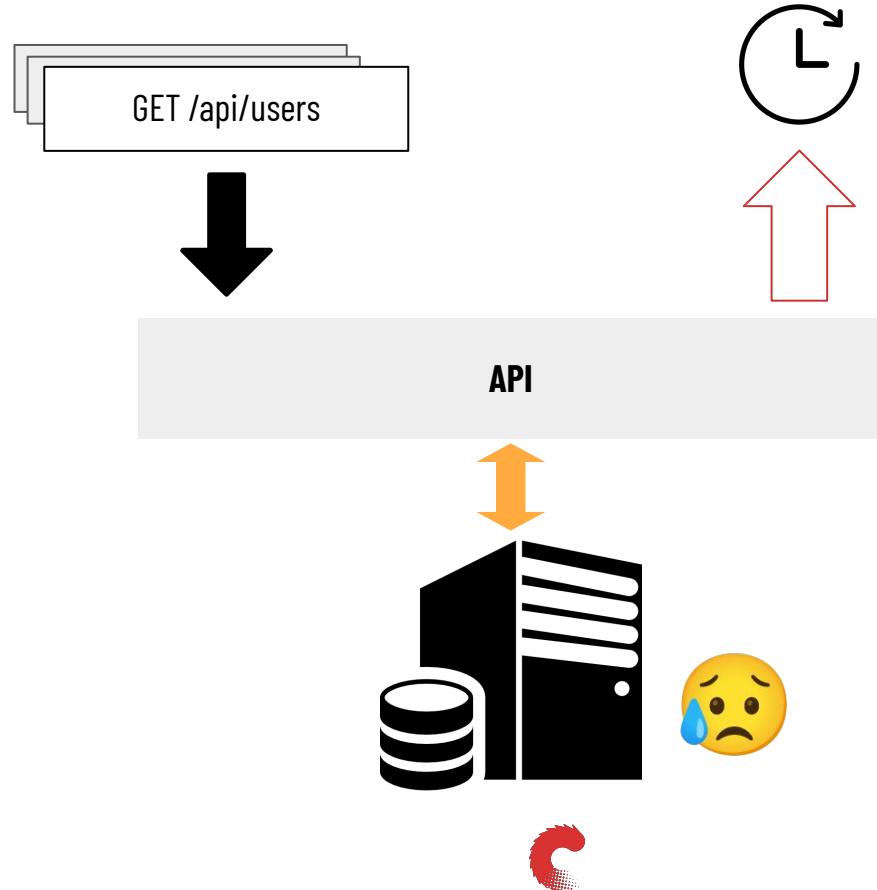


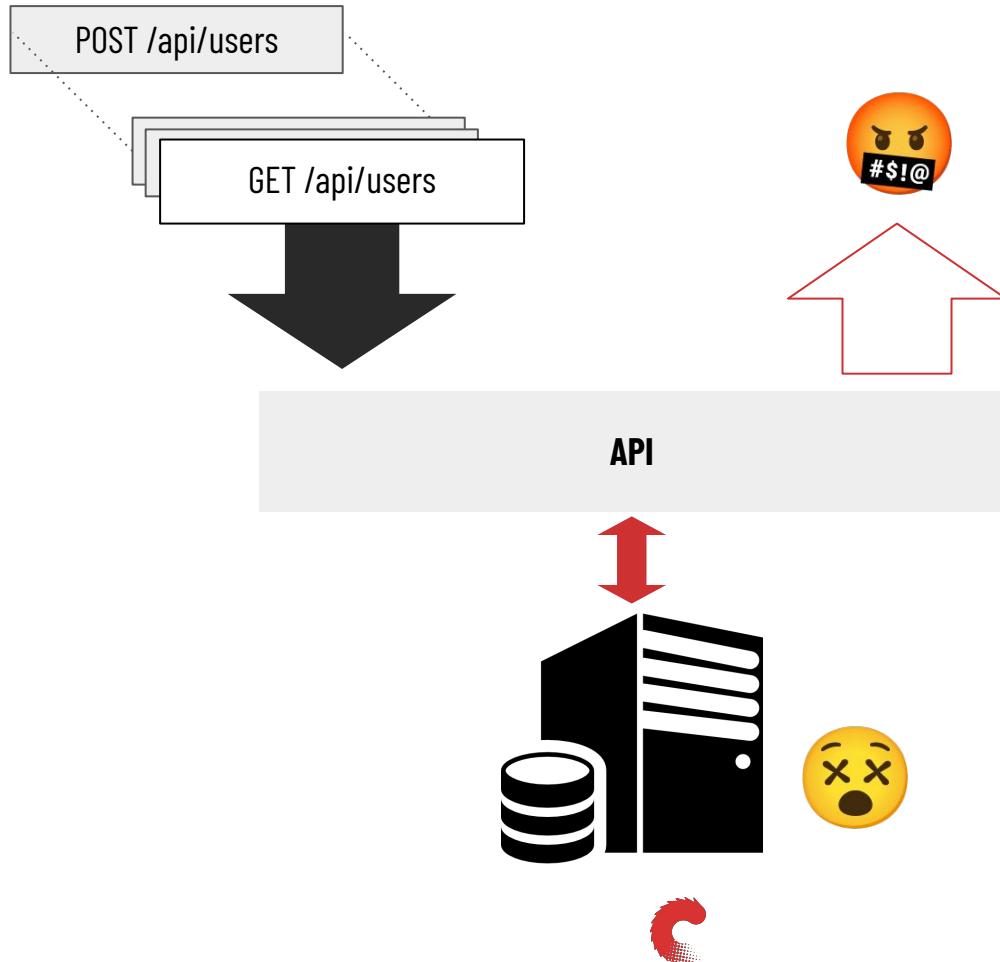
GET /api/users



API









Services can only serve a limited number of requests per second.

If each user can make as many calls to the API as they like, the overload of requests can starve the servers and affect the response times for other consumers.

[System Design Interview: API Rate Limiter](#)





+750.000 logins alle 9:00 💪

RESTIAMO NELLA SFERA DELLA **LEGALITÀ...**



Loop infinito

RESTIAMO NELLA SFERA DELLA **LEGALITÀ**...



SPOSTIAMOCI NELLA SFERA DELLA MAGIA... 



Denial of Service Attack 🚧

MENTRE NELLA SFERA DELL'**ILLEGALITÀ**



Denial of Service Attack 

Malicious API attacks rose 681% in 2021 even with security measures in place and are predicted to become the primary attack vector in 2022

Achieve Internet

MENTRE NELLA SFERA DELL'**ILLEGALITÀ**



Che cosa ci serve?



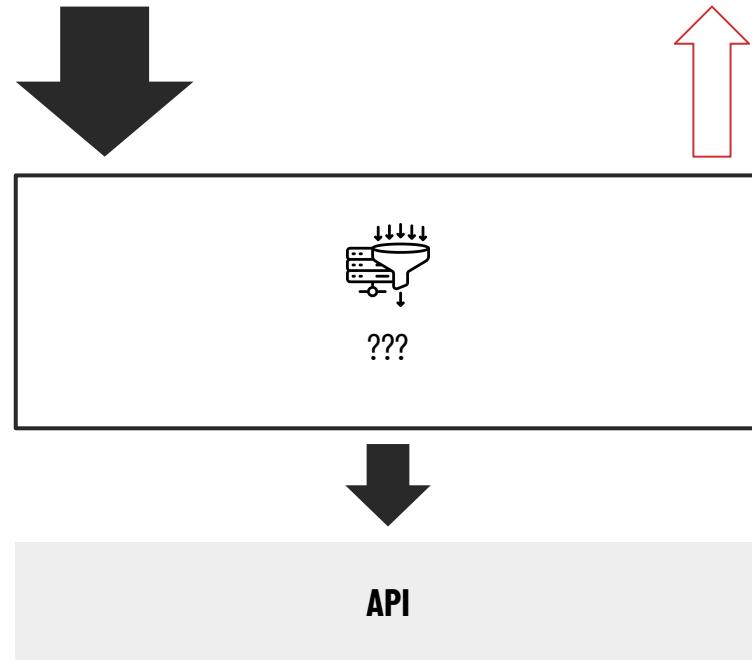


KEVIN COSTNER WHITNEY HOUSTON

THE BODYGUARD

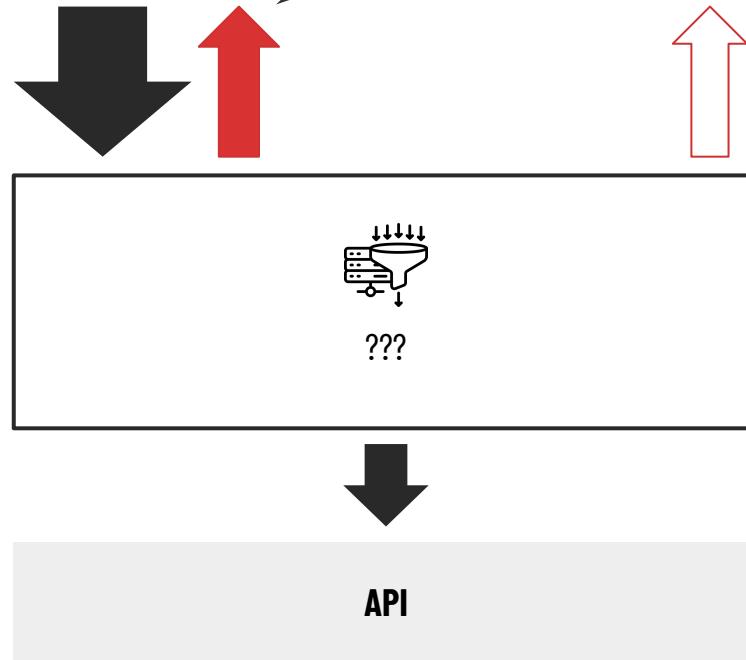


Ci serve un "qualcosa"



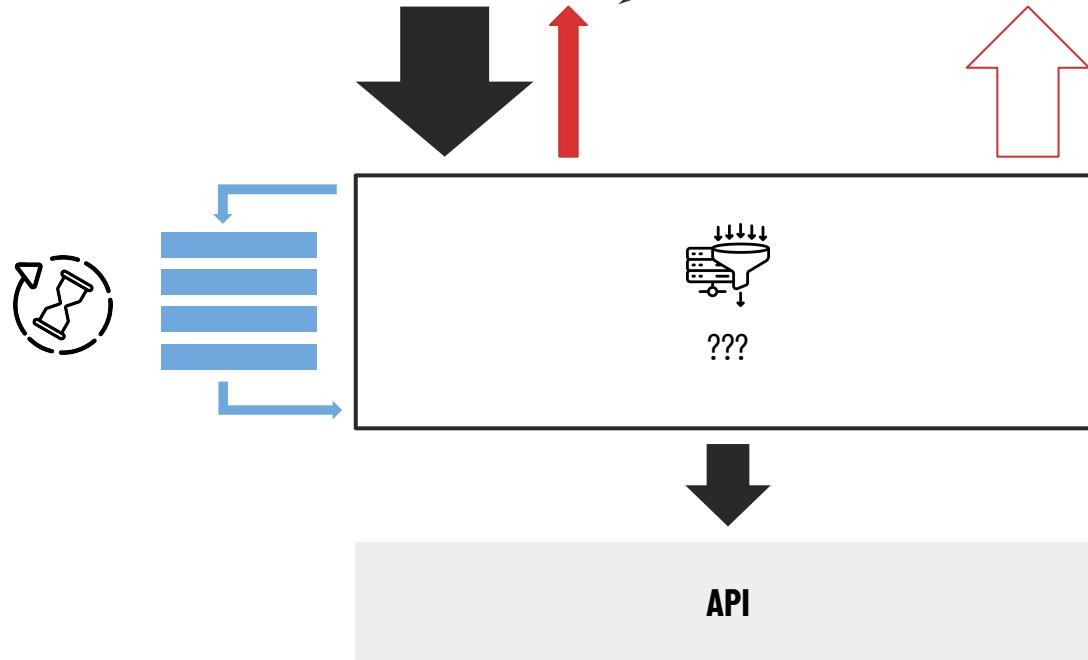
Ci serve un "qualcosa"

Vorrei ma non posso



Ci serve un "qualcosa"

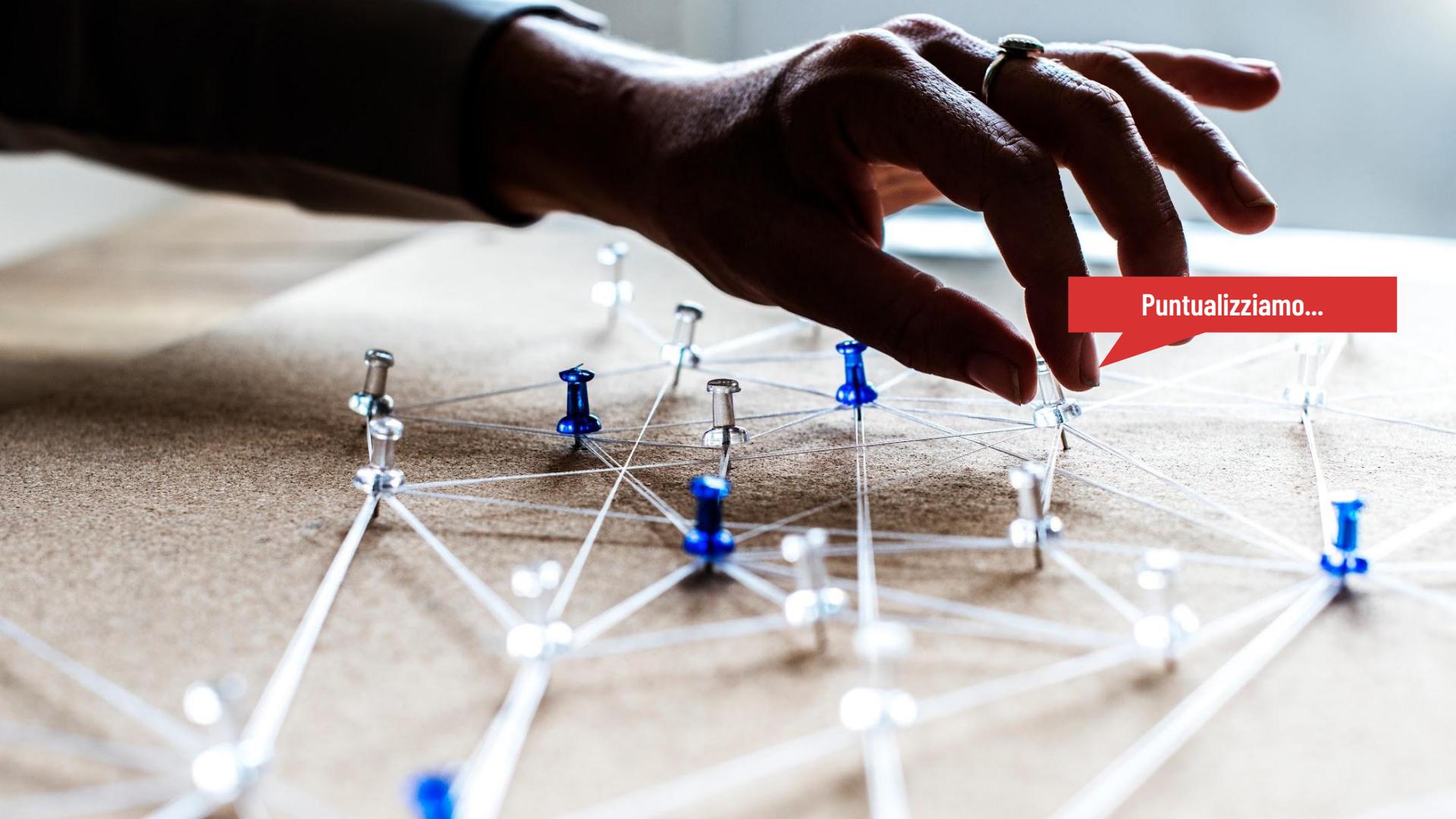
Vorrei ma non posso





Ci serve un Rate Limiter!

