

# Hello!



**I am Esmaeil Kazemi**

**I'm interested in learning how are you?**

**You can find me at @eskazemi**





# NOSQL

vs

# SQL

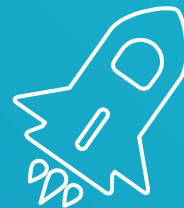


# Redis

Redis stands for Remote Dictionary Server



redis



# Map Redis



1- Features

2- use

3- data type

4- Message  
Queue

5- Transactions

6- Pipelining

7- Lua Scripts

8- Persistence

9- Benchmarks

10- configuration

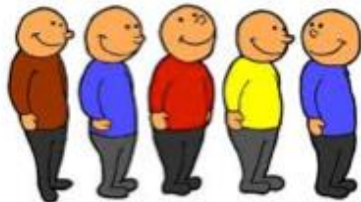
11- ACLs

12- Redis Cluster

13- Redis vs Memcached

14- Redis vs Hazelcast

# Redis Message Queue





هنگام انتخاب یک message queue جنبه های زیادی وجود دارد که باید در نظر بگیرید

propagation  
delivery  
persistence  
consumer groups





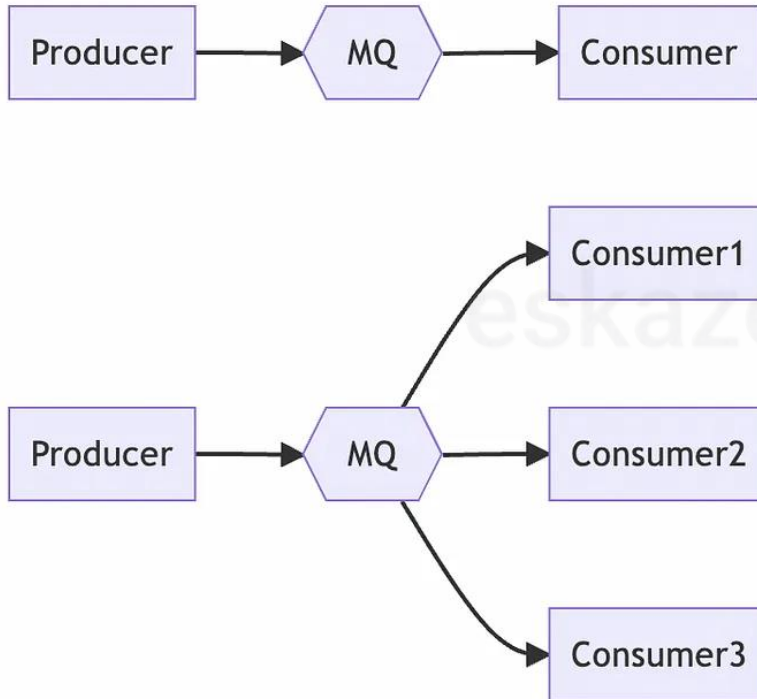
## Propagation

انتشار به این معنی است که پیام ها چگونه توسط صف پیام منتقل می شوند. ۲ نوع انتشار وجود دارد:

- ✓ 1-to-1
- ✓ 1-to-many (fan-out)



## Propagation



**یک به یک** بسیار ساده است. تولید کننده پیام producer پیامی به صف می فرستد و این پیام تنها توسط یک مصرف کننده (consumer) دریافت می شود. از سوی دیگر، **یک به چند (one-to-many)** پیامی است که می تواند به چندین مصرف کننده تحویل داده شود. لازم به ذکر است که تولیدکننده (producer) فقط یک پیام ارسال کرده است، اما پیام می تواند به بسیاری از گیرنده ها منتقل شود. چنین رفتاری را fan-out نیز می نامند.





## Delivery

بیشتر سیستم های صف بندی ضمانت تحویل خود را دارند. سه تضمین مشترک وجود دارد:

- ✓ At-most-once
- ✓ At-least-once
- ✓ Exactly-once





## At-most-once

در بیشتر مواقع دستیابی به At-most-once نسبتاً آسان است . می توان گفت که تمام سیستم های صف بندی این تضمین را دارند. مصرف کننده (consumer) می تواند پیام ارسالی را دریافت کند یا خیر. این اتفاق ممکن است در موقعیت های مختلفی رخ دهد. اول، پیام از دست می رود در حالی که یک مشکل شبکه ای رخ می دهد. دوم اینکه، اگرچه مصرف کننده آن را دریافت کرد، اما به خوبی از پس آن بر نیامد. اگر پیام از بین برود، ناپدید می شود و بازیابی مجدد پیام غیرممکن است.





## At-least-once

At-least-once توسط برخی از سیستم های همچون RabbitMQ ، Kafka و ... استفاده می شود . در مقایسه با At-most-once، حداقل یک بار ضمانت قوی تری دارد. می تواند اطمینان حاصل کند که پیام باید پردازش شود. با این حال، پیام ممکن است چندین بار پردازش شود. به عنوان مثال، اگر یک مصرف کننده صف را در جایی که پیام کنترل می شود تصدیق نکند، بنابراین صف دوباره یک پیام به آن مصرف کننده می فرستد.





## Exactly-once

Exactly-once سخت ترین تضمین است. این کار تضمین می کند که پیام باید یک بار کنترل شود. حتی سیستم های محبوب هم نمی توانند این کار را به خوبی انجام دهند. به عنوان مثال RabbitMQ با این وجود، هنوز هم می توان به استفاده و پیکربندی صحیح کافکا دست یافت. بهای آن فدا کردن برخی عملکردهاست.





