CLOUD NATIVE
COMMUNITY GROUPS

Améliorer la vitesse des échanges entre vos services avec gRPC

15 février 2024

CNCF Lorient
Jérôme Barotin
@jbarotin

Editeur d’energysoft, un SaaS Lorientais

3GWc
Production supervisée

14000
Centrales

60
Machines / VM

(chez 3 clouds providers)

20TB
Cluster NoSQL

Once upon a time...

C’est l’histoire d’une startup qui a réussi à vendre son concept.

Once upon a time...

C’est l’histoire d’une startup qui a réussi à vendre son concept.

Au centre de l’application, on y trouve un petit service codé en Java, accessible via une API HTTP REST/JSON.

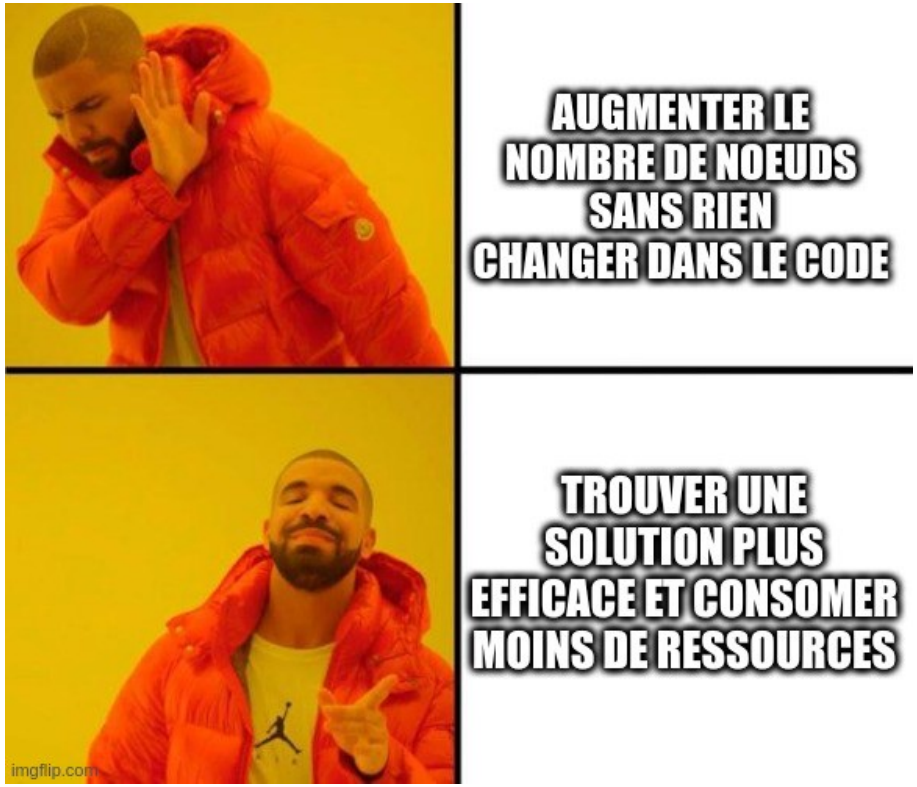
Once upon a time...

C’est l’histoire d’une startup qui a réussi à vendre son concept.

Au centre de l’application, on y trouve un petit service codé en Java, accessible via une API HTTP REST/JSON.

Le temps passe, et les clients et les fonctions augmentent. Ce petit service se retrouve de plus en plus sollicité... trop sollicité.

Comment tenir la charge ?