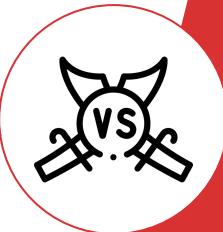




Puntualizziamo...



Throttling



Rate Limiting

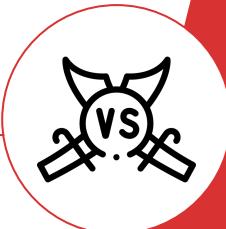




Throttling

E' una tecnica per controllare il **numero di chiamate** (traffico) che una API può gestire.

Utile per prevenire il **sovraffollamento** dell'infrastruttura di rete e dei server



👍 **VANTAGGI:** Semplicità

👎 **SVANTAGGI**

- Puoi controllare il numero di richieste, ma non la quantità di dati scambiati
- I limiti si applicano a TUTTI gli utenti



Rate Limiting





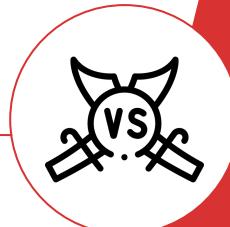
Throttling

E' una tecnica per controllare il **numero di chiamate** (traffico) che una API può gestire.
Utile per prevenire il **sovraffollamento** dell'infrastruttura di rete e dei server

VANTAGGI: Semplicità

SVANTAGGI

- Puoi controllare il numero di richieste, ma non la quantità di dati scambiati
- I limiti si applicano a TUTTI gli utenti



Rate Limiting

E' una tecnica per controllare il **numero di richieste** che un utente/client può fare in un periodo di tempo
Utile per prevenire **l'abuso o l'utilizzo errato** di un'API

VANTAGGI

- Evitare che l'utilizzo errato di un'API da parte di un utente abbia impatto sugli altri utenti
- Garantisce il rispetto dello SLA

SVANTAGGI

Configurazione complessa



Throttling

E' una tecnica per controllare il **numero di chiamate** (traffico) che una API può gestire.
Utile per prevenire il **sovraffollamento** dell'infrastruttura di rete e dei server

VANTAGGI: Semplicità

SVANTAGGI

- Puoi controllare il numero di richieste, ma non la quantità di dati scambiati
- I limiti si applicano a TUTTI gli utenti



Rate Limiting

E' una tecnica per controllare il **numero di richieste** che un utente/client può fare in un periodo di tempo
Utile per prevenire **l'abuso o l'utilizzo errato** di un'API

VANTAGGI

- Evitare che l'utilizzo errato di un'API da parte di un utente abbia impatto sugli altri utenti
- Garantisce il rispetto dello SLA

SVANTAGGI

Configurazione complessa





Tipologie di Rate Limiter

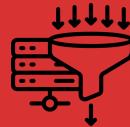
Concurrent Limit

Time Window Limit

Sliding Window Limit

Token Bucket Limit





Tipologie di Rate Limiter

Concurrent Limit

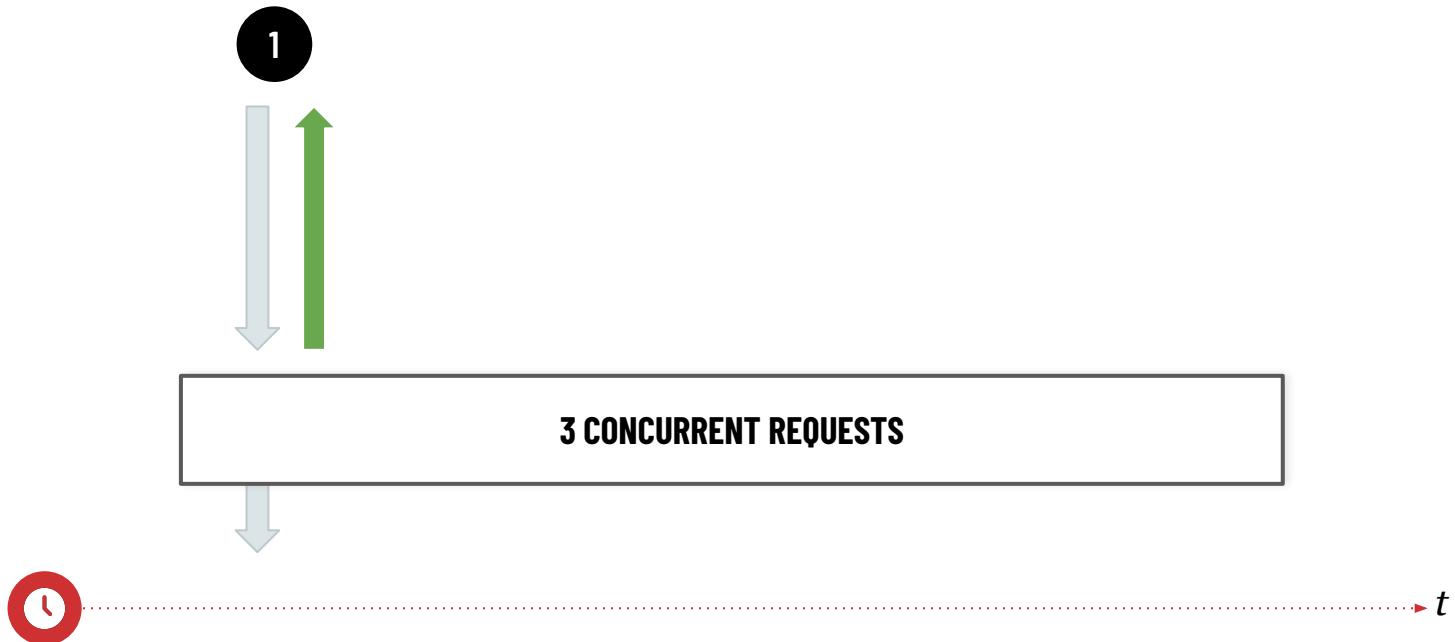
Time Window Limit

Sliding Window Limit

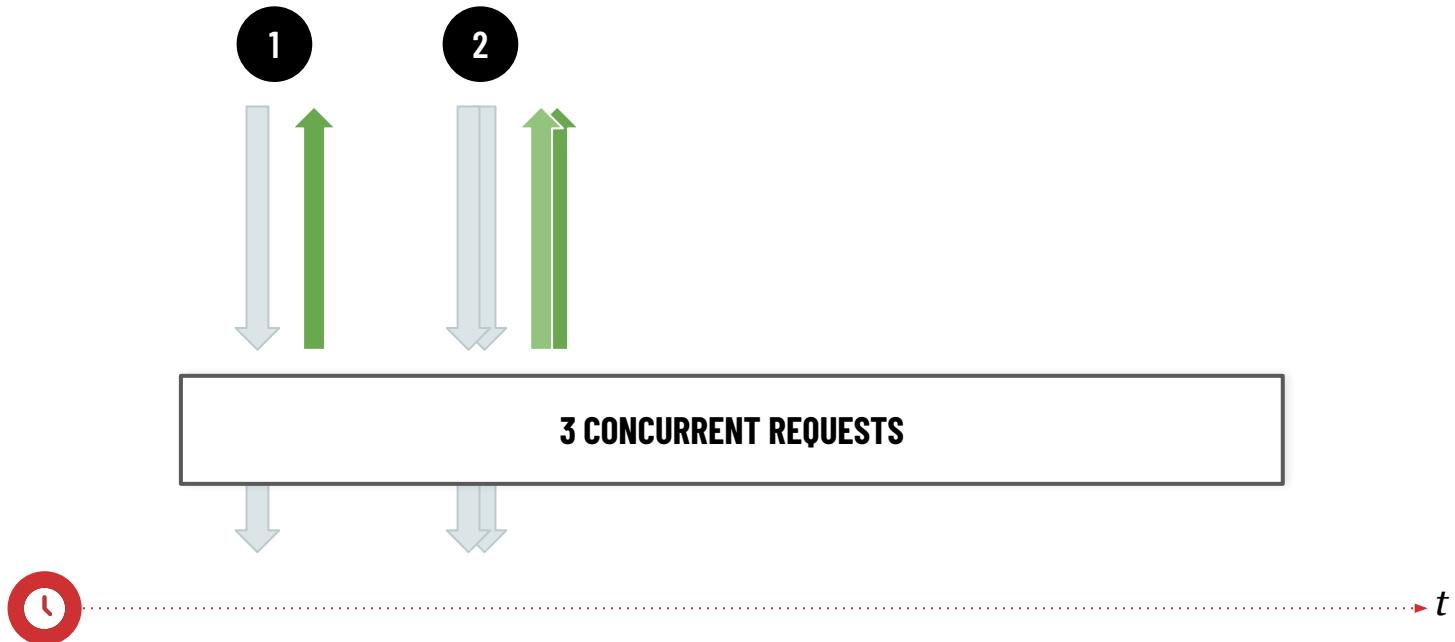
Token Bucket Limit



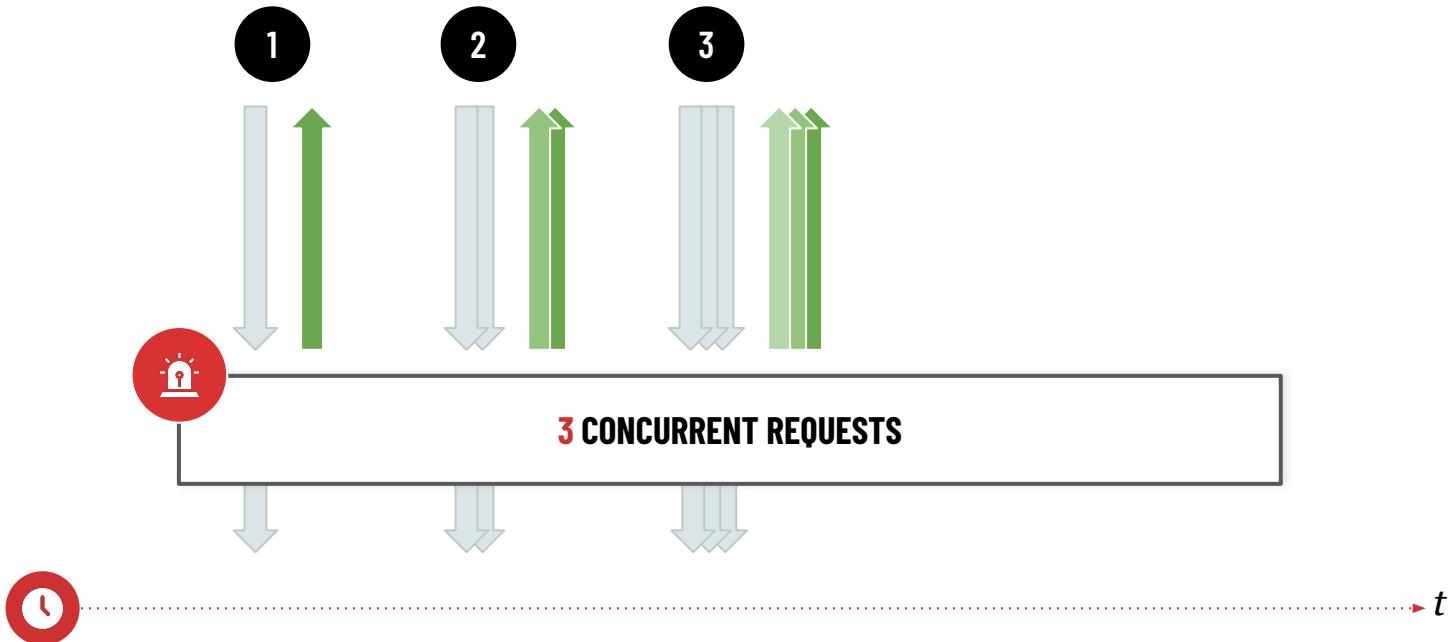
Tipologie di Rate limiting - Concurrent limit



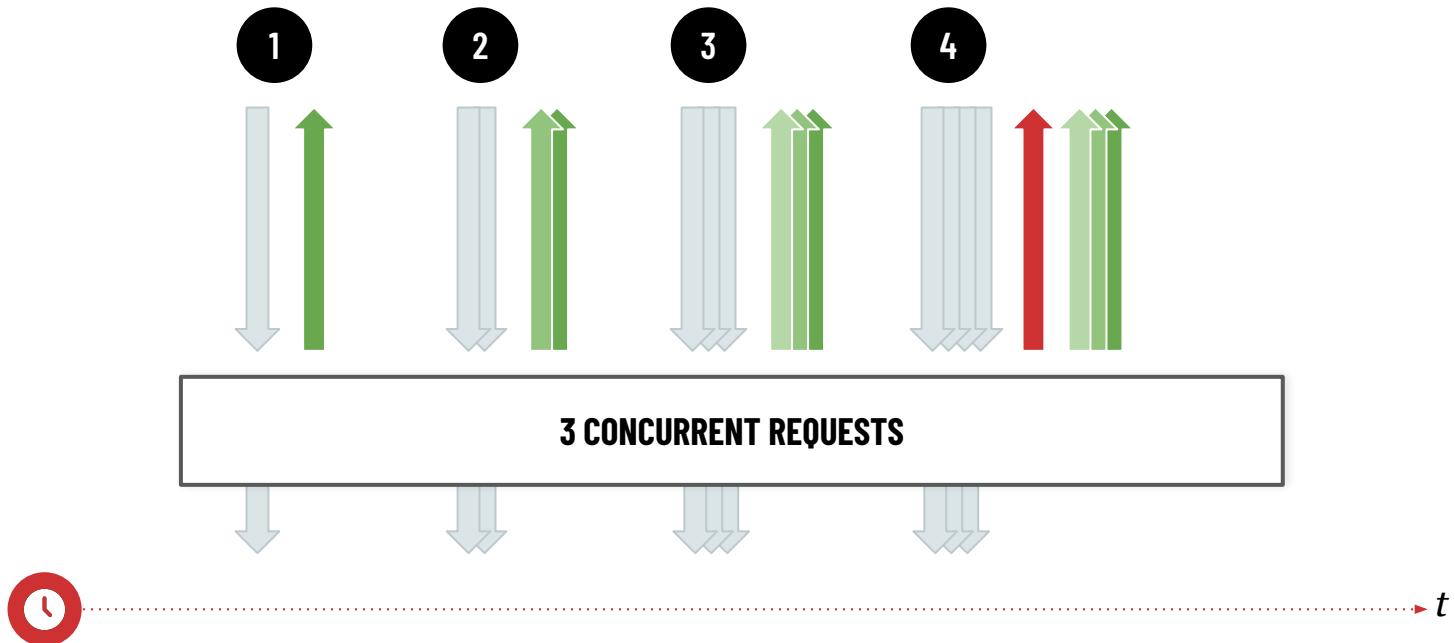
Tipologie di Rate limiting - Concurrent limit