## Persistence

ماندگاری به این معنی است که آیا پیام بعد از ارسال به سیستم ناپدید خواهد شد یا خیر. همچنین سه نوع پایداری وجود دارد،

- ✓ In-memory
- ✓ In-disk
- ✓ Hybrid

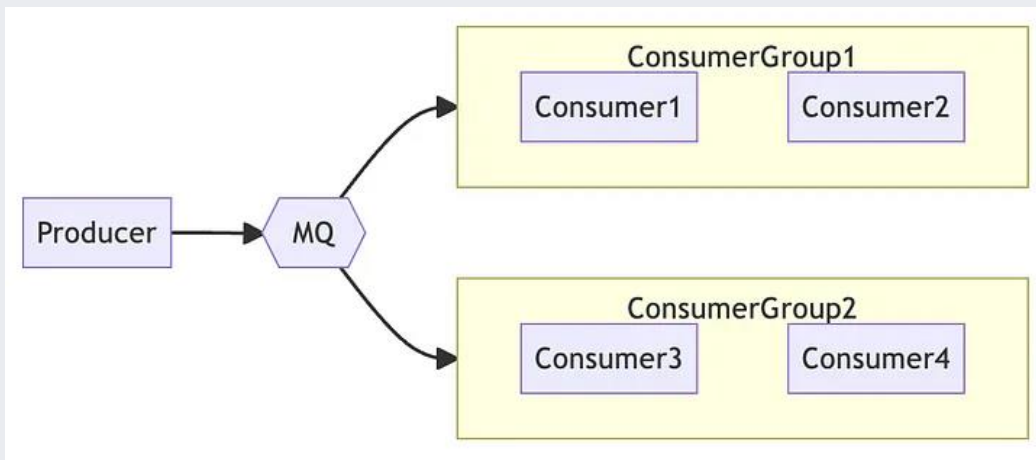
نکته جالب این است که آیا باقی ماندن پیام ها در دیسک کندتر است؟ نه، واقعا نه. بستگی به این دارد که پایداری چگونه اجرا شود. کافکا از **LSM - Tree** برای دستیابی به توان عملیاتی زیاد استفاده می کند؛ علاوه بر این، بهتر از **RabbitMQ** است که از حافظه (memory) استفاده می کند. مثال دیگری در **Cassandra** وجود دارد، **Cassandra** سرعت نوشتن بسیار بالایی دارد و از **LSM - Tree** نیز استفاده می کند.

**Hybrid** یک مورد خاص ، ترکیب **in-memory** و **in-disk** است. به منظور بهبود عملکرد نوشتن، سیستم صف بندی ابتدا روی حافظه می نویسد و سپس وارد دیسک می شود. **RabbitMQ** نمونه ای معمولی از یک **Hybrid** است. با این حال **RabbitMQ** قادر است به عنوان یک **in-desk** نیز پیکربندی شود.



## Consumer Group

گروه مصرف کننده مهم ترین ویژگی یک سیستم صف بندی است. پردازش یک پیام معمولا زمان می برد، بنابراین ما باید از مصرف کنندگان بیشتری برای مقابله با پیام ها استفاده کنیم. در صحنه هایی که مصرف کننده های گروهی داریم، هم هدف یک به یک و هم هدف یک به چند به جای یک مصرف کننده واحد به گروهی از مصرف کنندگان تبدیل می شوند.





## Redis Queue

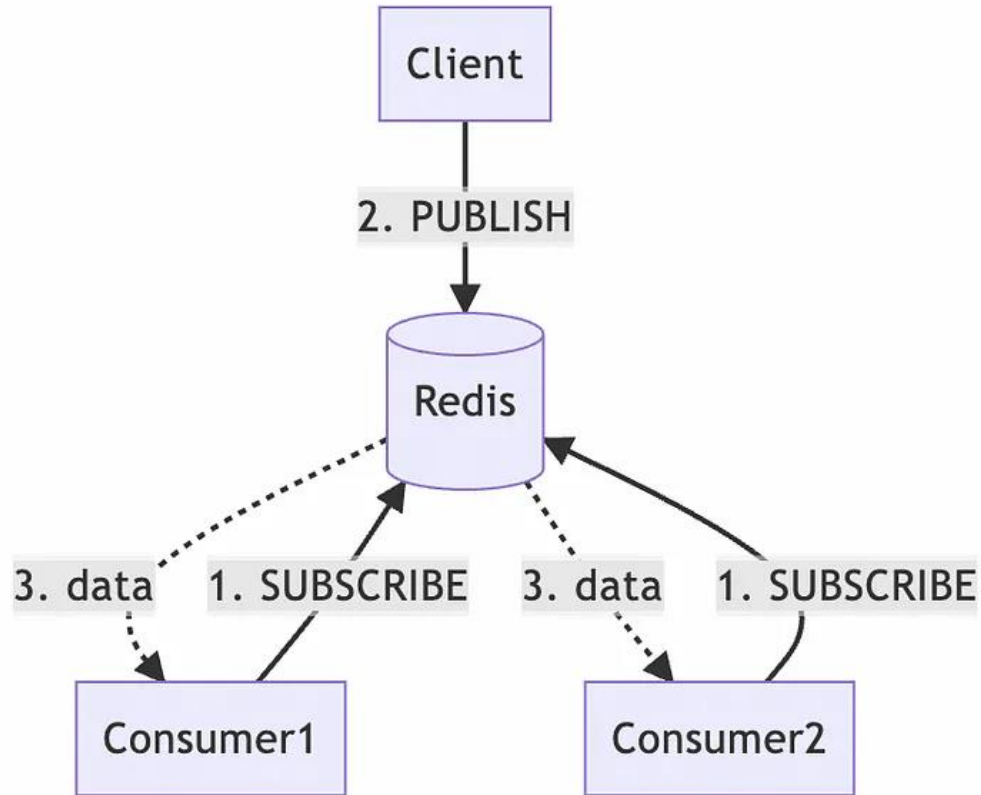
✓ پس از صحبت در مورد ویژگی های یک سیستم صف بندی , بیایید در مورد چگونگی صف بندی پیام ها در Redis صحبت کنیم . 3 راه برای انجام این کار وجود دارد :

Pub/Sub  
List  
Stream

یکی پس از دیگری معرفی می کنیم و سپس یک خلاصه جامع ارائه می دهیم .



