

Universitat Rovira i Virgili

Curs 2021-2022



## Tasca 2: Arquitectura Distribuïda

**Alumnes:** Robert Crusells Nollas i David Gutiérrez Pasqual

**Assignatura:** Sistemes Distribuïts

Data d'entrega: 19/06/2022

# Índex

ÍNDEX.....	2
ENUNCIAT .....	3
DIAGRAMA DE LA SOLUCIÓ .....	4
JOC DE PROVES .....	5

# Enunciat

En aquesta tasca continuem el treball a la Tasca 1 (Distributed DataFrame). Hem d'afegir tres característiques importants a la primera tasca (XMLRPC): coherència, tolerància a errors i suport al núvol.

## 1) Coherència

Un gran problema de la primera tasca és que la llista de workers pot canviar, però el client no és conscient d'aquests canvis. Necessitem un sistema dinàmic on el client ha d'estar al corrent dels canvis en la llista de workers. Si s'afegeix o elimina un nou worker al clúster, el client ha de reaccionar a això. Això significa implementar un protocol de pertinença dinàmic per al col·lectiu de workers. I també assegurant que totes les operacions executades al grup s'executen en tots els membres actius del grup.

## 2) Tolerància a fallades

El sistema ha de ser tolerant a fallades tant a nivell de worker com de master. Implementeu detectors d'errors per detectar que un node falla i suprimiu-lo de la llista de workers. S'ha d'avisar al client i reaccionar davant els canvis d'error.

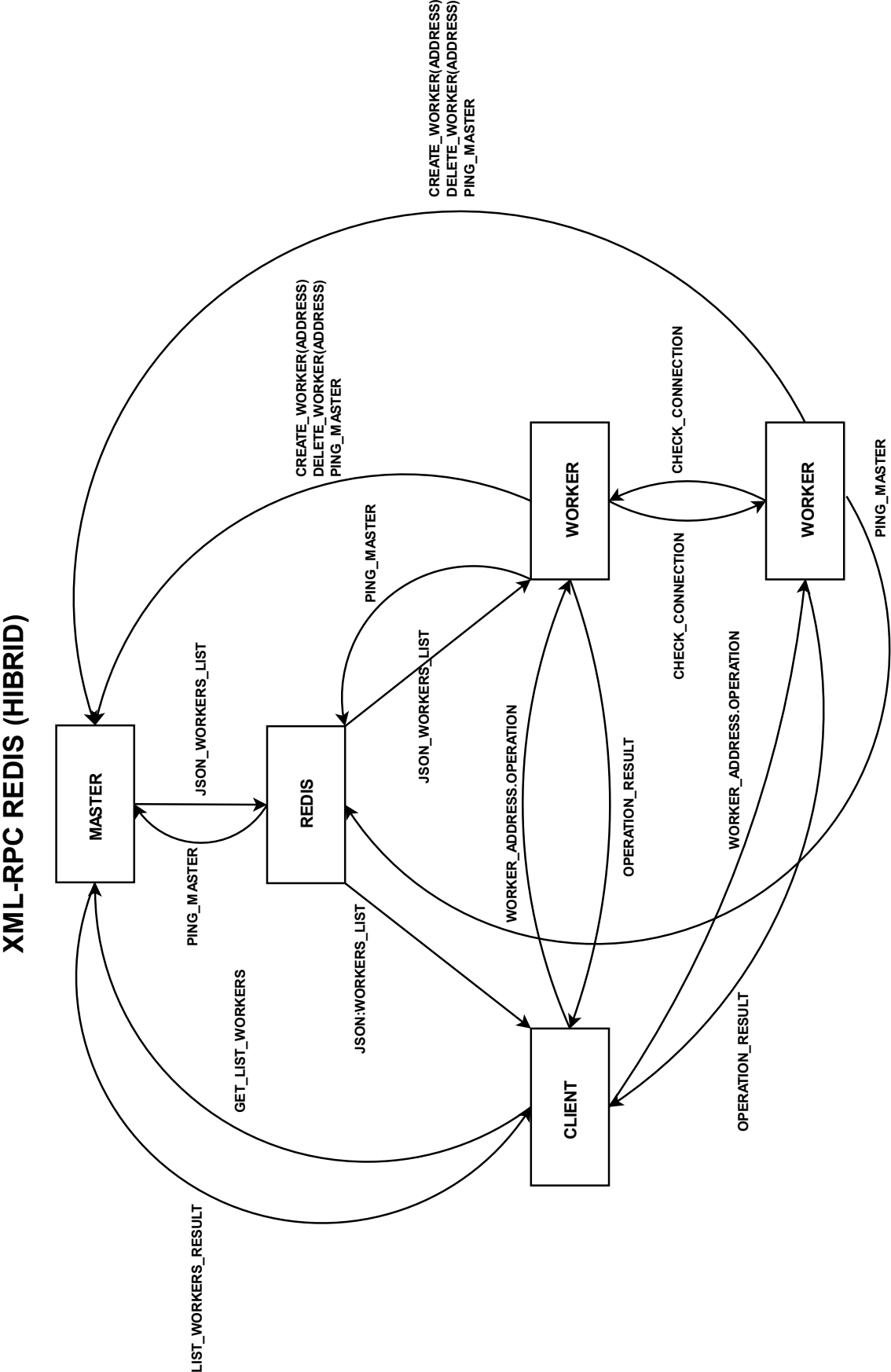
Mitjançant l'elecció del líder, un worker pot convertir-se en master per resoldre la tolerància a les falles del master.

