


ACTIVITAT FORMATIVA	MP:  SMX-6 - Seguretat informàtica
	UF2: Còpies de seguretat

HTTP / S3

Introducció

Avui en dia fem servir **https** per transmetre gran part de la informació que transita per Internet.

En el seu moment, Amazon va decidir que tots els serveis d'informació havien d'interconnectar-se amb https per poder interoperar de manera efectiva (res de protocols binaris específics).

Un d'aquests serveis és [Amazon S3](#):

“**Amazon S3** o **Amazon Simple Storage Service** es un servicio ofrecido por [Amazon Web Services](#) (AWS) que proporciona [almacenamiento de objetos](#) a través de una interfaz [de servicio web](#). Amazon S3 puede almacenar cualquier tipo de objeto, lo que permite usos como **almacenamiento para aplicaciones de Internet, copias de seguridad, recuperación ante desastres, archivos de datos, lagos de datos para análisis** y [almacenamiento en la nube híbrida](#) . ”

Avui en dia S3 és un estàndard “de facto” en la indústria.

Filebase

[Filebase](#) és una plataforma d'**emmagatzematge d'objectes compatible amb S3** que us permet **emmagatzemar dades d'una manera segura, redundat i rendible** a diverses xarxes d'emmagatzematge descentralitzat.

Filebase ofereix un nivell gratuït de **5 GB** a tots els usuaris amb un **màxim de 1.000 fitxers** individuals, a la xarxa IPFS **sense** necessitat de targeta de crèdit.

Important! Encara que el registre sigui gratuït, per evitar que la gent abusi, es verifica que no es facin masses peticions desde la mateixa IP. Com que tots els ordinadors de l'Institut comparteixen IP pública amb NAT, **has de crear el compte de Filebase a casa o amb el mòbil!**

The screenshot shows the Firebase website homepage. At the top, there's a navigation bar with the Firebase logo, links for Product, Pricing, Documentation, and Company, and buttons for Log in and Sign up. The 'Sign up' button is highlighted with a red box, and a red arrow points to it from the text 'REGISTRAR-SE'. Below the navigation bar, the main heading is 'IPFS Made Easy' with a sub-headline 'Pinning data to IPFS can be hard. Firebase removes that complexity.' and buttons for 'Get started' and 'Learn more'. On the right, there's a preview of the Firebase dashboard showing a user profile for 'Satoshi N' and various metrics like Buckets (8) and Total Objects (37).

Emmagatzematge al núvol descentralitzat

L'emmagatzematge descentralitzat ofereix una manera diferent de pensar com emmagatzemar i accedir a la vostra informació. Les dades es distribueixen **entre nodes distribuïts geogràficament** i connectats mitjançant una xarxa peer-to-peer. Això és molt diferent d'un model de núvol tradicional que tanca les dades en regions propenses a interrupcions.

Aquests nodes emmagatzemen les dades mitjançant **sharding** (fragmentació de dades) i **erasure-coding** (codificació d'esborrat). El sharding i l'erasure-coding divideixen els objectes en trossos petits anomenats fragments, encripta aquests fragments i els distribueix entre els diferents nodes d'emmagatzematge.

Cada node d'emmagatzematge només té accés a un petit fragment de les dades emmagatzemades en un moment donat. Per recuperar l'objecte, aquestes xarxes peer-to-peer només necessiten una part dels fragments de dades per compondre les dades per a la transmissió.