## Pub/Sub







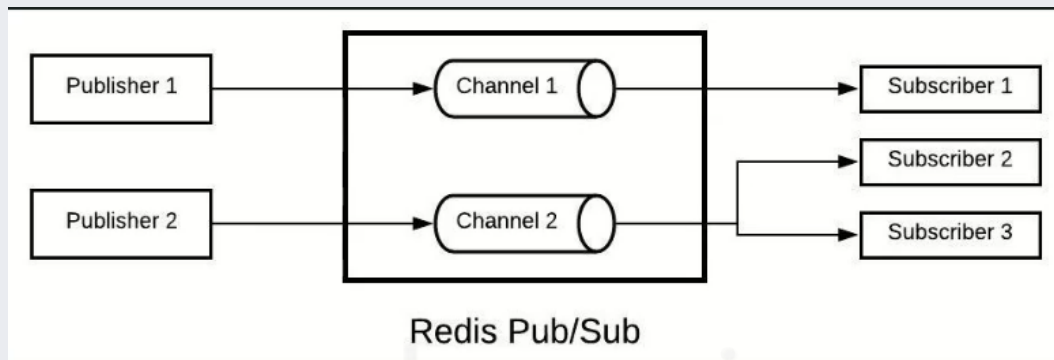
## Pub/Sub

Pub / Sub یک راه حل شناخته شده برای اطلاع رسانی است، این ویژگی تقریباً همزمان با Redis متولد شد. مصرف کننده (consumer) یک موضوع را به عنوان کلید انتخاب می کند (SUBSCRIBE a topic) و سپس پس از انتشار پیام های مشتری برای همان موضوع، داده ها را دریافت می کند. به عنوان یک ویژگی سنتی Pub / Sub، همچنین می تواند یک پیام را به چندین مصرف کننده ارسال کند. علاوه بر این، **درجه خاصی از مسیریابی پیام رسانی** را نیز می توان از طریق PSUBSCRIBE به دست آورد.

اما Pub / Sub در Redis برای اکثر موارد استفاده **محبوب نیست**. **بزرگ ترین مشکل** این است که پیام حداکثر یک بار تحویل داده خواهد شد. وقتی پیامی منتشر می شود، اگر مصرف کننده در حال حاضر آن را دریافت نکند، پیام ناپدید می شود. به علاوه، Redis روی پیام ها پافشاری نمی کنند. اگر Redis خاموش باشد تمام پیام ها از بین می روند.



## Pub/Sub



- Pub/sub یک سیستم پیام رسانی است که در آن فرستنده (publisher) یک پیام را در یک کانال (channel) فرستاده و گیرنده (subscriber) با متصل شدن به کانال می تواند پیام ها را خوانده و پردازش کند.
- 1- subscriber می تواند به چندین کانال وصل شود و محدودیتی وجود ندارد.
- 2- چندین publisher می توانند متصل شوند به یک channel
- در این سیستم فرستنده و گیرنده کاملاً از هم جدا decouple هستند.
- Subscriber پیام هایی را دریافت می کند که به محض وصل شدن به channel از آن لحظه وارد channel می شود پیام های قبل از متصل شدن را نمی بیند.
- زمانی که publisher پیامی می فرستد به channel اگر subscriber متصل به channel نباشد پیام ها از بین می رود.



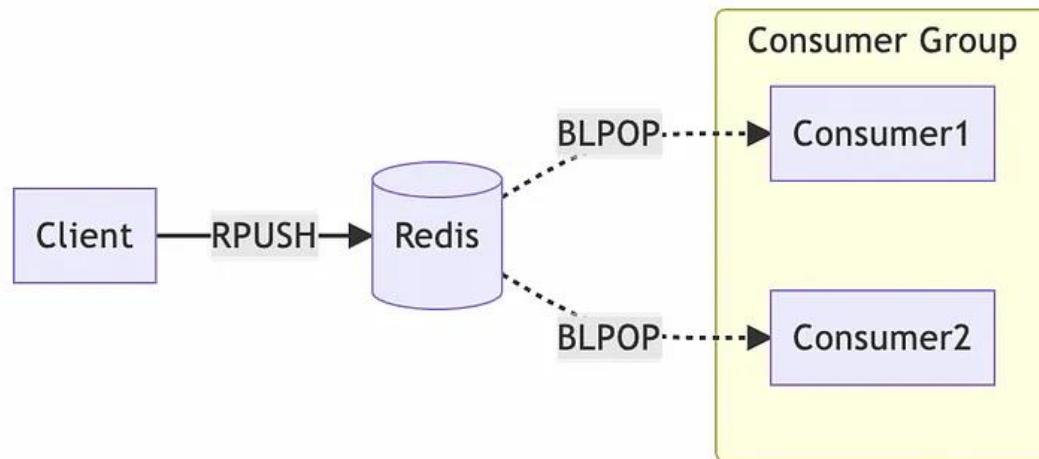
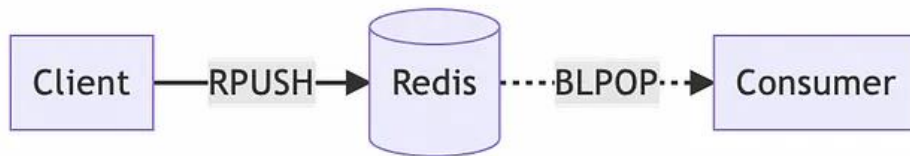
Let's summarize Pub/Sub:

- 1-to-1 and 1-to-many are fine
  - at-most-once
  - no persistence
  - no consumer group





## List





## List

این لیست یک ساختار داده مفید در Redis است و ما می توانیم با استفاده از آن یک صف **FIFO** را به راحتی انجام دهیم. ترفند این است که می توانیم از **BLPOP** برای منتظر ماندن یک پیام در حالت بلاک استفاده کنیم. با این حال، اضافه کردن یک وقفه زمانی توصیه می شود.

باتوجه به شکل، می توانیم ببینیم که اگر مصرف کنندگان متعددی در انتظار یک لیست یکسان هستند، آن ها در حال تبدیل شدن به یک گروه مصرف کننده هستند. بدون پیکربندی هر چیزی، گروه مصرف کننده می تواند خود به خود توسط مصرف کنندگان شکل بگیرد. از سوی دیگر، یک لیست نمی تواند یک پیام **fan-out** کند. اگر یک پیام توسط مصرف کننده (consumer) **BLPOP** باشد، دیگر نمی توان این پیام را بازیابی کرد، حتی اگر پیام در آن مصرف کننده گم شده باشد.

با این وجود، لیست Redis می تواند پیام ها را در حافظه نگه دارد. علاوه بر این، اگر **AOF** یا **RDB** را فعال کنید، پیام ها می توانند در دیسک پشتیبان گیری شوند، توجه این رویکرد کاملاً پایداری داده ها **نیست**.