Tipologie di Rate limiting - Concurrent limit



Tipologie di Rate limiting - Concurrent limit



Tipologie di Rate limiting - **Concurrent limit**

- Con consente di tenere sotto controllo le risorse per endpoint CPU-intensive
- Ci aiuta mitigare i problemi dovuti ad attacchi DoS





Tipologie di Rate Limiter

Concurrent Limit

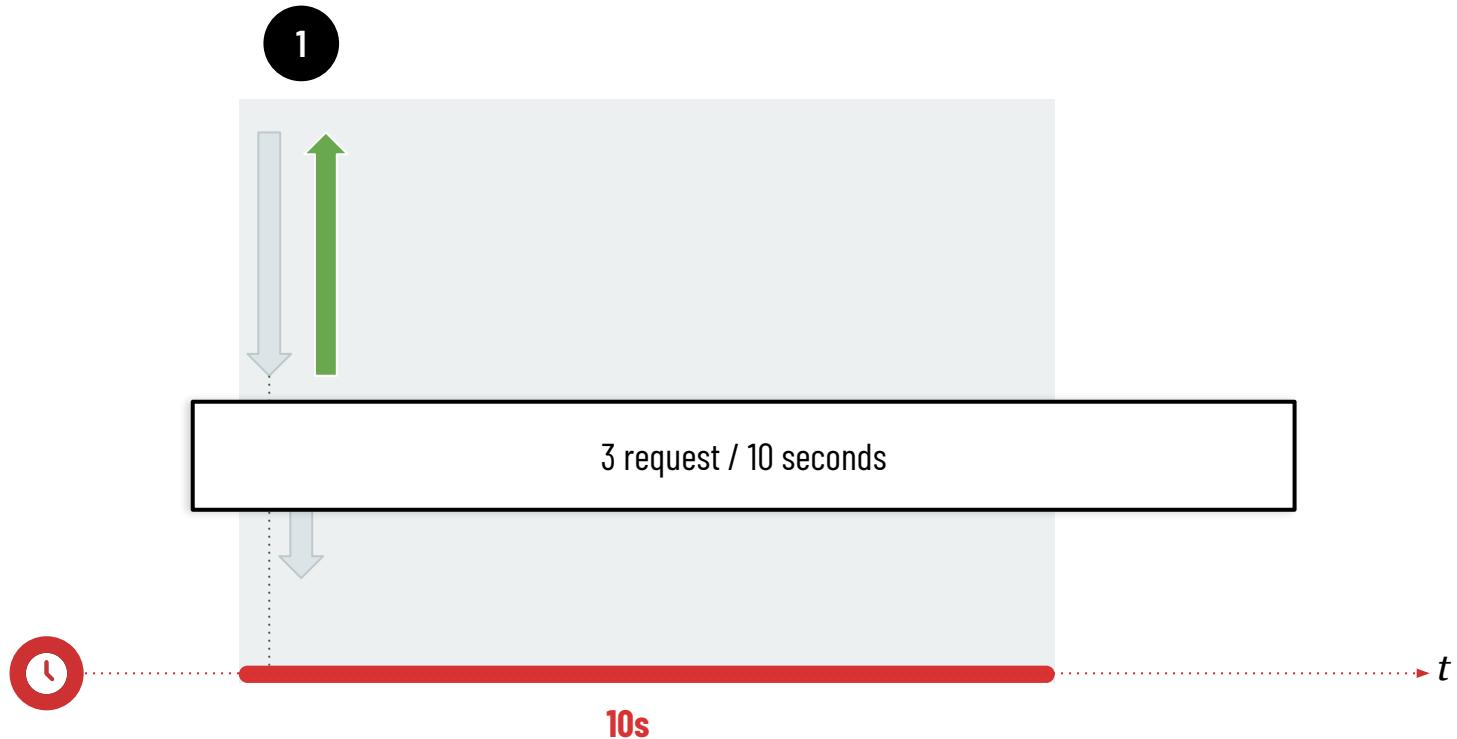
Time Window Limit

Sliding Window Limit

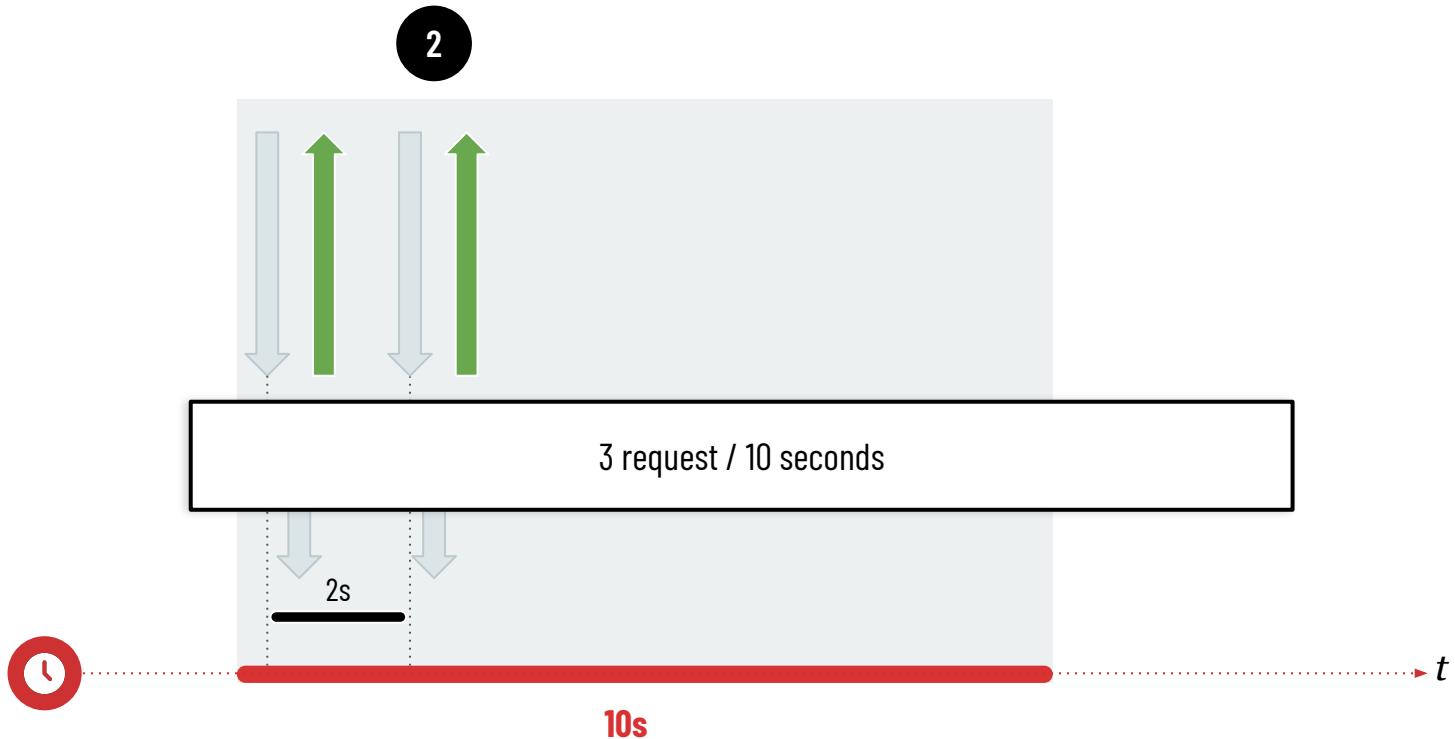
Token Bucket Limit



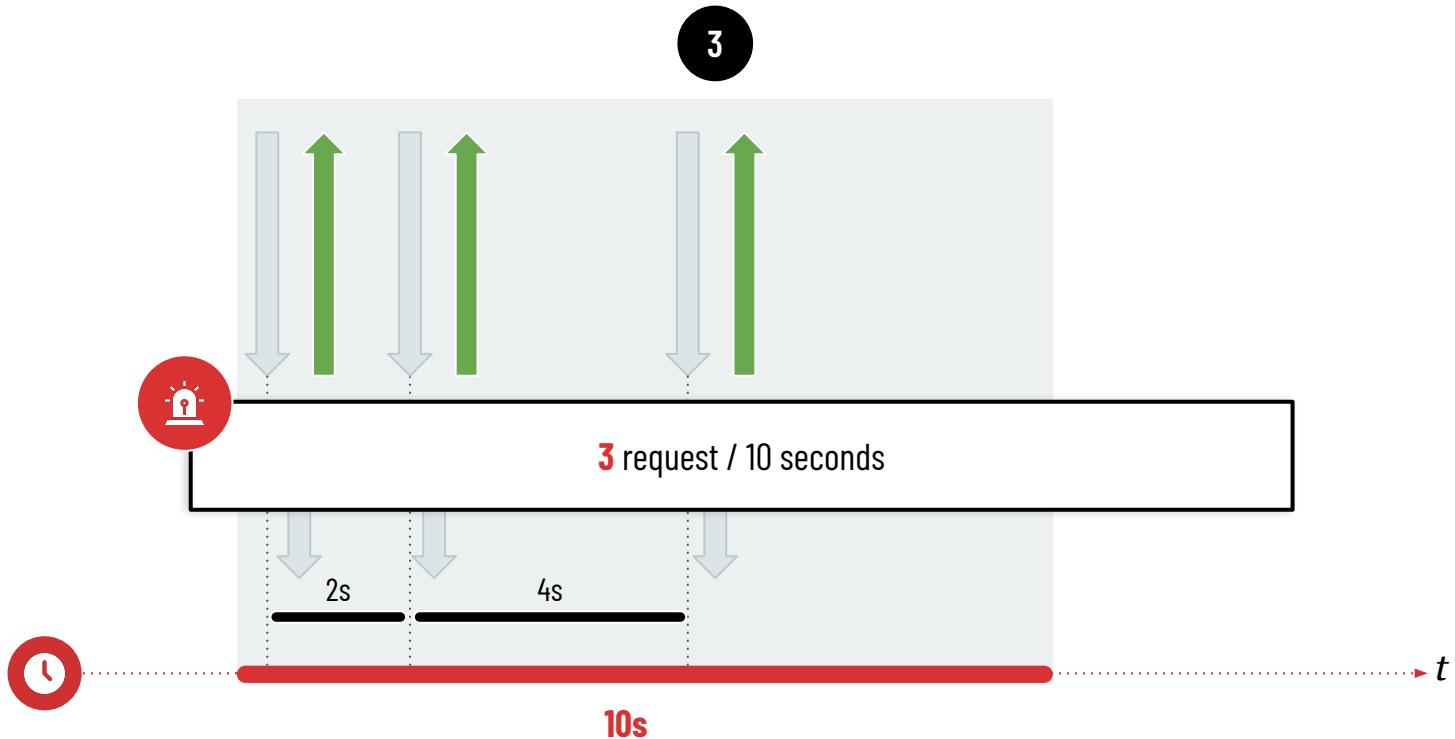
Tipologie di Rate limiting - Fixed window limit



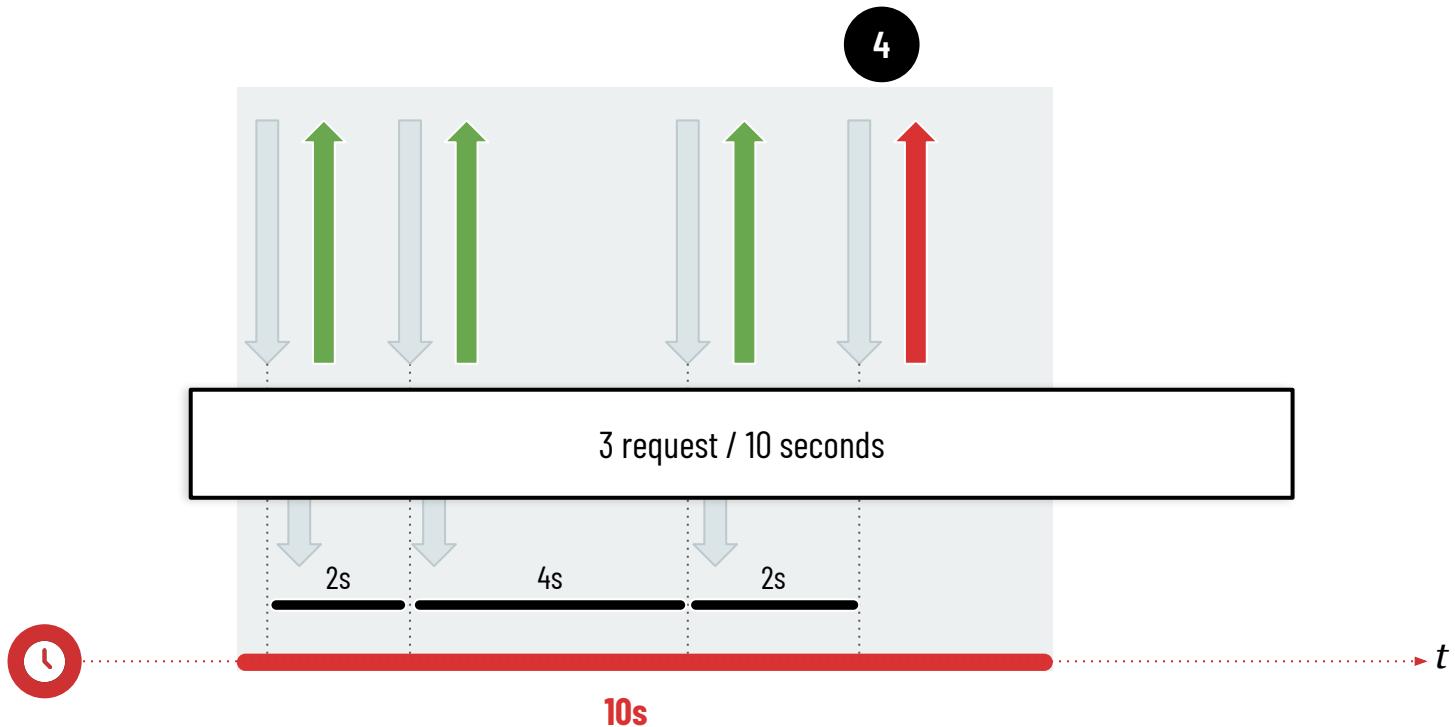
Tipologie di Rate limiting - Fixed window limit