gRPC en Bref

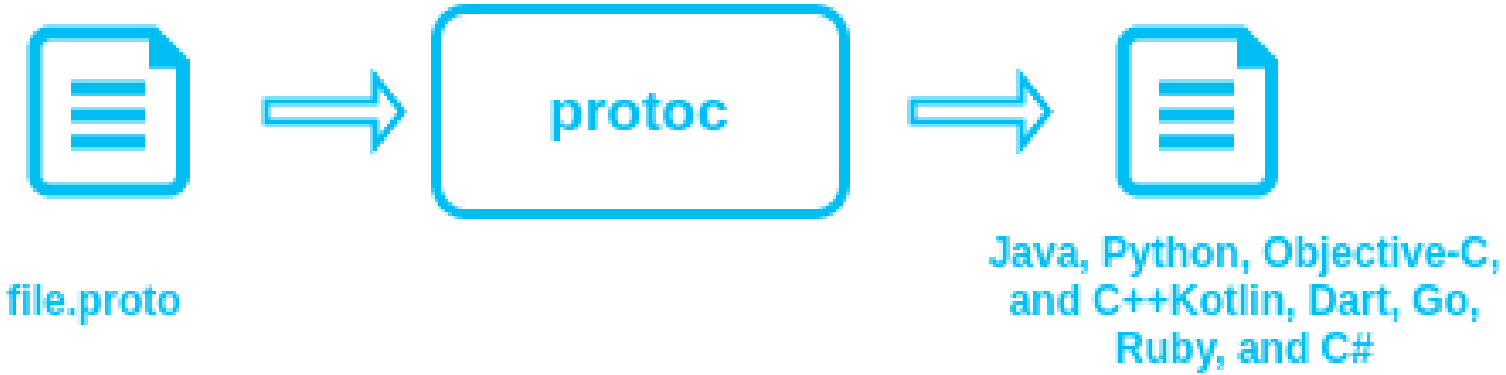
- Inventé par Google
- Sous licence Apache 2.0 depuis 2015
- Incubation CNCF
- S’appuie complètement sur Protobuf et HTTP2
- Dispo officiellement pour les langages suivants : Go, C++, Java, Python, C#, dart, Kotlin, Node Js, Objective-C, PHP, Ruby

Protobuf : un système d’encodage binaire

- Défini et créé par Google en 2008 (https://protobuf.dev/)
- Open Source sous Licence BSD
- Technos concurrentes :
  - TLV
  - ASN1
  - Apache Thrift
  - Apache Avro

Protobuf : fonctionnement

- Ecriture d'un fichier « proto » pour définir la structure des échanges
- Compilation via « protoc »
- Génération des Stubs dans le langage de notre choix




```
message MessageCNCF {
  int32 green = 1;
  string it = 2;
  sint64 isBeautiful = 3;
}
```

```
MessageCNCF cncf = MessageCNCF.newBuilder().setGreen(150)
        .setIt("yes")
        .setIsBeautiful(-2).build();
```

Protobuf : encodage binaire

```
message MessageCNCF {
  int32 green = 1;
  string it = 2;
  sint64 isBeautiful = 3;
}
```

```
MessageCNCF cncf = MessageCNCF.newBuilder()
        .setGreen(150)
        .setIt("yes")
        .setIsBeautiful(-2).build();
```

`08 96 01` `12 03 79 65 73` `18 03`

9 octets vs 42 octets pour JSON compact :
« {"green": 1,"it" : "yes,"isBeautiful": 2} »

Wire format

`0x96 0x01 = 38401 ?`

```
10010110 00000001       // Original inputs.
 0010110  0000001       // Drop continuation bits.
 0000001  0010110       // Convert to big-endian.
   00000010010110       // Concatenate.
 128 + 16 + 4 + 2 = 150 // Interpret as an unsigned 64-bit integer.
```

Source : https://protobuf.dev/programming-guides/encoding/

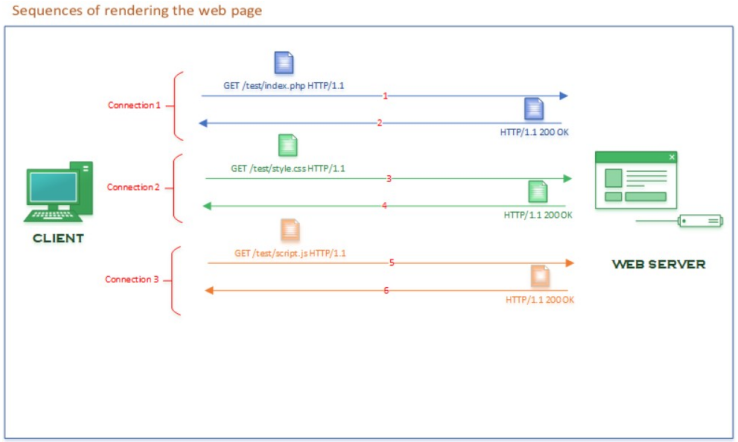
Zig zag

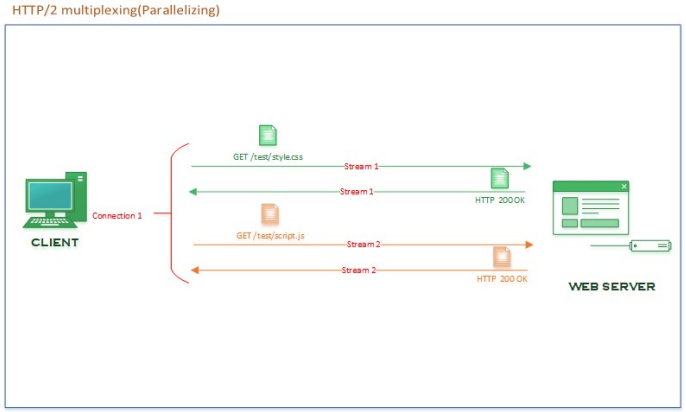
Signed Original	Encoded As
0	0
-1	1
1	2
-2	3