Let's summarize List:

- 1-to-1 is okay, but no 1-to-many
  - at-most-once
- persist in-memory, and backup in-disk
  - consumer group works





## Stream

پس از معرفی Pub / Sub و List متوجه می شویم که هیچ کدام از این دو روش خیلی خوب نیستند. آن ها معایب خاص خود را دارند. بنابراین، **Stream** از Redis 5 برای حل این مشکلات آمده است.

همان طور که دیدیم Redis انواع نوع داده ای دارد که می تواند برای رویدادها یا توالی های پیام استفاده شود Sorted set ها تشنه حافظه هستند. همچنین انتخاب مناسبی برای داده های سری زمانی نیست؛ زیرا ورودی ها می توانند جابه جا شوند. لیست ها fan-out را ارائه نمی دهند: یک پیام به یک client تحویل داده می شود. ورودی های لیست شناسه های ثابتی ندارند. برای باره ای کاری ۱ به n، Pub / Sub وجود دارد اما این یک مکانیزم "آتش و فراموشی" است. گاهی اوقات می خواهیم تاریخچه را نگه داریم، range queries انجام دهیم، یا پیام ها را پس از اتصال مجدد دوباره بدست آوریم (re-fetch). Pub / Sub فاقد این ویژگی ها است.

## Stream

از آنجا که **Stream** بسیار پیچیده تر است، بیایید ابتدا ببینیم **Stream** چه مزایایی به همراه دارد.

- 1-to-1 and 1-to-many are fine
- at-least-once
- persist in-memory, and backup in-disk
- consumer group works

بنابراین **Stream مشکلات** Pub / Sub و List حل کرده و **Redis Stream** با استفاده از **radix trees** و **listpacks** ساخته شده است که آن را کارآمد می سازد در حالی که اجازه دسترسی تصادفی توسط شناسه ها را نیز می دهد.





## Stream

### What are some use cases for Redis Streams?

برای ساخت سیستم چت ، message brokers ، سیستم های صف بندی ، event sourcing بهتره از Redis Streams استفاده شود. هر سیستمی که نیاز به پیاده سازی گزارش یکپارچه دارد، می تواند از Streams استفاده کند . برنامه های صف مانند Celery و Sidekiq می توانند از stream استفاده کنند



## Stream

Redis Stream از قابلیت های معمول Redis مانند **clustering** و **replication** ، **persistence** بهره می برد.

**Asynchronous:** Producers and consumers need not be simultaneously connected to the stream. Consumers can subscribe to streams (push) or read periodically (pull).

**Blocking:** Consumers need not keep polling for new messages.

**Capped Streams:** Streams can be truncated, keeping only the N most recent messages.

**At-Least Once Delivery:** This makes the system robust.

**Counter:** Every pending message has a counter of delivery attempts. We can use this for dead letter queuing.

## Stream

### ویژگی های اصلی

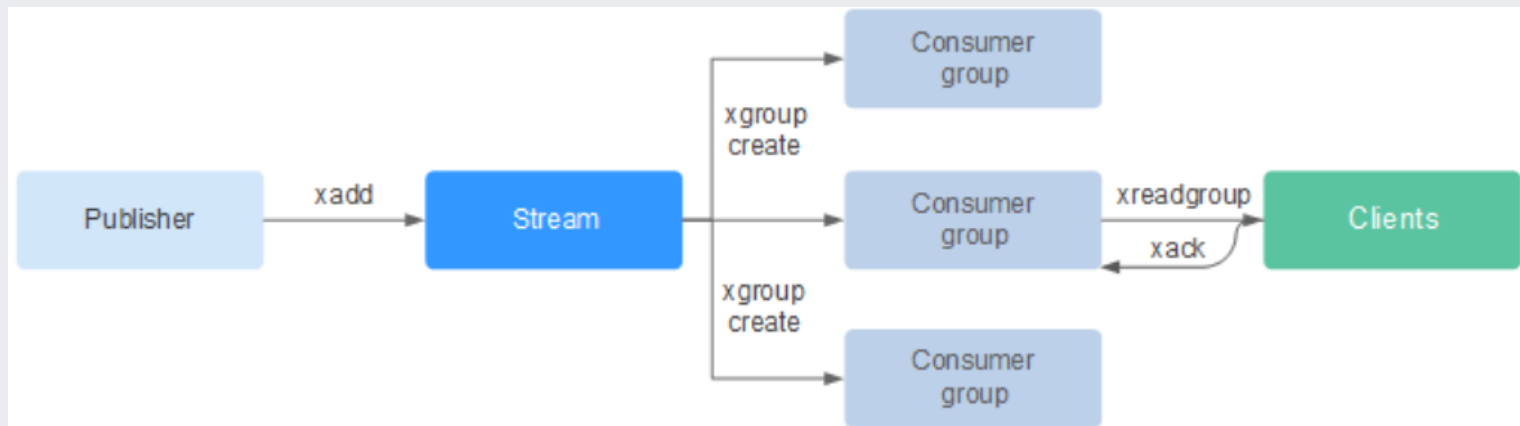
**Deletion:** While events and logs don't usually have deletion as a feature, Streams supports this efficiently. Deletion allows us to address privacy or regulatory concerns.

**Persistent:** Unlike Pub/Sub, messages are persistent. Since history is saved, a consumer can look at previous messages.

**Lookback Queries:** This helps consumers analyse past data, such as, obtain temperature readings in a particular 10-second window.

**Scale-Out Options:** Via consumer groups, we can easily scale out. Consumers can share the load of processing a fast-incoming data stream.