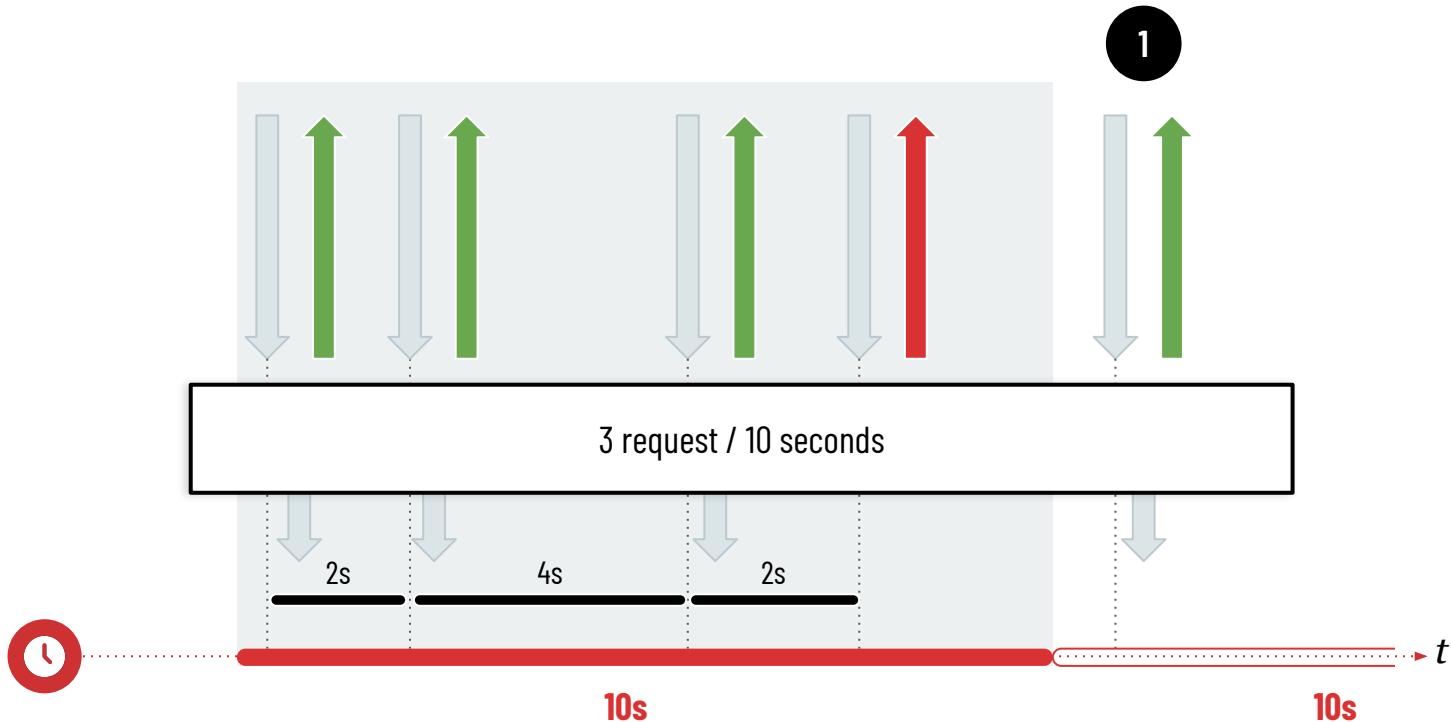
Tipologie di Rate limiting - Fixed window limit



Tipologie di Rate limiting - Fixed window limit



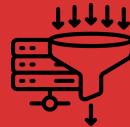
Tipologie di Rate limiting - Fixed window limit



Tipologie di Rate limiting - Fixed window limit

- Un singolo burst all'inizio finestra rende inutilizzabili le api per tutta la finestra
- In caso di burst in concomitanza del replenish abbiamo teoricamente raddoppiato il limite
- Molto utile per creare piani di utilizzo





Tipologie di Rate Limiter

Concurrent Limit

Time Window Limit

Sliding Window Limit

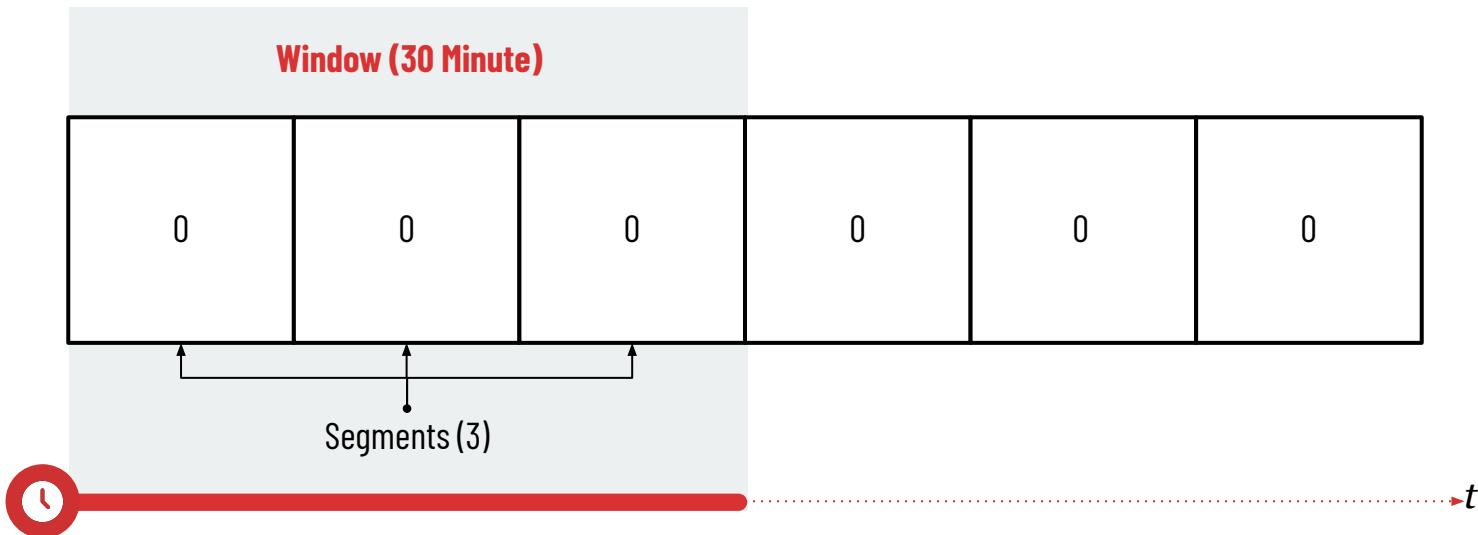
Token Bucket Limit



Tipologie di Rate limiting - Sliding window limit



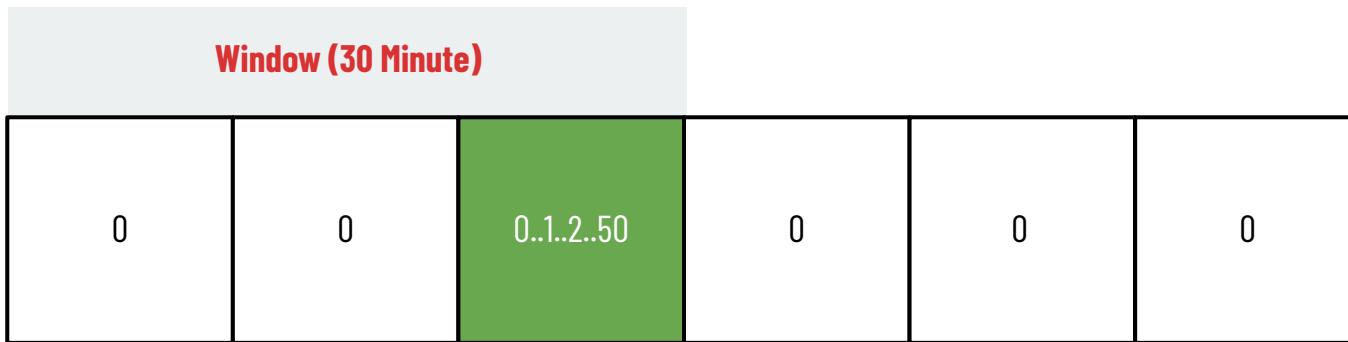
Limite di **100 requests / window**



Tipologie di Rate limiting - Sliding window limit



Limite di **100** requests / window



Disponibili: **100**



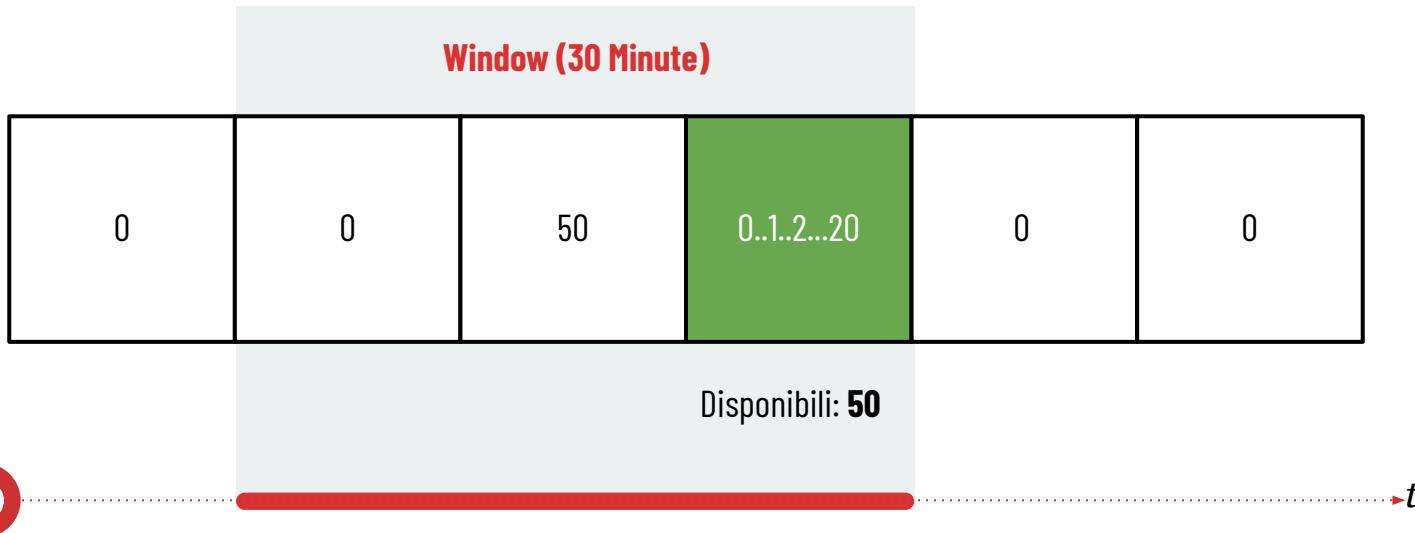
t



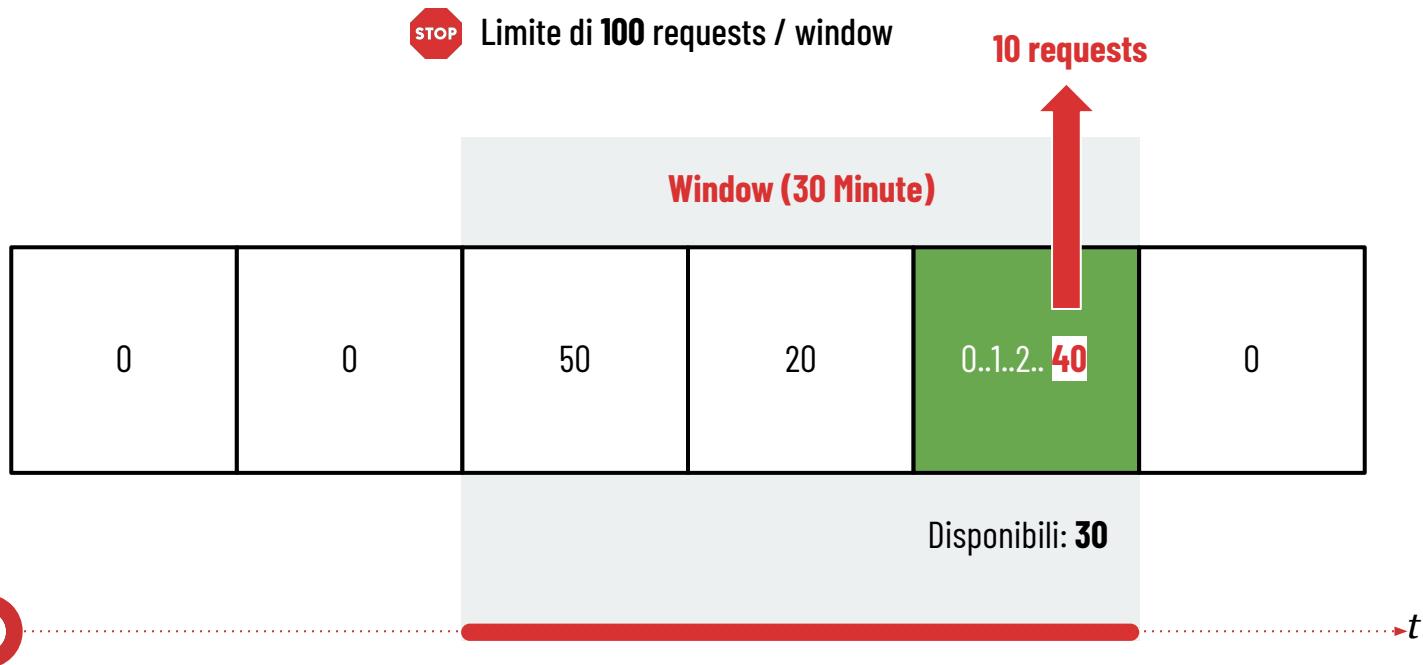
Tipologie di Rate limiting - Sliding window limit