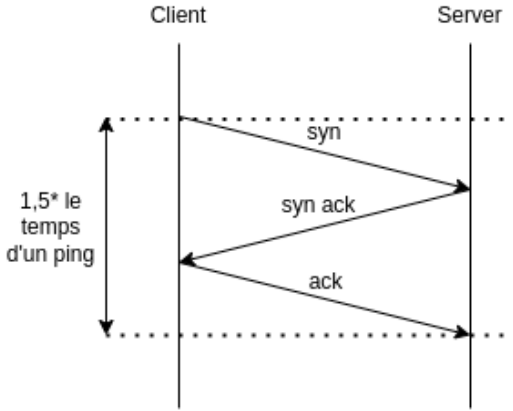
Protobuf : les types de données

```
// definition d'un enum
enum ThisIsOption {
  optionA = 0;
  optionB = 1;
  optionC = 2;
}

/*
 definition d'un message
 */
message SubStructure {
  bool firstMember  = 1;
  int32 aSecondMember = 2;
  uint32 sameAsPrevious = 3;
  sint32 optimizedForNegative = 4;
  bytes aBytesSequence = 5;
  AMoreCompleteExample aMoreCompleteExample = 6;
}

// un exemple avec message imbriqué
message AMoreCompleteExample {
  string stringSameAsBytes = 1;
  repeated string stringList = 2;
  map<int32,string> canBeAMap = 3;
}
```

HTTP2 : multiplexing dans la même socket TCP



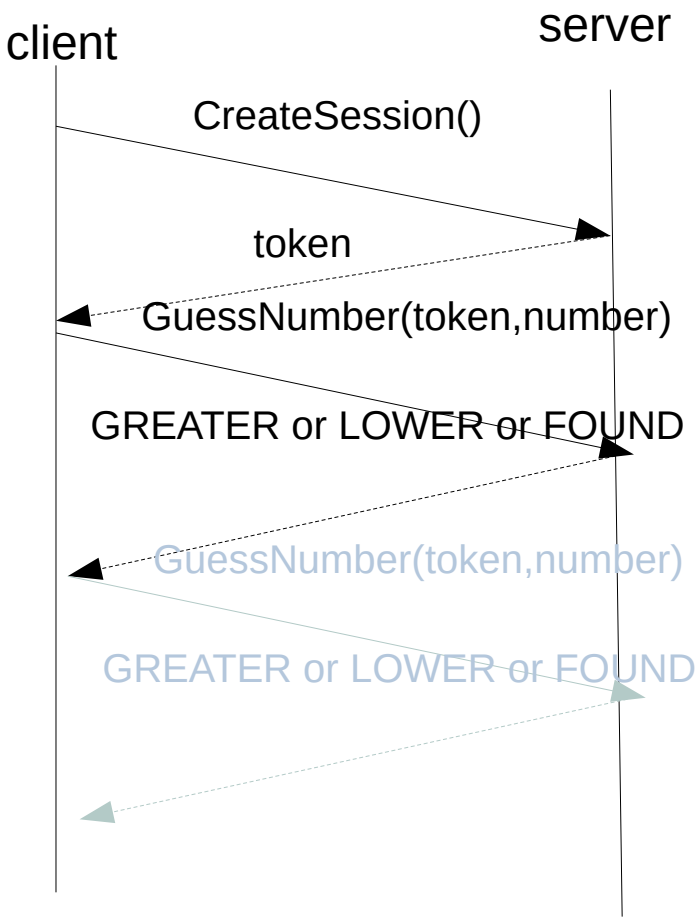




Le framework gRPC

- Implémente de manière transparente HTTP2 et Protobuf pour l'éxécution de fonction distante
- Permet la mise en place d'API synchrone ou asynchrone
- Serveur Multi-thread
- Gestion load balancing / round robin intégrée
- Possibilité de faire évoluer le schéma
- Gestion des erreurs intégrée
- Gestion de flux via le mot clé "stream"