## 3) Implementació al núvol

Implementeu la tasca 1 utilitzant ara Cloud Object Storage (IBM COS, Amazon S3) i Serverless Functions (IBM Cloud Functions, Amazon Lambda). En aquest cas, podeu invocar dinàmicament el nombre de workers que necessiteu. O, per exemple, si en un cub teniu 5 fitxers csv, el vostre sistema podria llançar 5 funcions sense servidor.

Proporcioneu un informe de documentació final que expliqui la vostra arquitectura amb un diagrama i incloeu proves de validació per assegurar-vos que el sistema funciona.

Diagrama de la soluci3



# Joc de Proves

## Descripció de Prova

Tenim 1 Master, 3 Workers amb les adreces 6985, 2562, 5412 respectivament, i 1 Client. Tombem el Worker 1.

```
PING MASTER ADDRESS http://localhost:2562
http://localhost:2562
es pot connectar
http://localhost:5412
es pot connectar
datahttp://localhost:6985
PING MASTER ADDRESS http://localhost:6985
HOLA ESTIC FENT 9000
es pot connectar
HAHAHA
datahttp://localhost:5412
http://localhost:2562
es pot connectar
http://localhost:5412
es pot connectar
datahttp://localhost:5412

http://localhost:6985
es pot connectar
http://localhost:5412
es pot connectar
datahttp://localhost:2562
http://localhost:2562
es pot connectar
http://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:6985
PING MASTER ADDRESS http://localhost:6985
http://localhost:2562
es pot connectar
http://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:5412

HOLA ESTIC FENT 9000
es pot connectar
HAHAHA
datahttp://localhost:2562
http://localhost:2562
es pot connectar
http://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:6985
PING MASTER ADDRESS http://localhost:6985
http://localhost:2562
es pot connectar
http://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:5412

http://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:7777
PING MASTER ADDRESS http://localhost:7777
HOLA ESTIC FENT 9000
HAHAHA
datahttp://localhost:6985
["http://localhost:2562", "http://localhost:6985"]
["http://localhost:2562", "http://localhost:6985"]
127.0.0.1 - - [19/Jun/2022 22:58:47] "POST /RPC
2 HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [19/Jun/2022 22:58:49] "POST /RPC
2 HTTP/1.1" 200 -
```

Worker 1

Worker 2

Worker 3

Master

```
1. List Workers
2. Apply A Function Along An Axis Of The DataFrame
3. Read Columns Labels
4. Group DataFrame By Columns
5. Read X Number Of Rows
6. Check Whether Each Element In The DataFrame Is Contained In Values
7. Iterate Over The DataFrame Columns
8. Get The Maximum Of The Values Over The Requested Column
9. Get The Minimum Of The Values Over The Requested Column.
10. Exit

Choose an option: ['http://localhost:2562', 'http://localhost:5412', 'http://localhost:6985']
1
['http://localhost:2562', 'http://localhost:5412', 'http://localhost:6985']
Press Enter To Continue...
```