Limite di **100 requests / window**



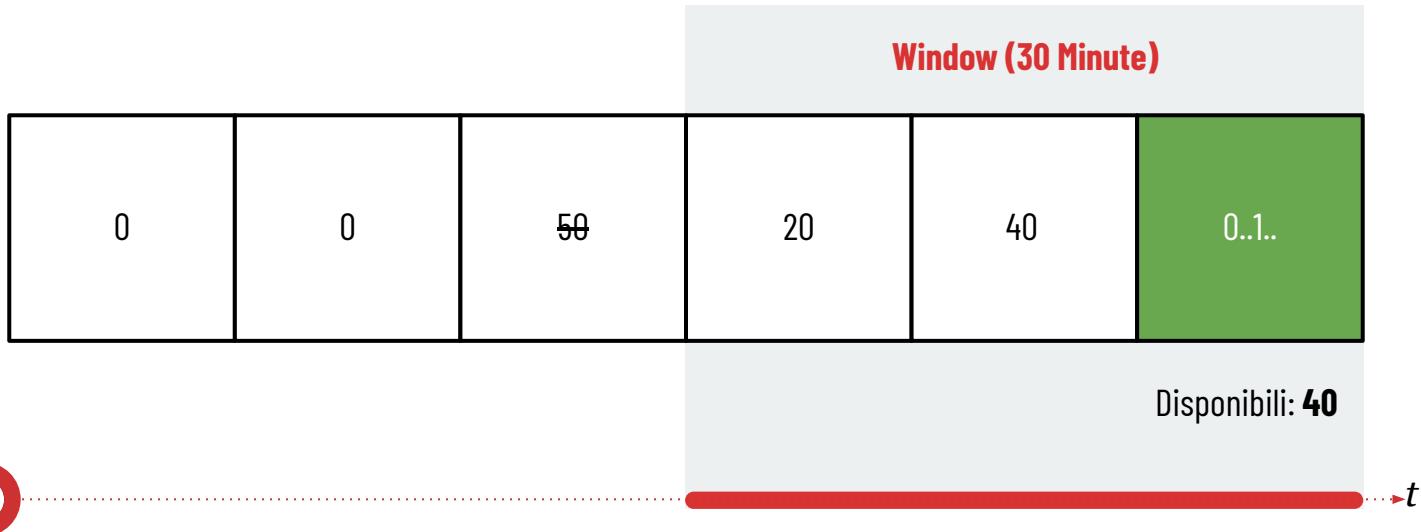
Tipologie di Rate limiting - Sliding window limit



Tipologie di Rate limiting - Sliding window limit



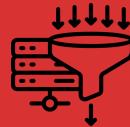
Limite di **100 requests / window**



Tipologie di Rate limiting - Sliding window limit

- Risolve il problema dei burst al limite della finestra del fixed window
- Penalizza i burst





Tipologie di Rate Limiter

Concurrent Limit

Time Window Limit

Sliding Window Limit

Token Bucket Limit



Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



Tokens: **4** - Periodo inserimento nuovi token: **30s** - Numero nuovi token inseriti: **1**



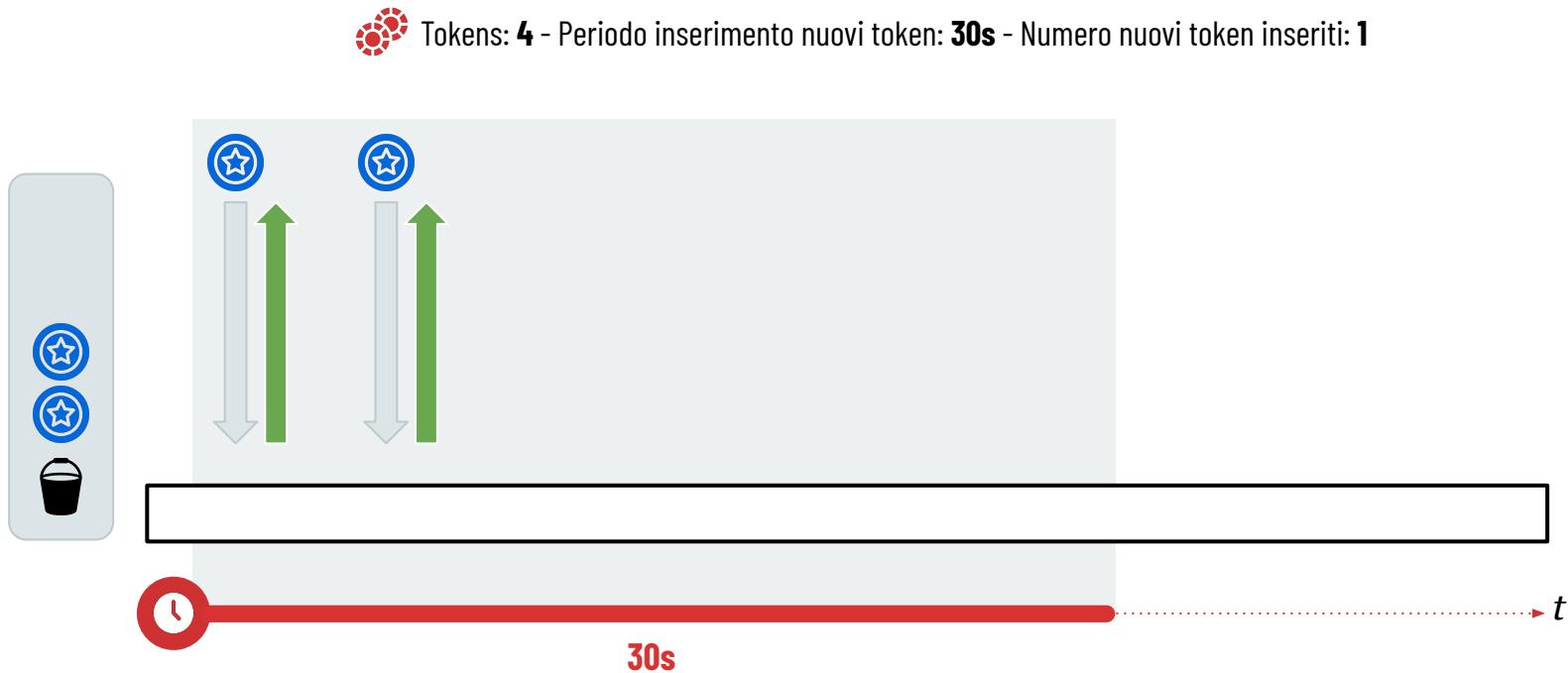
Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



Tokens: **4** - Periodo inserimento nuovi token: **30s** - Numero nuovi token inseriti: **1**



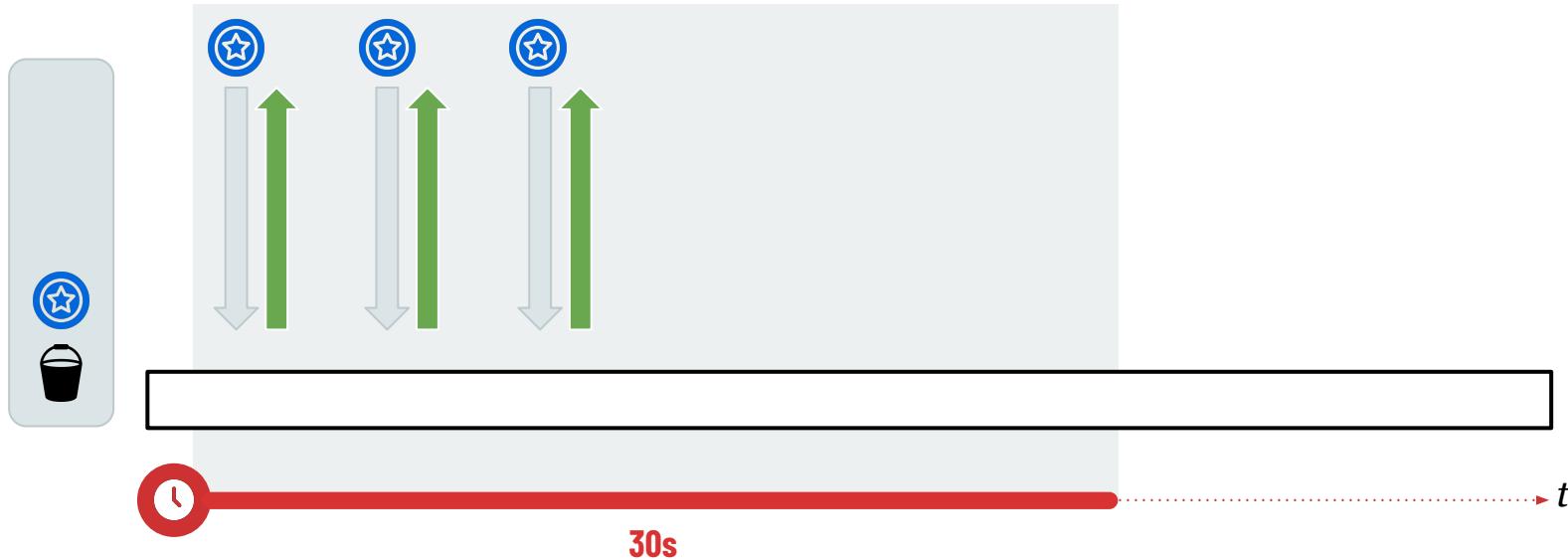
Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



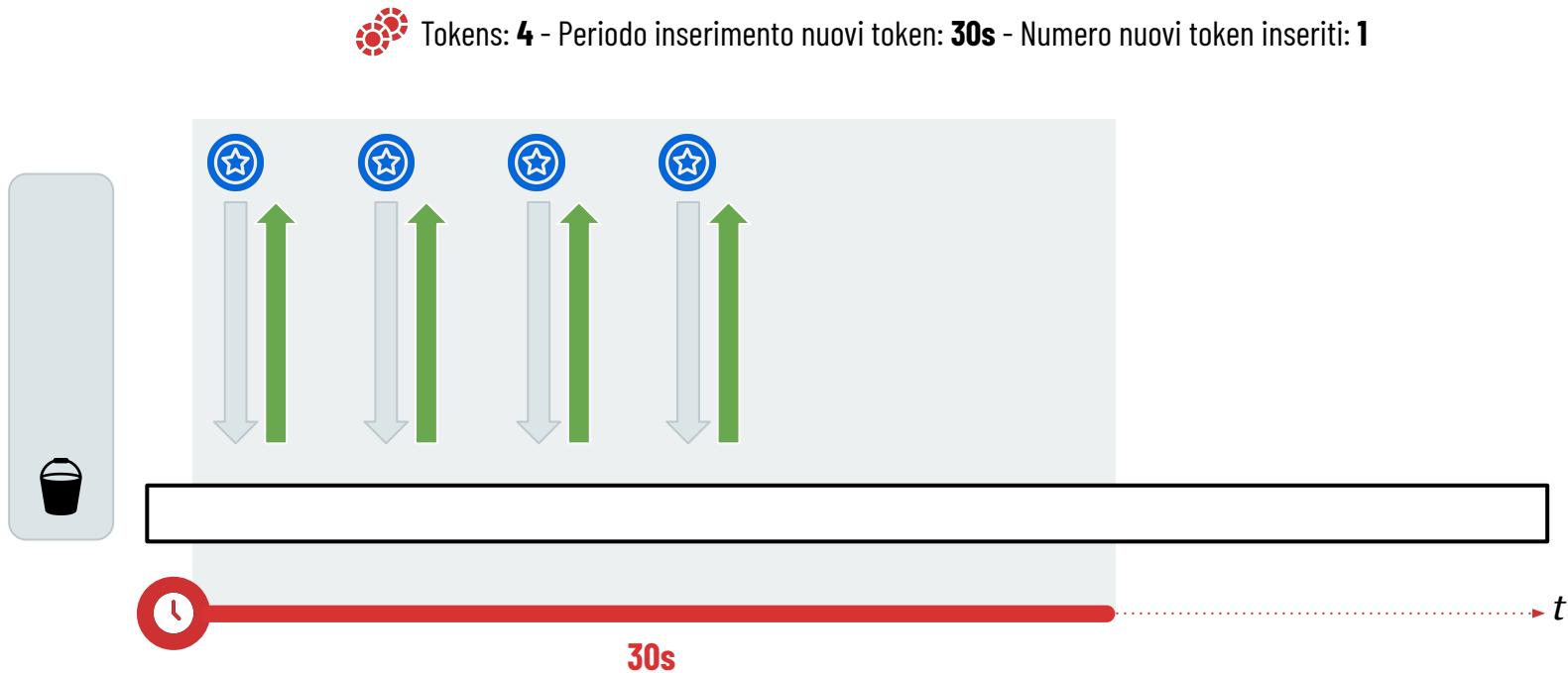
Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



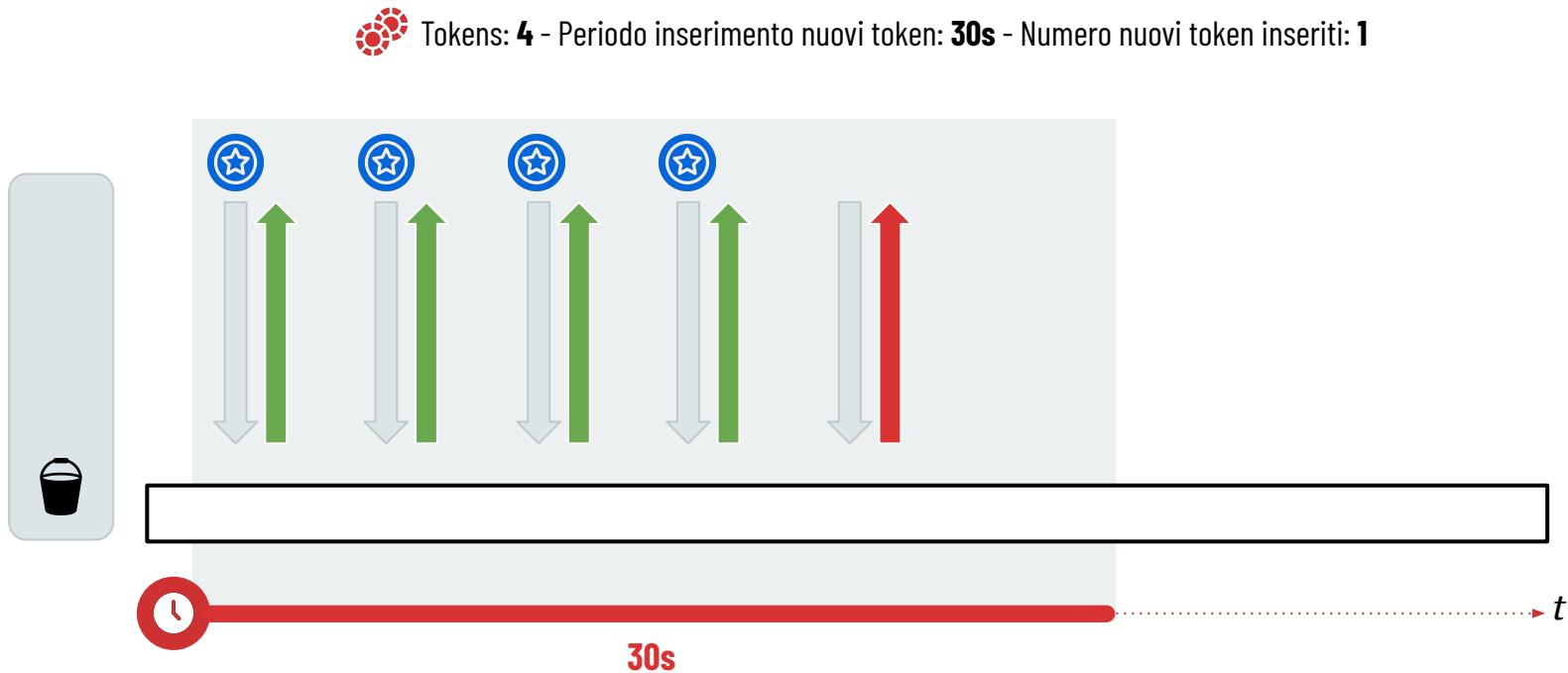
Tokens: **4** - Periodo inserimento nuovi token: **30s** - Numero nuovi token inseriti: **1**