## commands

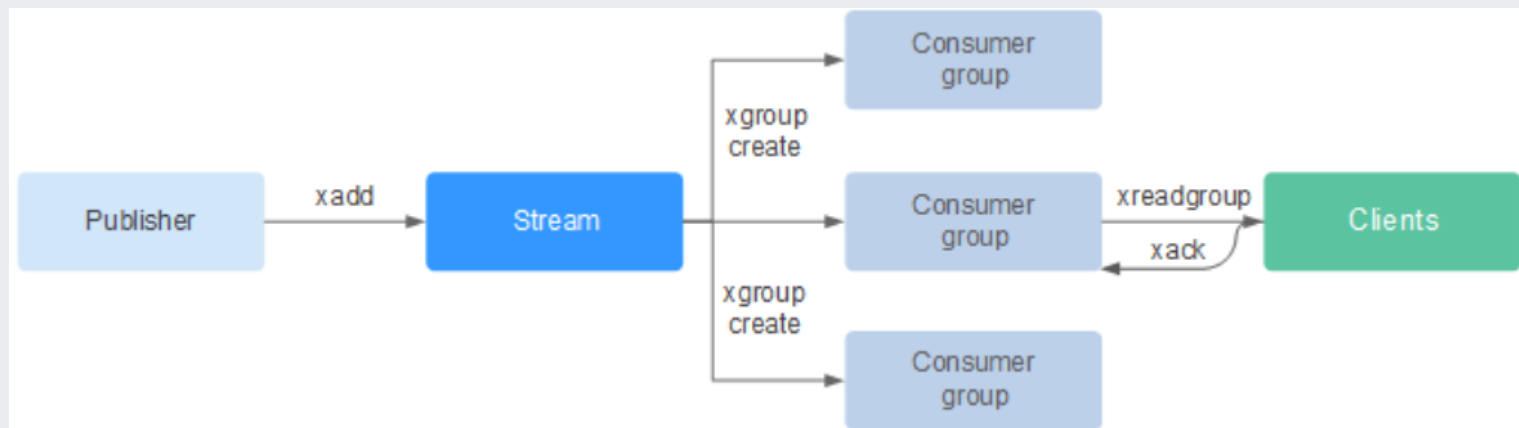


**Adding:** `XADD` is the only command for adding data to a stream. Each entry has a unique ID that enables ordering.

**Reading:** `XREAD` and `XRANGE` read items in the order determined by the IDs. `XREVRANGE` returns items in reverse order. `XREAD` can read from multiple streams and can be called in a blocking manner.

**Deleting:** `XDEL` and `XTRIM` can remove data from the stream.

## commands

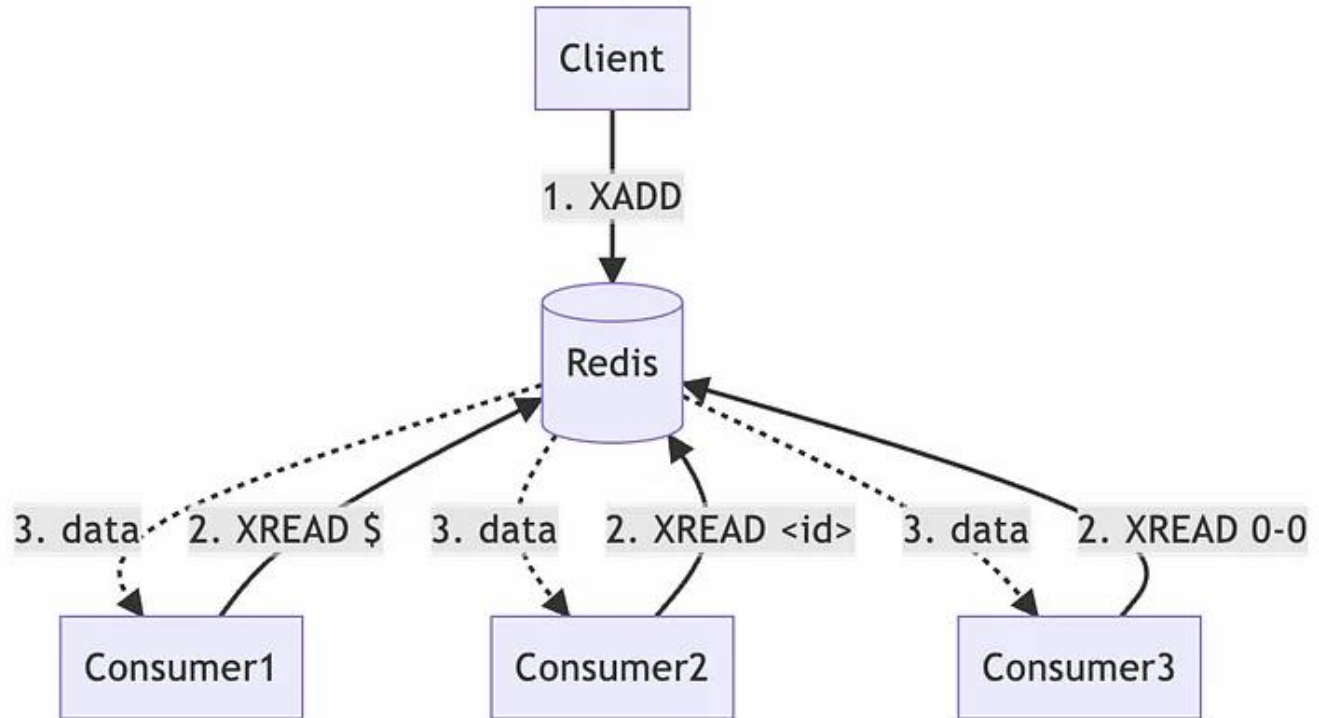


•**Grouping:** XGROUP is for managing consumer groups. XREADGROUP is a special version of XREAD with support for consumer groups. XACK, XCLAIM and XPENDING are other commands associated with consumer groups.

•**Information:** XINFO shows details of streams and consumer groups. XLEN gives number of entries in a stream.