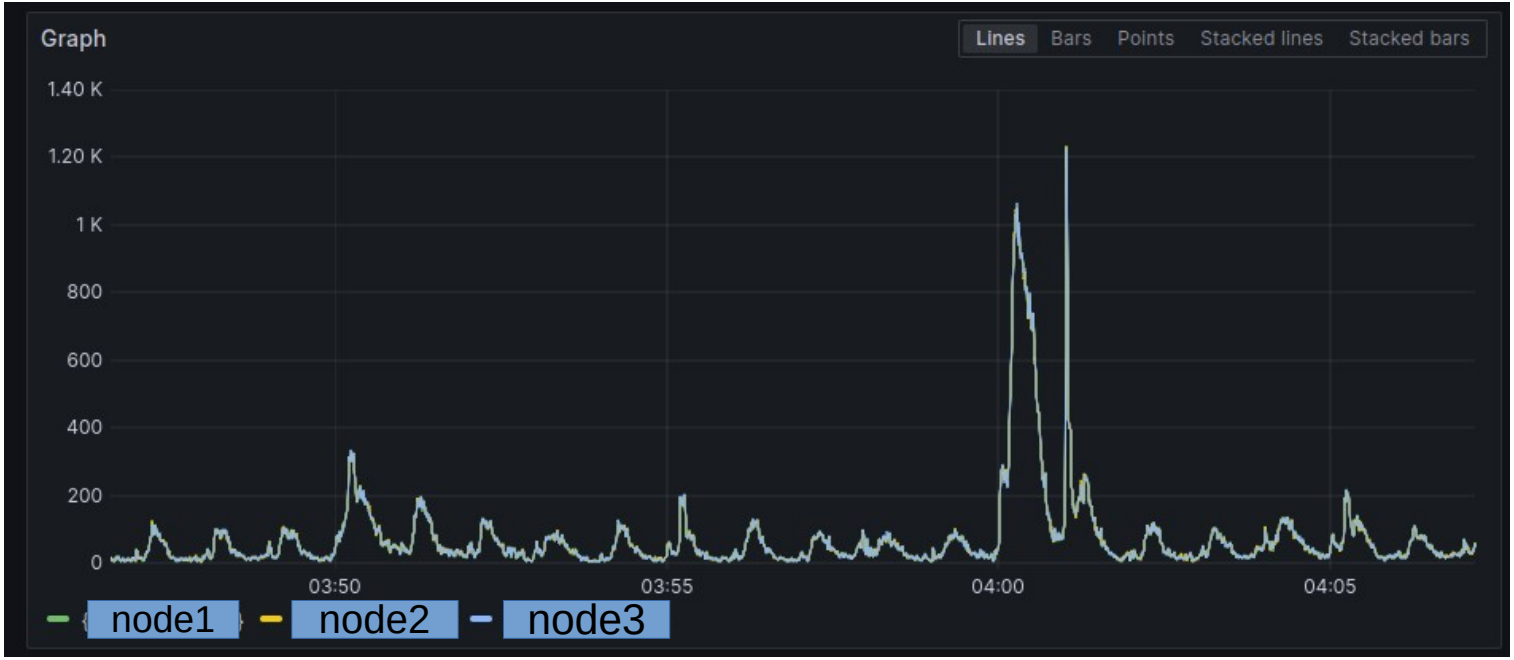
Demo : GuessANumber Service



Les bonnes pratiques

- Mettre des messages dédiés pour chaque fonction gRPC
- Privilégier les enums au lieu des strings
- Connaitre les valeurs échangées :
  - sint32/64 gère mieux les valeurs négatives
  - uint/int 32/64 gère mieux des unsigned
- Pour les évolutions de schéma protobuff :
  - Ne pas changer l'ordre des champs
  - Si besoin on peut renommer un champ par exemple en le préfixant par "OBSOLETE_"
  - Mettez la version dans le nom du package en cas de « breaking change »
- Utiliser des streams pour des données supérieures à 4MB

Et ça fonctionne !



Conclusion : osez gRPC !

- **Conçu pour une communication interservice moderne :**
  - **Facile à mettre en place**
  - **Efficace : Encodage binaire & HTTP2 (ou HTTP3)**
  - **Robuste : techno reconnue**
  - **Structurée : à l'aide du fichier proto**
  - **Sécurisée : TLS**
  - **Scalable : Load balancing intégré**

Thank you

Body copy here is left aligned and set to 8pt. Keep body copy to a maximum of 2 lines on this page to not detract from the title and important information above