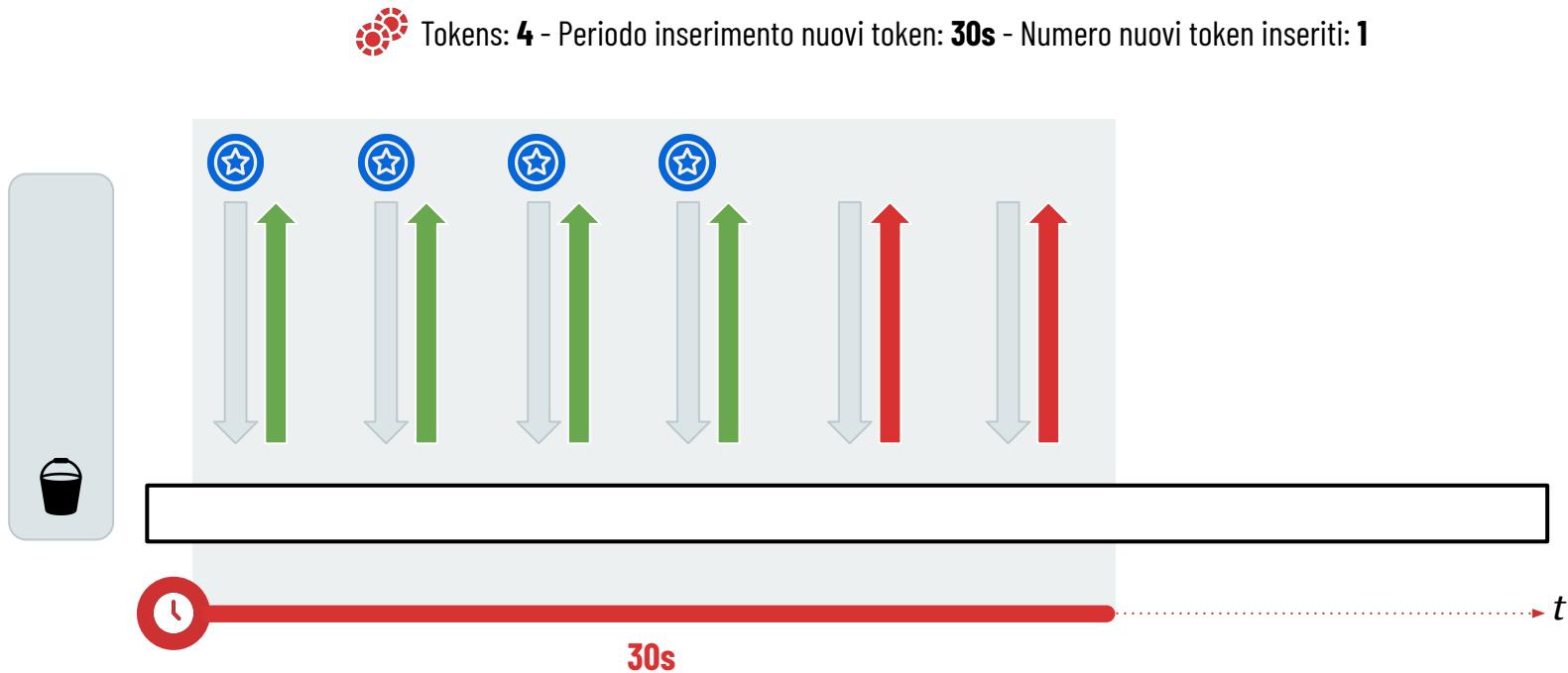
Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



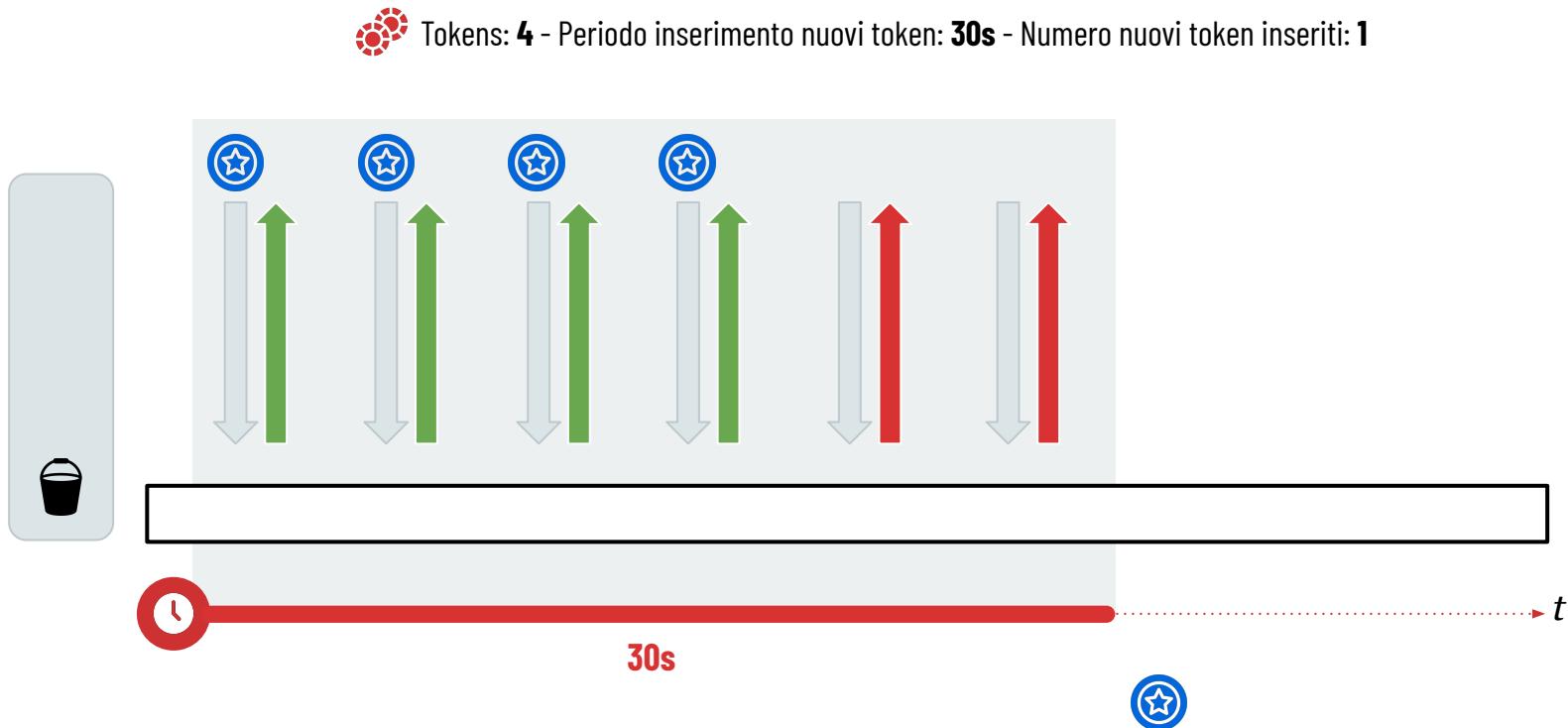
Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



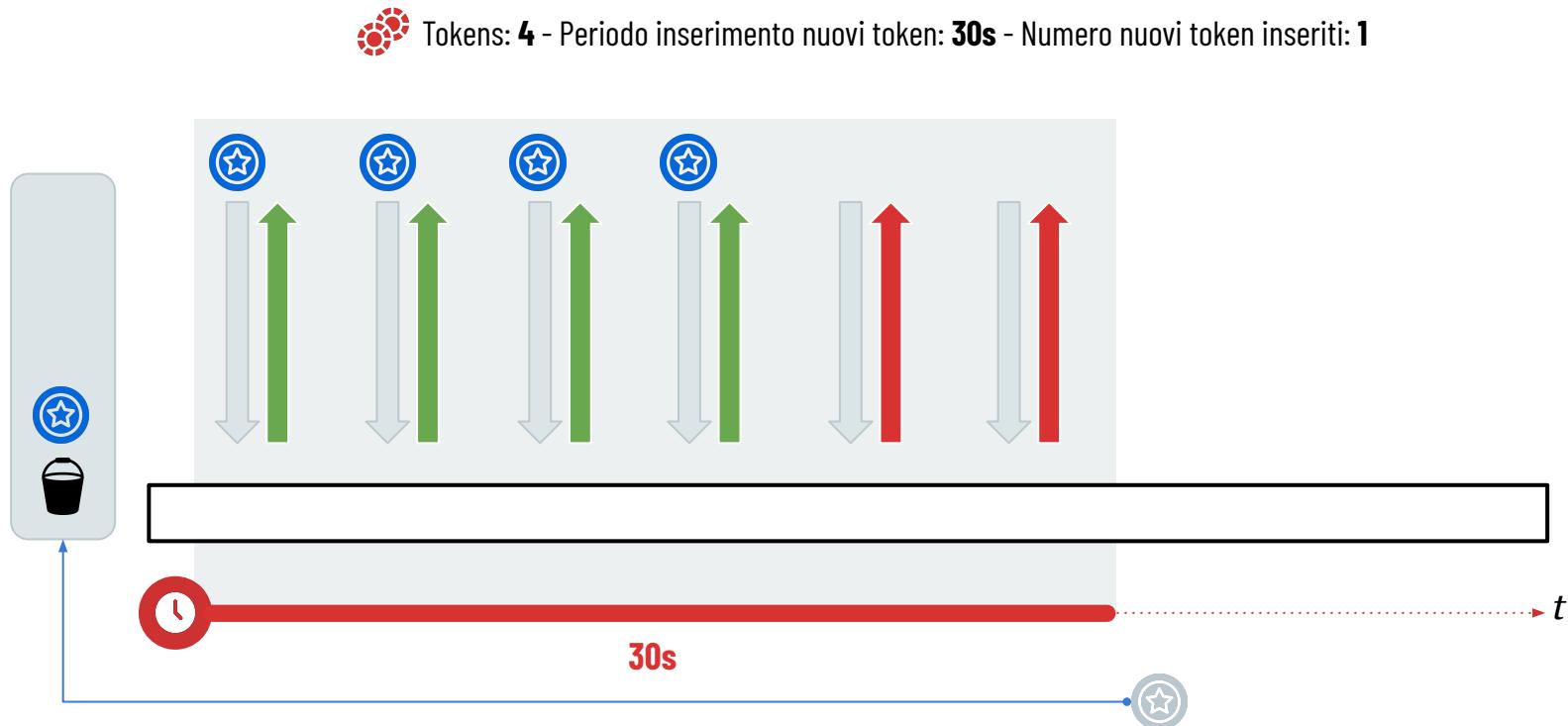
Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



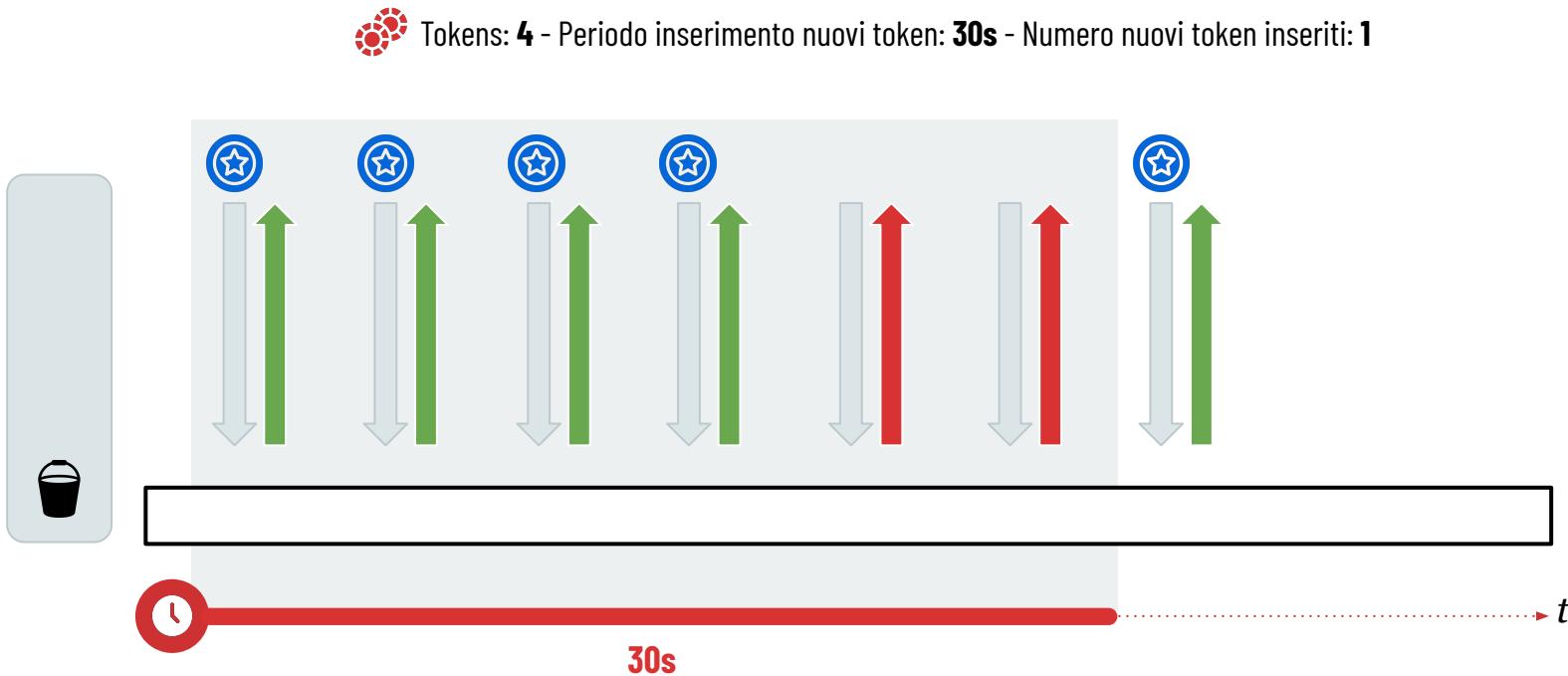
Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