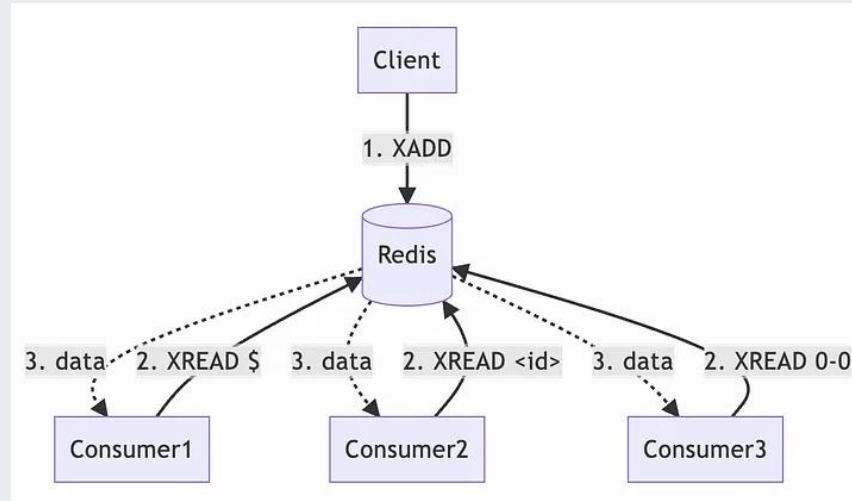


## Stream





## Stream



نمودار مانند Pub / Sub است، اما جریان کار به List نزدیک تر است. تولیدکننده (producer) می تواند در هر زمانی پیام تولید کند و سپس XADD را به Redis Stream ارسال کند. شما می توانید Stream را به عنوان یک لیست در نظر بگیرید که تمام پیام های ورودی را حفظ می کند. مصرف کنندگان همچنین می توانند پیام ها را در هر زمانی از طریق XREAD بازیابی کنند. شناسه در دستور XREAD نشان دهنده جایی است که می خواهید پیام را از آنجا بخوانید.

**\$:** No matter what messages are in Stream before, only retrieve from now on.

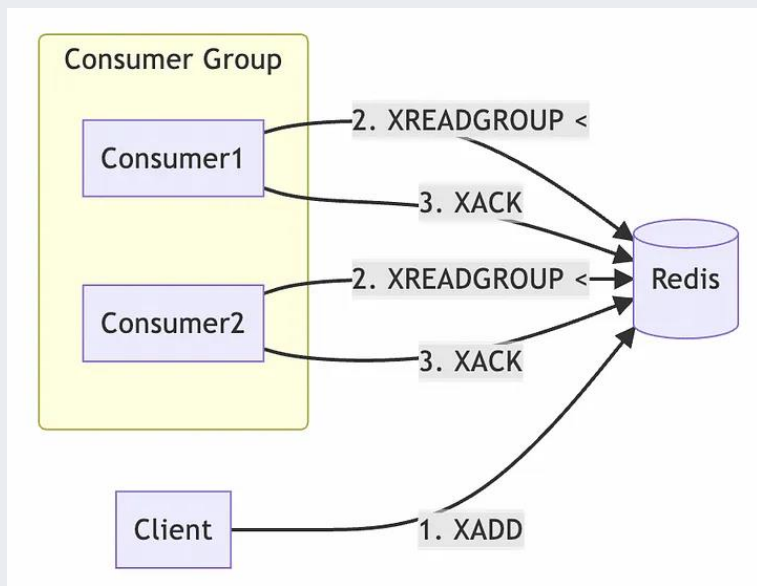
**0-0:** Always read from the head.

**<id>:** Start from the specific message id.



## Stream

Apart from supporting one-to-one mapping, Stream supports consumer groups as follows:

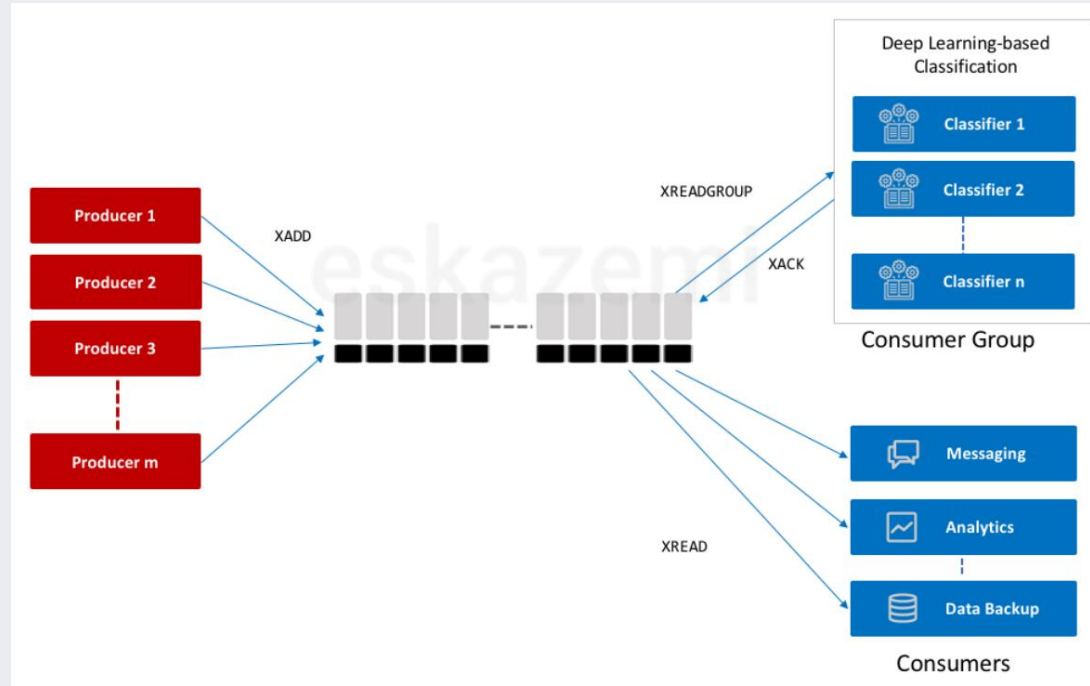


برای دستیابی به تضمین at-least-once مانند اکثر سیستم های صف بندی، مصرف کننده (consumer) باید stream را پس از پردازش یک پیام با استفاده از XACK تایید کند.

استفاده از شناسه مخصوص > در اینجا برای شروع خواندن از موقعیتی است که هیچ کس در گروه آن را نخوانده است.



## explain consumer groups in Redis



## explain consumer groups in Redis

یک گروه مصرف کننده (consumer) به مصرف کنندگان (consumers) آن گروه اجازه می دهد تا وظیفه مصرف پیام ها از یک Stream را به اشتراک بگذارند. بنابراین، یک پیام در یک Stream می تواند تنها توسط یک مصرف کننده (consumer) در آن گروه مصرف کننده (consumer) مصرف شود. این کار بار بر دوش مصرف کننده برای پردازش تمام پیام ها را کاهش می دهد.

### یادآوری

یک گروه مصرف کننده ایجاد می کند. Command XGROUP

یک مصرف کننده به یک گروه اضافه می شود XREADGROUP

یک مصرف کننده همیشه باید خود را با یک نام مصرف کننده **منحصر به فرد** معرفی کند.