Client

```
1. List Workers
2. Apply A Function Along An Axis Of The DataFrame
3. Read Columns Labels
4. Group DataFrame By Columns
5. Read X Number Of Rows
6. Check Whether Each Element In The DataFrame Is Contained In Values
7. Iterate Over The DataFrame Columns
8. Get The Maximum Of The Values Over The Requested Column
9. Get The Minimum Of The Values Over The Requested Column.
10. Exit

Choose an option: 1
['http://localhost:2562', 'http://localhost:5412']
Press Enter To Continue...
```

Client amb el Worker Eliminat

Descripció de Prova

Tenim 1 Master, 3 Workers amb les adreces 6985, 2562, 5412 respectivament, i 1 Client. Tombem el Master.

```
PING MASTER ADDRESS http://localhost:2562
http://localhost:2562
es pot connectar
http://localhost:5412
es pot connectar
datahttp://localhost:6985
PING MASTER ADDRESS http://localhost:6985
HOLA ESTIC FENT 9000
es pot connectar
HAHAHA
http://localhost:5412
http://localhost:2562
es pot connectar
http://localhost:5412
es pot connectar
[]

http://localhost:6985
es pot connectar
http://localhost:5412
es pot connectar
datahttp://localhost:2562
HAHAHA
http://localhost:2562
es pot connectar
datahttp://localhost:6985
PING MASTER ADDRESS http://localhost:6985
http://localhost:2562
es pot connectar
http://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:5412
[]

HOLA ESTIC FENT 9000
es pot connectar
HAHAHA
datahttp://localhost:2562
http://localhost:2562
es pot connectar
datahttp://localhost:6985
PING MASTER ADDRESS http://localhost:6985
http://localhost:2562
es pot connectar
http://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:5412
[]

http://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:7777
PING MASTER ADDRESS http://localhost:7777
HOLA ESTIC FENT 9000
es pot connectar
HAHAHA
http://localhost:6985
datahttp://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:7777
[]

127.0.0.1 - - [19/Jun/2022 22:58:47] "POST /RPC
2 HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [19/Jun/2022 22:58:49] "POST /RPC
2 HTTP/1.1" 200 -
[]
```

Worker 1                      Worker 2                      Worker 3                      Master

```
PROBLEMS    TERMINAL    OUTPUT    DEBUG CONSOLE    JUPYTER

HOLA ESTIC FENT 9000
es pot connectar
HAHAHA
datahttp://localhost:6985
http://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:7777
PING MASTER ADDRESS http://localhost:7777
HOLA ESTIC FENT 9000
es pot connectar
HAHAHA
http://localhost:6985
datahttp://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:7777
[]

HOLA ESTIC FENT 9000
es pot connectar
HAHAHA
http://localhost:6985
datahttp://localhost:6985
es pot connectar
datahttp://localhost:7777
PING MASTER ADDRESS http://localhost:5412
HOLA ESTIC FENT 9000
HAHAHA
datahttp://localhost:7777
["http://localhost:6985", "http://localhost:7777"]
[]

PING MASTER ADDRESS http://localhost:6985
HOLA ESTIC FENT 9000
es pot connectar
HAHAHA
datahttp://localhost:7777
http://localhost:7777
es pot connectar
[]

127.0.0.1 - - [19/Jun/2022 23:11:35] "POST /RPC
2 HTTP/1.1" 200 -
["http://localhost:6985", "http://localhost:5412"]
127.0.0.1 - - [19/Jun/2022 23:11:47] "POST /RPC
2 HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [19/Jun/2022 23:11:49] "POST /RPC
2 HTTP/1.1" 200 -
["http://localhost:6985", "http://localhost:5412"]
127.0.0.1 - - [19/Jun/2022 23:12:03] "POST /RPC
2 HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [19/Jun/2022 23:12:05] "POST /RPC
2 HTTP/1.1" 200 -
Exiting
PS E:\Universitat\SD\Practica2>
```

Worker 1                      Nou Master                      Worker 3                      Master anterior