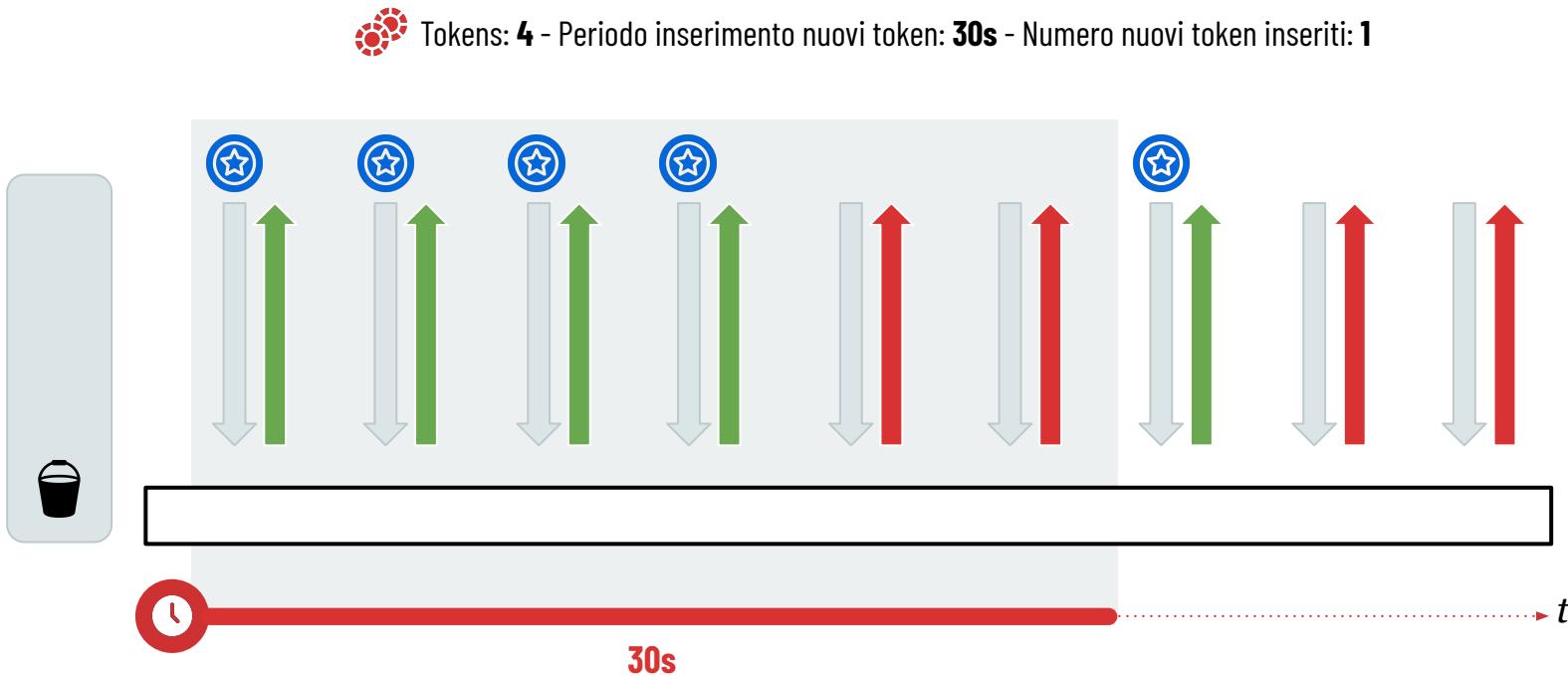
Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit



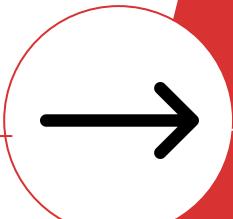
Tipologie di Rate limiting - Token bucket limit

- Incentiva un utilizzo regolare delle api
- Penalizza fortemente i burst, perchè torno alla capacità iniziale poco alla volta



.NET 6

.NET 7



🕒 AspNetCoreRateLimit 5.0.0



stefanprodan



Announcing Rate Limiting for .NET



Brennan Conroy

July 13th, 2022 | 25 | 10

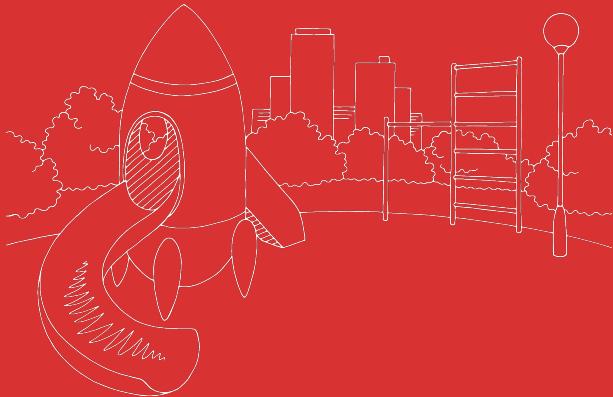
We're excited to announce built-in Rate Limiting support as part of .NET 7. Rate limiting provides a way to protect a resource in order to avoid overwhelming your app and keep traffic at a safe level.

🕒 AspNetCoreRateLimit 5.0.0



stefanprodan

DEMO



RateLimiterSamples.BuildInLimiters

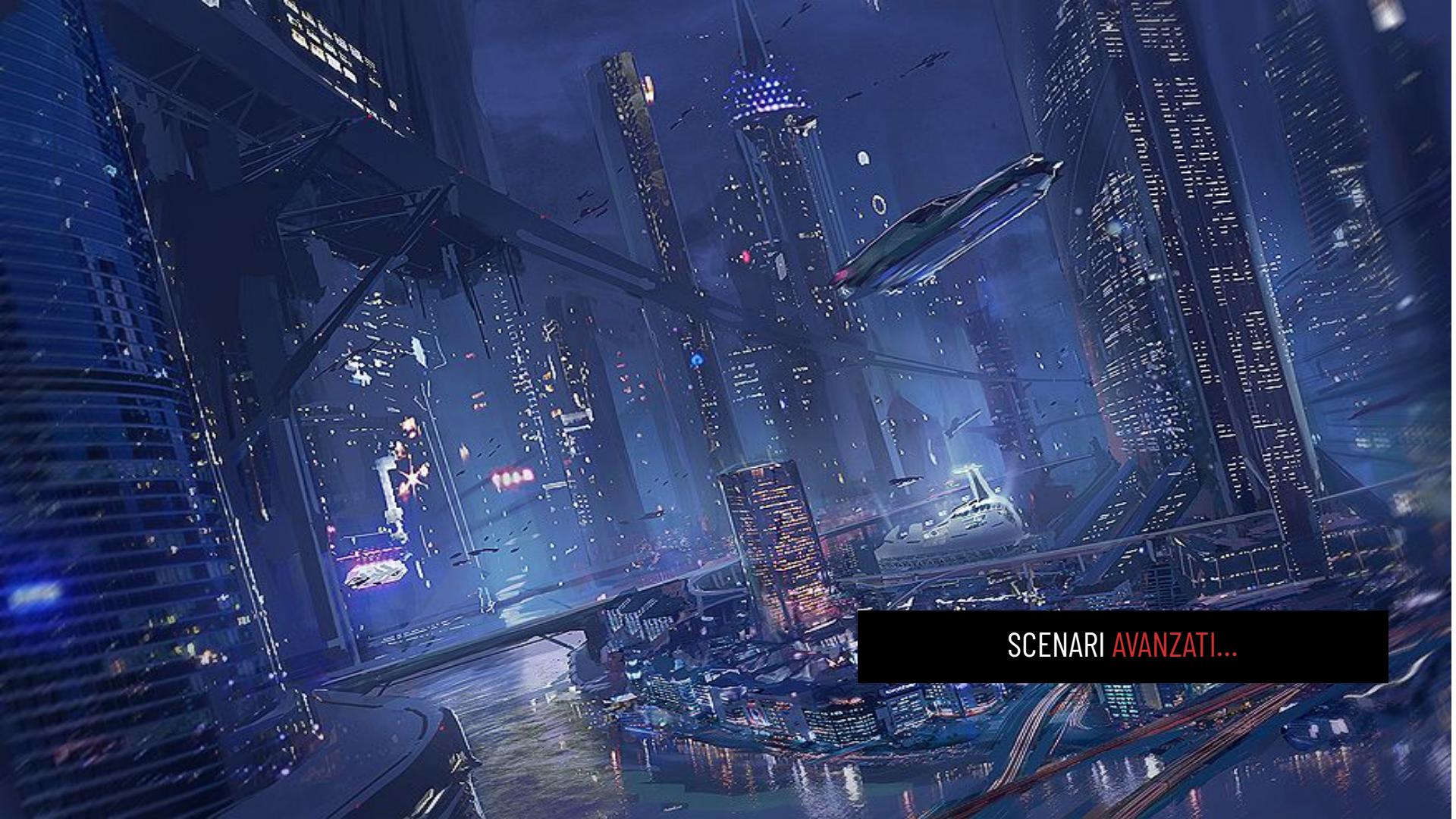
- Concurrent limit
- Time window limit
- Sliding window limit
- Token bucket limit
- Custom Policy
- Group Rate limit

RateLimiterSamples.BuildInLimiters.Mvc

- Ratelimit & MVC... il problema dell'ordine di registrazione



TS Sent	TS Received	StatusCode	User	Retry-After	Index
11:28:46.380	11:28:46.619	200	user_free		0
11:28:50.056	11:28:50.165	200	user_free		0
11:28:51.320	11:28:51.430	200	user_free		0
11:28:53.662	11:28:53.772	200	user_free		0
11:28:55.903	11:28:56.016	200	user_free		0
11:28:58.495	11:28:58.498	429	user_free		0
11:29:01.148	11:29:01.259	200	user_free		0
11:29:04.167	11:29:04.169	429	user_free		0
11:29:05.572	11:29:05.682	200	user_free		0
11:29:07.450	11:29:07.562	200	user_free		0
11:29:10.048	11:29:10.157	200	user_free		0
11:29:13.416	11:29:13.528	200	user_free		0
11:29:14.667	11:29:14.669	429	user_free		0
11:29:16.687	11:29:16.799	200	user_free		0
11:29:17.844	11:29:17.846	429	user_free		0
11:29:18.965	11:29:18.968	429	user_free		0
11:29:19.596	11:29:19.598	429	user_free		0
11:29:20.861	11:29:20.971	200	user_free		0
11:29:22.598	11:29:22.710	200	user_free		0
11:29:25.791	11:29:25.903	200	user_free		0
11:29:27.371	11:29:27.482	200	user_free		0
11:29:30.238	11:29:30.349	200	user_free		0
11:29:30.905	11:29:30.907	429	user_free		0
11:29:32.011	11:29:32.013	429	user_free		0
11:29:34.761	11:29:34.763	429	user_free		0
11:29:35.984	11:29:36.095	200	user_free		0
11:29:39.227	11:29:39.336	200	user_free		0
11:29:39.984	11:29:39.986	429	user_free		0
11:29:41.758	11:29:41.869	200	user_free		0
11:29:42.389	11:29:42.501	200	user_free		0
11:29:43.777	11:29:43.779	429	user_free		0
11:29:45.121	11:29:45.122	429	user_free		0
11:29:47.640	11:29:47.752	200	user_free		0
11:29:48.386	11:29:48.387	429	user_free		0
11:29:49.745	11:29:49.747	429	user_free		0
11:29:50.532	11:29:50.644	200	user_free		0
11:29:53.427	11:29:53.538	200	user_free		0
11:29:54.471	11:29:54.473	429	user_free		0

A dense, futuristic city at night, viewed from a low angle looking up. The sky is filled with glowing digital elements like binary code and small flying vehicles. The city is built on a grid of elevated highways and features numerous skyscrapers with illuminated windows.

SCENARI AVANZATI...



API





Vorrei comprare quest'auto.
Questo è il mio **Codice Fiscale**.

API





Vorrei comprare quest'auto.
Questo è il mio **Codice Fiscale**.

API



Può comprare quest'auto il
signore con questo CF?





Vorrei comprare quest'auto.
Questo è il mio **Codice Fiscale**.

API



Può comprare quest'auto il
signore con questo CF?

NO!!! Ha finito il budget!!!





Vorrei comprare quest'auto.
Questo è il mio **Codice Fiscale**.

API





Vorrei comprare quest'auto.
Questo è il mio **Codice Fiscale**.

API



Può comprare quest'auto il signore con questo CF?





API



Vorrei comprare quest'auto.
Questo è il mio **Codice Fiscale**.



API



Vorrei comprare quest'auto.
Questo è il mio **Codice Fiscale**.



API



Vorrei comprare quest'auto.
Questo è il mio **Codice Fiscale**.



API



Vorrei comprare quest'auto.
Questo è il mio **Codice Fiscale**.



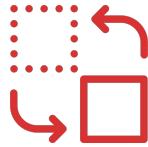
Non puoi comprarla!!!
Hai finito il budget!!!

Dannazione! Riferisco
internamente!

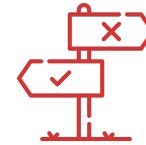
C'è nessuuuuunoooooooooo?!



Come possiamo non sprecare chiamate?



Il client **conosce**
le policy del rate limit



Le API **condividono** lo stato
Del rate limit



Le API condividono lo stato del rate limit

ietf DataTracker Groups ▾ Documents ▾ Meetings ▾ Other ▾ User ▾ Report a bug ⓘ Sign in Document search

RateLimit header fields for HTTP draft-ietf-httpapi-ratelimit-headers-06

Status IESG evaluation record IESG writeups Email expansions History

Versions:

00 01 02 03 04 05 06

draft-polli-ratelimit-headers 00 01 02 03 0-05
draft-ietf-httpapi-ratelimit-headers 00 01 02 03 04 05 06

Document	Type	Active Internet-Draft (httpapi WG)
	Authors	Roberto Polli ✉, Alex Martinez Ruiz ✉
	Last updated	2022-12-22
	Replaces	draft-polli-ratelimit-headers
	RFC stream	Internet Engineering Task Force (IETF)
	Intended RFC status	(None)
	Formats	 txt html xml htmlized pdf bibtex
	Additional resources	Mailing list discussion
Stream	WG state	WG Document
	Document shepherd	(None)
IESG	IESG state	I-D Exists
	Consensus boilerplate	Unknown
	Telechat date	(None)
	Responsible AD	(None)
	Send notices to	(None)

<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-httpapi-ratelimit-headers/>

Le API condividono lo **stato del rate limit**

Cosa vorrebbe l'RFC...