## explain consumer groups in Redis

یک **Stream** می تواند **چندین گروه مصرف کننده** داشته باشد. هر گروه مصرف کننده (consumer) **ID** آخرین پیام مصرف شده را ردیابی می کند.

این شناسه توسط تمام مصرف کنندگان گروه به اشتراک گذاشته می شود. هنگامی که یک مصرف کننده (consumer) پیامی را می خواند، شناسه آن به لیست ورودی های در انتظار (**PEL**) اضافه می شود. مصرف کننده باید تصدیق کند که پیام را با استفاده از دستور **XACK** پردازش کرده است. پس از تایید، لیست انتظار به روزرسانی می شود.

مصرف کننده دیگر می تواند با استفاده از دستور **XCLAIM** یک پیام در حال انتظار را دریافت کرده و پردازش آن را آغاز کند. این کار به بازایی از شکست ها کمک می کند. با این حال، اگر قابلیت اطمینان بالا مهم نباشد، مصرف کننده می تواند استفاده کند از دستور **NOACK** از زیر مجموعه **XREADGROUP**.

## more details about IDs in Redis Streams

ورودی های یک Stream با استفاده از شناسه ها مرتب می شوند. هر ID دارای دو بخش است که با یک فاصله از هم جدا شده اند: **UNIX millisecond timestamp** و سپس شماره ترتیبی برای تشخیص ورودی های اضافه شده در همان زمان میلی ثانیه. هر بخش یک عدد ۶۴ بیتی است. برای مثال، ۱۵۲۶۹۱۹۰۳۰۴۷۴ - ۵۵ یک شناسه معتبر است.

زمانی که دستور **XADD** فراخوانی می شود، شناسه ها به صورت خودکار تولید می شوند. با این حال، یک client می تواند ID خود را مشخص کند اما باید یک ID بزرگ تر از تمام ID های دیگر در Stream باشد.

شناسه های ناقص زمانی هستند که بخش دوم حذف می شود. Redis با دستور **XRANGE** بخش دوم را به صورت قابل قبول برای ما پر خواهند کرد. با **XREAD**، بخش دوم همیشه - است.

## more details about IDs in Redis Streams

برخی از شناسه ها خاص هستند:

\$: با XREAD برای بلاک کردن پیام های جدید، نادیده گرفتن پیام های موجود در Stream

+ & -: استفاده شده با XRANGE، برای مشخص کردن حداقل و حداکثر شناسه های ممکن در Stream. به عنوان مثال، دستور زیر هر ورودی در استریم را برمی گرداند:

```
XRANGE my stream - +
```

>: با XREADGROUP، برای دریافت پیام های جدید (که هرگز به client دیگر تحویل داده نمی شوند). اگر این دستور از هر شناسه دیگری استفاده کند، اثر آن برگرداندن ورودی های در انتظار آن client است.



## Stream Consumer Failover

حفظ نام‌های منحصر به فرد برای مصرف‌کنندگان در یک سیستم توزیع شده می‌تواند چالش برانگیز باشد، به ویژه در سناریوهایی مانند اجرای مصرف‌کنندگان در کانتینرهای درون Kubernetes (K8s) که در آن scale-out و scale-in می‌توانند به صورت پویا رخ دهند. برای مقابله با این چالش، می‌توانید از ترکیبی از تکنیک‌ها برای اطمینان از پردازش جریانی قابل اعتماد و مقیاس‌پذیر بدون تکیه بر نام مصرف‌کنندگان استفاده کنید:

همان طور که قبلاً توضیح دادیم **Redis Streams** یک ویژگی به نام **Consumer Groups** را ارائه می‌دهد که به چندین مصرف‌کننده اجازه می‌دهد تا با هم کار کنند تا یک جریان را پردازش کنند. هر مصرف‌کننده در یک گروه با یک شناسه مصرف‌کننده منحصر به فرد شناسایی می‌شود که به طور خودکار توسط **Redis** اختصاص داده می‌شود. شناسه مصرف‌کننده به نمونه یا نام خاص مصرف‌کننده وابسته نیست، بلکه به خود گروه مرتبط است. این امکان **مقیاس بندی پویا و شکست را بدون نیاز به حفظ نام مصرف‌کنندگان** فراهم می‌کند.



## Stream Consumer Failover

**Dynamic Consumer Registration** : به جای تکیه بر نام های از پیش تعریف شده مصرف کننده، می توانید به صورت پویا مشتریان را در صورت آنلاین شدن در گروه مصرف کننده ثبت کنید. هنگامی که یک نمونه مصرف کننده جدید شروع می شود، می تواند یک شناسه مصرف کننده منحصر به فرد ایجاد کند (به عنوان مثال، با استفاده از یک UUID و خود را در گروه مصرف کننده ثبت کند. به این ترتیب، گروه مصرف کننده بدون نیاز به نامگذاری صریح، فهرستی به روز از مصرف کنندگان فعال را حفظ می کند.

**Consumer State Tracking**: برای رسیدگی به سناریوهای شکست، هر مصرف کننده می تواند وضعیت خود، مانند آخرین شناسه پیام پردازش شده یا مهر زمانی را در مکانیزم ذخیره سازی دائمی (مانند Redis یا پایگاه داده خارجی) ردیابی کند. این به مصرف کننده اجازه می دهد تا پردازش را از جایی که متوقف کرده است، از سر بگیرد، حتی اگر با شناسه مصرف کننده دیگری دوباره راه اندازی شود.

**Consumer Acknowledgment** : Redis Streams مفهوم تایید پیام را ارائه می دهد. مصرف کنندگان می توانند به صراحت پردازش موفقیت آمیز یک پیام را با تایید شناسه آن تایید کنند. این تضمین می کند که پیام ها حتی در صورت خرابی یا راه اندازی مجدد، پیام ها از بین نمی روند. پیام های تایید نشده برای پردازش مجدد به سایر مصرف کنندگان در گروه تحویل داده می شود. با استفاده از این تکنیک ها، می توانید به پردازش جریان قابل اعتماد و مقیاس پذیر در یک سیستم توزیع شده بدون تکیه بر حفظ نام مصرف کننده دست یابید.