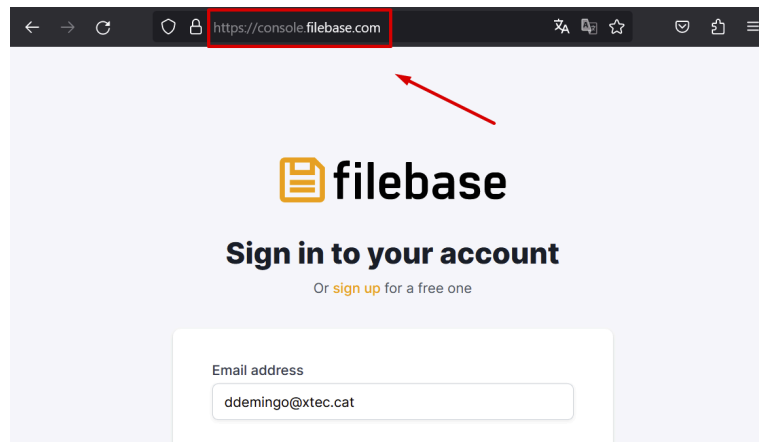
Geo-Redundància

La geo-redundància és la pràctica de col·locar els nodes físics que formen part de xarxes descentralitzades en una varietat d'ubicacions geogràfiques. **Això permet que les xarxes peer-to-peer que connecten aquests nodes siguin resistents a esdeveniments catastròfics com ara desastres naturals, incendis o compromisos d'infraestructura, assegurant que no es destrueixin tots els nodes de la xarxa.** Les dades emmagatzemades en aquests nodes s'emmagatzemen en fragments mitjançant l'**erasure-coding**. Quan els servidors d'aquestes xarxes es desconnecten, els fragments que falten es reparen automàticament i es penjen a nous nodes, sense cap interrupció de servei.

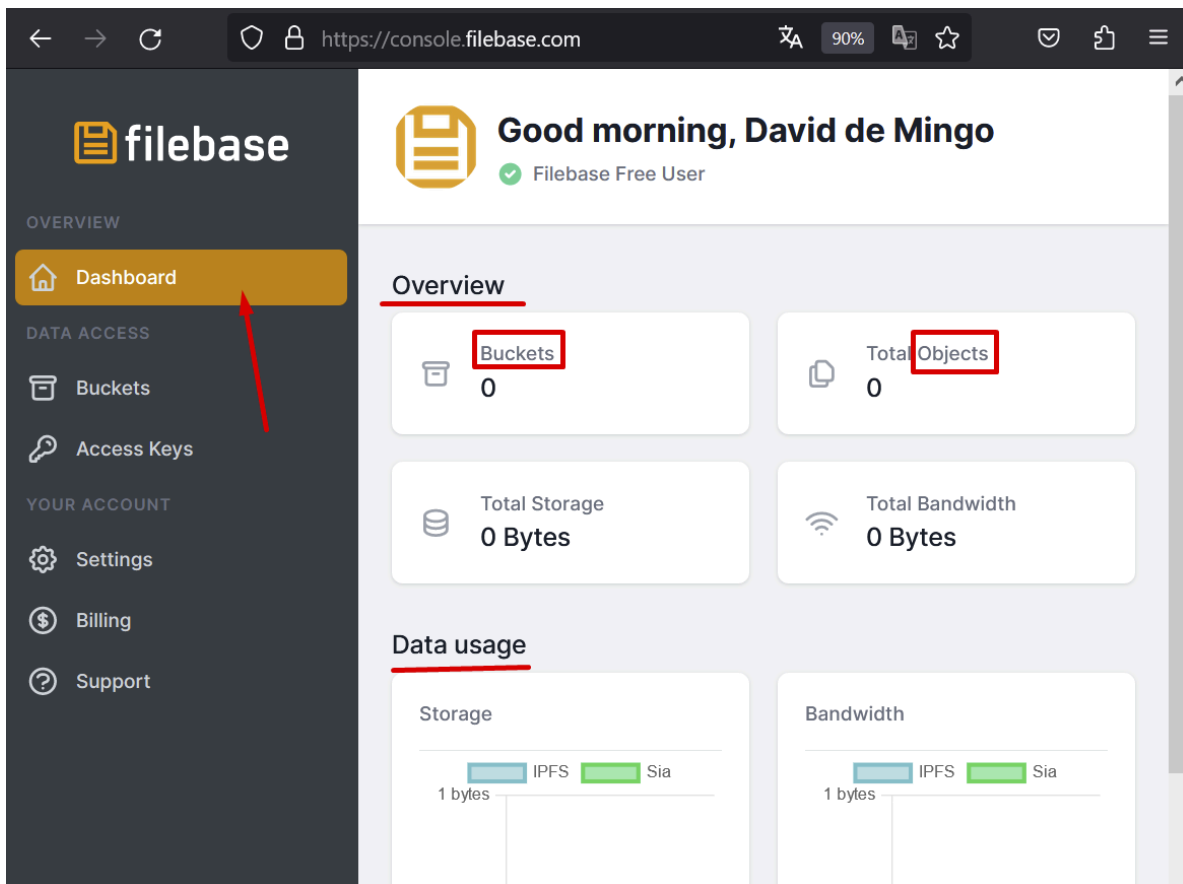
Quan la redundància de dades és del 100%, Firebase pot aconseguir una redundància de 3x per a cada objecte.