- **RateLimit-Limit** – to communicate the total quota within a time window.
- **RateLimit-Remaining** – to communicate the remaining quota within the current time window.
- **RateLimit-Reset** – to communicate the time (in seconds) remaining in the current time window.
- **RateLimit-Policy** – to communicate the overall quota policy.



Le API condividono lo **stato del rate limit**

Cosa ci mette a disposizione la libreria **AspNetCoreRateLimit...**

X-Rate-Limit-Limit: 10s

X-Rate-Limit-Remaining: 4

X-Rate-Limit-Reset: 2022-07-24T11:30:47.2291052Z



Le API condividono lo stato del rate limit

Cosa ci mette a disposizione?

X-Rate-Limit-Limit:

X-Rate-Limit-Remaining:

X-Rate-Limit-Reset:

Resources in the REST API

Learn how to navigate the resources provided by the GitHub API.

API version

Available resources may vary between REST API versions. You should use the `X-GitHub-Api-Version` header to specify an API version. For more information, see "[API Versions](#)."

Schema

All API access is over HTTPS, and accessed from <https://api.github.com>. All data is sent and received as JSON.

```
$ curl -I https://api.github.com/users/octocat/orgs

> HTTP/2 200
> Server: nginx
> Date: Fri, 12 Oct 2012 23:33:14 GMT
> Content-Type: application/json; charset=utf-8
> ETag: "a00049ba79152d03380c34652f2cb612"
> X-GitHub-Media-Type: github.v3
> x-ratelimit-limit: 5000
> x-ratelimit-remaining: 4987
> x-ratelimit-reset: 1350085394
> Content-Length: 5
> Cache-Control: max-age=0, private, must-revalidate
> X-Content-Type-Options: nosniff
```

In this article

API version

Schema

Summary representations

Detailed representations

Authentication

Basic authentication

OAuth2 token (sent in a header)

OAuth2 key/secret

Failed login limit

Parameters

Root endpoint

GraphQL global node IDs

Client errors

HTTP redirects

HTTP verbs

Hypermedia

Pagination

Timeouts

Rate limiting

Rate limits

Checking your rate limit status

Exceeding the rate limit

Increasing the unauthenticated rate limit for OA

Le API condividono lo **stato del rate limit**

Cosa ci mette a disposizione il **rate limiting di .net 7...**

```
context.HttpContext.Response.Headers.RetryAfter =  
((int)retryAfter.TotalSeconds).ToString(NumberFormatInfo.InvariantInfo);
```



Le API condividono lo stato del rate limit

Cosa ci mette a

Rate limiting middleware - Statistics about rate limiters #44140

Open

1 task done

maartenba opened this issue on Sep 23, 2022 · 10 comments

New issue



maartenba commented on Sep 23, 2022 • edited



...

Is there an existing issue for this?

I have searched the existing issues

Is your feature request related to a problem? Please describe the problem.

The ASP.NET Core rate limiting middleware is great, but "limited" in terms of what you can communicate with your users. Let's start with some code that you can write today in .NET 7:

```
builder.Services.AddRateLimiter(options =>
{
    options.OnRejected = async (context, token) =>
    {
        context.HttpContext.Response.StatusCode = 429;
        if (context.Lease.TryGetMetadata(MetadataName.RetryAfter, out var retryAfter))
        {
            await context.HttpContext.Response.WriteAsync(
                $"Too many requests. Please try again after {retryAfter.TotalMinutes} minute(s). " +
                $"Read more about our rate limits at https://example.org/docs/ratelimiting", cancellationToken: token);
        }
    }
});
```

Assignees

No one assigned

Labels

area-runtime

Projects

None yet

Milestone

.NET 8 Planning

Development

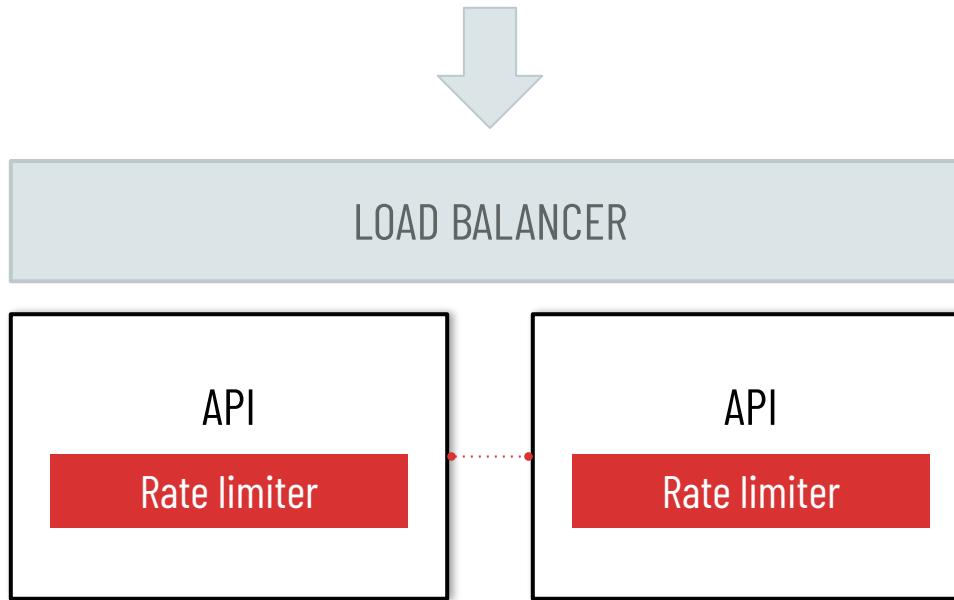
No branches or pull requests

<https://github.com/dotnet/aspnetcore/issues/44140>

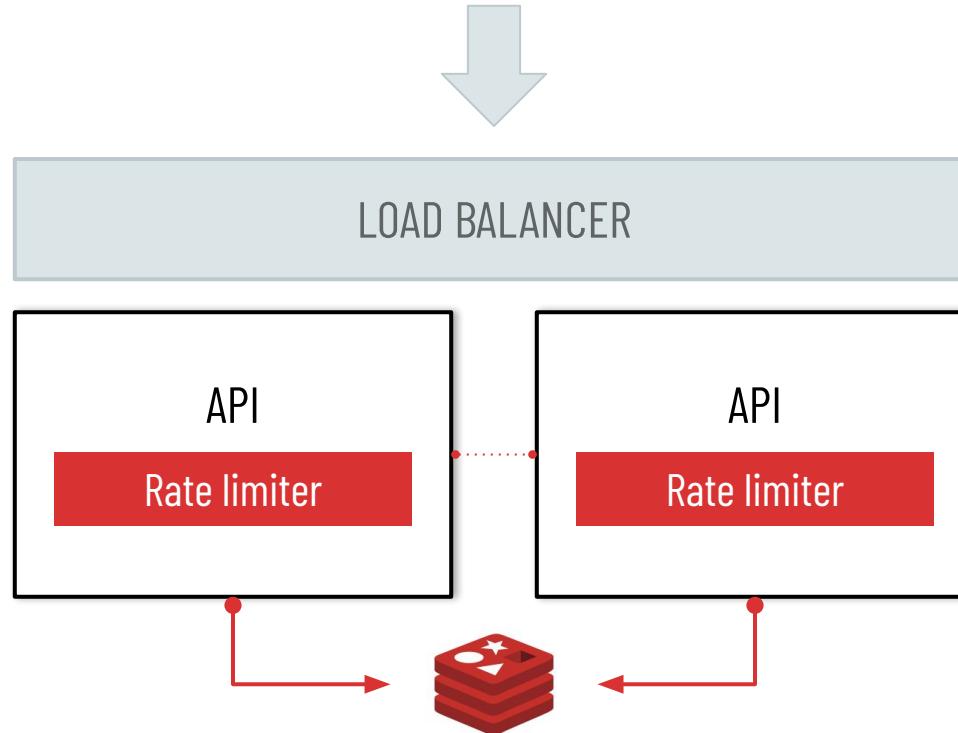
Finchè siamo “piccoli”...



..ma se il business cresce...



..ma se il business cresce...



..ma se il business cresce...



stefanprodan / AspNetCoreRateLimit Public

Watch 67 Fork 405 Star 2.7k

Code Issues 132 Pull requests 5 Actions Projects Wiki Security Insights

New issue

Built-in Rate Limiting support - part of .NET 7 #382

Open cristipufu opened this issue on Oct 31, 2022 · 0 comments

cristipufu commented on Oct 31, 2022 Collaborator

If you haven't heard yet, .NET 7 comes with built-in support for Rate Limiting (in-memory):
<https://devblogs.microsoft.com/dotnet/announcing-rate-limiting-for-dotnet/>

I have created another repository for multi-node deployments (with Redis) and my future contributions will be focused on this new library: <https://github.com/cristipufu/aspnetcore-redis-rate-limiting>

2

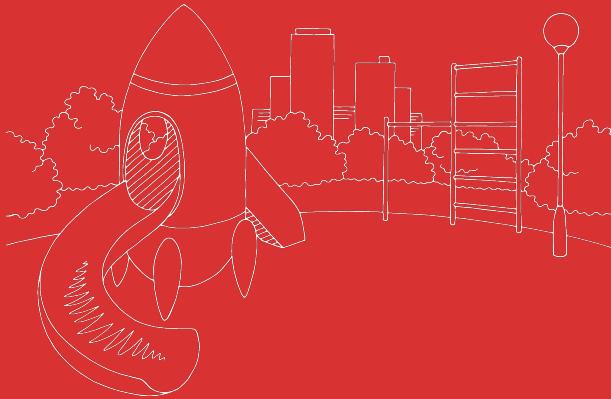
Assignees
No one assigned

Labels
None yet

Projects
None yet

<https://github.com/dotnet/aspnetcore/issues/44140>





DEMO

- AspNetCoreRateLimit
- Client side rate limiting
- Rate limiting with Redis



Considerazioni



Incrementano **Complessità** e
dipendenze del progetto



Considerazioni



Incrementano **Complessità** e
dipendenze del progetto



Diamo **priorità** alla
protezione delle **risorse**
più **onereose**



Considerazioni



Incrementano **Complessità** e
dipendenze del progetto



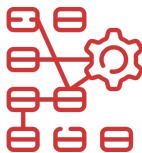
Diamo **priorità** alla
protezione delle **risorse**
più **onerose**



Rendere **esplicite**
le policy



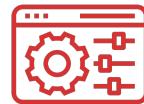
Considerazioni



Incrementano **Complessità** e
dipendenze del progetto



Diamo **priorità** alla
protezione delle **risorse**
più **onerose**

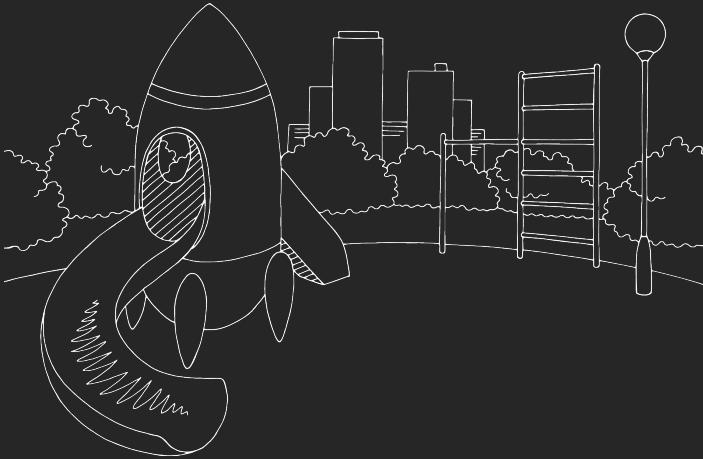


Rendere **esplicite**
le policy



Non è solo per i grandi
player: questa feature
potrebbe **salvarci la
vita** a breve!





**[https://github.com/GianniBortoloBossini/
secure-your-api-with-rate-limiting](https://github.com/GianniBortoloBossini/secure-your-api-with-rate-limiting)**



Materiale



- Announcing Rate Limiting for .NET
<https://devblogs.microsoft.com/dotnet/announcing-rate-limiting-for-dotnet>
- API Throttling and Rate Limiting: What's the Difference?
<https://www.achieveinternet.com/post/api-throttling-vs-rate-limiting>
- Different Algorithms to Implement Rate Limiting in APIs
<https://nordicapis.com/different-algorithms-to-implement-rate-limiting-in-apis>
- What is a rate limiter?
<https://builtin.com/software-engineering-perspectives/rate-limiter>
- Design API rate limiter
<https://www.enjoyalgorithms.com/blog/design-api-rate-limiter>
- Rate limiting with token bucket
<https://blog.bagdemir.com/Rate-Limiting-with-Token-Buckets>
- AspNetCoreRateLimit
<https://github.com/stefanprodan/AspNetCoreRateLimit>
- Polly Rate-Limiting with ASP.NET Core
<https://github.com/martincostello/polly-rate-limiting>



Materiale



- Polly - Rate-Limit
<https://github.com/App-vNext/Polly#rate-limit>
- ASP.NET Core rate limiting middleware in .NET 7
<https://blog.maartenballiauw.be/post/2022/09/26/aspnet-core-rate-limiting-middleware.html>
- Rate limit an HTTP handler in .NET
<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/core/extensions/http-ratelimiter>
- On implementing the ASP.NET Core 7 rate-limiting middleware
<https://nicolaiarocci.com/on-implementing-the-asp.net-core-7-rate-limiting-middleware>
- Exploring Communication of Rate Limits in ASP.NET Core With Rate Limit Headers
<https://www.tpeczek.com/2022/07/exploring-communication-of-rate-limits.html>
- Microsoft Releases New .NET Rate Limiter in .NET 7-And It's Amazing!
<https://www.bytehide.com/blog/new-microsoft-dotnet-rate-limiter-for-rate-limiting>





Per altri articoli nerd (e non solo)
<https://blog.codiceplastico.com>





GIANNI BOSSINI

Software Engineer @ [CodicePlastico](#)

gianni.bossini@codiceplastico.com

TW [@bossinigianni](#) - **LK** [giannibortolobossini](#)



CODICEPLASTICO

ANALISI, SVILUPPO, FORMAZIONE, ASSESSMENT AZURE, UI & UX DESIGN

www.codiceplastico.com





#CodeGen2023

@cloudgen_verona



Grazie!

FOLLOW US