خوشبختانه، Redis روشی برای دریافت این پیام های در انتظار ارائه می دهند. جریان کار به این صورت است:



همه شناسه های پیام در انتظار را پیدا کنید.  
این شناسه ها را برای انتقال مالکیت مطالبه کنید.

بنابراین، گردش کار تکمیل شده در یک consumer bootstrap به صورت زیر است:

```
> XPENDING StreamName GroupName
```

```
> XCLAIM StreamName GroupName <ConsumerName in uuid> <min-idle-time> <ID-1> <ID-2> ... <ID-N>
```

min-idle-time یک روش بسیار مفید است. با استفاده از min-idle-time، می توانیم از چندین مصرف کننده که پیام های یک سان را در یک زمان مطالبه می کنند، جلوگیری کنیم. مصرف کننده اول برخی پیام ها را مطالبه می کند، بنابراین چنین پیام هایی دیگر بلااستفاده نخواهند بود. از این رو، دیگر مصرف کنندگان نمی توانند دوباره این پیام ها را مطالبه کنند.





## Redis Stream Persistence

**Redis** تضمین نمی کند که داده ها به هیچ وجه از دست نروند، حتی اگر سخت گیرانه ترین تنظیمات روشن شود. اگر از **Redis** به عنوان message queue استفاده کنیم، باید اقدامات بیشتری برای اطمینان از پایداری انجام دهیم. رایج ترین راه، **event-sourcing** است. قبل از انتشار یک پیام، ما این پیام را در ذخیره سازی پایدار مانند **MySQL** می نویسیم. مصرف کنندگان ما می توانند به طور کلی کار کنند. با این حال، اگر خطایی رخ دهد، ما همچنان می توانیم از پیام های پایدار در **MySQL** برای بازیابی کار خود استفاده کنیم.

علاوه بر این، اگر stream پیام های بیشتر و بیشتری دریافت کند، استفاده از حافظه رم یک فاجعه خواهد بود. اگر به دفترچه راهنمای **Redis** نگاه کنیم، می توانیم دستور **XDEL** را پیدا کنیم. با این حال، **XDEL** پیام ها را حذف نمی کند، بلکه تنها آن پیام ها را به عنوان استفاده نشده علامت گذاری می کند، و پیام ها هنوز وجود دارند.



## Redis Stream Persistence

چگونه می توانیم از نشت حافظه در رم جلوگیری کنیم؟ ما می توانیم از **MAXLEN** استفاده کنیم در حالی که **XADD** فراخوانی می کنیم . خط فرمان عبارت است از:

```
> XADD StreamName MAXLEN 1000 * foo bar
```

اما یک نکته وجود دارد که باید بدانید، **MAXLEN** روی عملکرد **Redis** بسیار تاثیر می گذارد. این برنامه برای مدتی فرآیند اصلی را مسدود می کند و در طول این مدت هیچ دستوری نمی تواند اجرا شود. اگر پیام های ورودی زیادی وجود داشته باشد و مقدار پیام های صف بندی شده به حداکثر برسد، Stream برای **حفظ** **MAXLEN** بسیار شلوغ خواهد بود.



## Redis Stream Persistence

یک رویکرد جایگزین می تواند اتخاذ شود. به جای رفع محدودیت هارد، می توانیم به Redis این حق را بدهیم که در زمان آزاد خود، طول مناسبی را انتخاب کنند. از این رو، دستور به صورت زیر خواهد بود:

```
> XADD StreamName MAXLEN ~ 1000 * foo bar
```


علامت ~ به این معنی است که حداکثر طول آن حدود ۱۰۰۰، ممکن است ۹۰۰ یا حتی ۱۳۰۰ باشد. Redis زمان خوبی را برای کنار گذاشتن اندازه مناسب برای آن انتخاب خواهند کرد.

## In what technical aspects does Redis Streams differ from other Redis data types?

ویژگی	Stream	List,	Pub/Sub
Complexity of seeking items	High ( $O(\log(N))$ )	low (List: $O(N)$ )	low
Offset	Supported. Each item has a unique ID. The ID is not changed as other items are added or evicted.	List: Not supported. If an item evicted, the latest item cannot be located.	-
Data persistence	AOF and RDB files	AOF and RDB files	Pub/Sub: Not supported.
Consumer Group	supported	-	Pub/Sub: Not supported.

Comparing Redis Stream data type with other types. Source: Huawei Cloud 2020

## In what technical aspects does Redis Streams differ from other Redis data types?

ویژگی	Stream	List	Pub/Sub
Acknowledgement	Supported	Pub/Sub: Not supported.	
Delivery	At-most-once	At-most-once	At-least-once
Eviction  eskazemi	Streams are memory efficient by blocking to evict the data that is too old and using a radix tree and listpack.	-List: Not supported. If an item is evicted, the latest item cannot be located.	-
Scale-out	support	support	-
Fan-out	support	-	support



از دیدگاه من، این سه رویکرد مزایا و معایب خود را دارند با توجه به نیاز یکی از موارد باید انتخاب شود:

**Pub/Sub:** Best-effort notification.

**List:** Tolerate message queues with some data loss.

**Stream:** Loose streaming process.





## کلام آخر

برخلاف دیگر فرمان های بلاک کننده Redis ، وقفه های زمانی اش بر حسب **ثانیه** است ، فرمان های XREAD و XREADGROUP در Stream وقفه های زمانی در حد **میلی ثانیه**. تفاوت دیگر این است که هنگام بلاک کردن در عملیات Pub/Sub و list ، اولین کلاینت در زمان رسیدن داده های جدید سرویس دهی خواهد شد. با دستور XREAD Stream، هر کلاینتی که Stream را مسدود کند، داده های جدید را دریافت خواهد کرد.

هنگامی که یک نوع داده کلی خالی می شود، کلید آن به طور خودکار از بین می رود. این موضوع در مورد نوع داده های **Stream** **صدق نمی کند**. دلیل این امر حفظ وضعیت مرتبط با گروه های مصرف کننده ( consumer group) است. **Stream حذف نمی شود** حتی اگر هیچ گروه مصرف کننده ای وجود نداشته باشد اما ممکن است این رفتار در نسخه های آینده تغییر کند.



# Thanks!



**Any questions?**

**You can find me at:**

- @eskazemi
- m.esmaeilkazemi@gmail.com



eskazemi