Consola Web

Filebase utilitza una consola basada en web que es pot trobar a <https://console.filebase.com/>



Tauler de control



Overview

La visió general proporciona una visió condensada d'una varietat d'estadístiques sobre el vostre compte de Filebase. Aquests inclouen el nombre total de **Buckets** (compartiments) del vostre compte, el nombre total **d'objectes** d'aquests compartiments, la **quantitat total d'emmagatzematge**

utilitzat pel vostre compte (actualitzat cada hora) i la **quantitat total d'amplada de banda consumida** pel vostre compte durant els darrers 30 dies.

Data Usage

L'**ús de dades** fa referència a la quantitat total d'emmagatzematge i ample de banda utilitzat al vostre compte. Els valors que es mostren aquí són totals diaris i són els que s'utilitzen per a la facturació. Aquestes dades us permeten analitzar com ha canviat l'ús total d'emmagatzematge i l'ample de banda durant els darrers 30 dies.

Aquests gràfics de dades mostren dos usos diferents d'emmagatzematge i amplada de banda: un per a la xarxa IPFS i un altre per a la xarxa Sia.

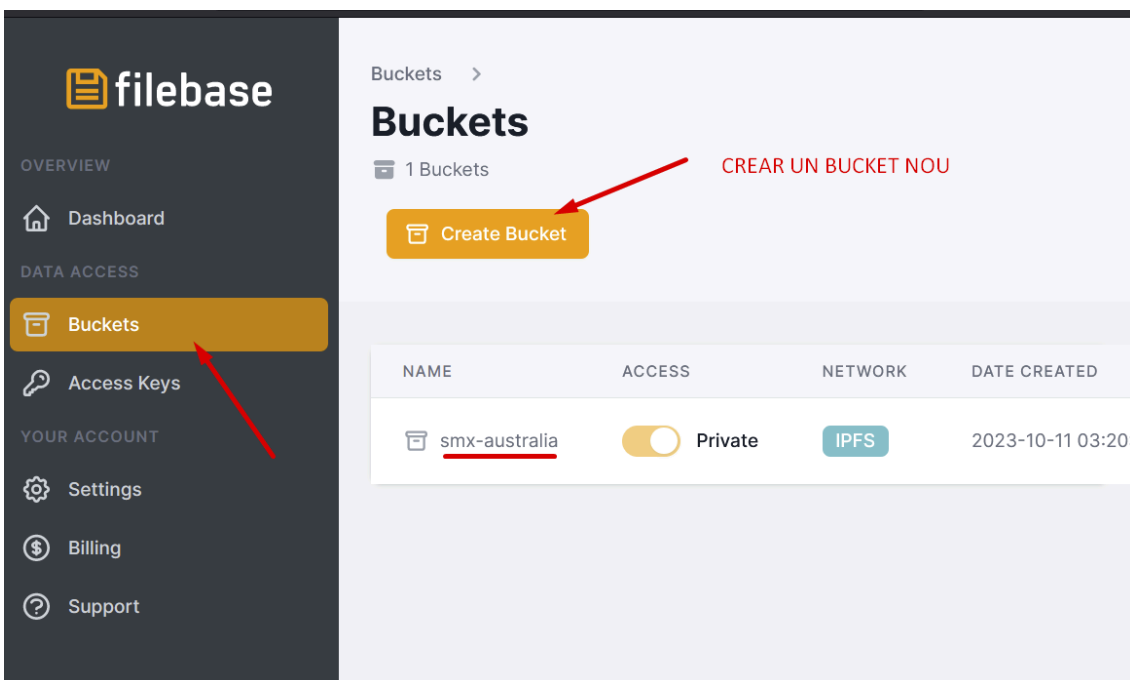
[Accés a les dades](#)

Buckets

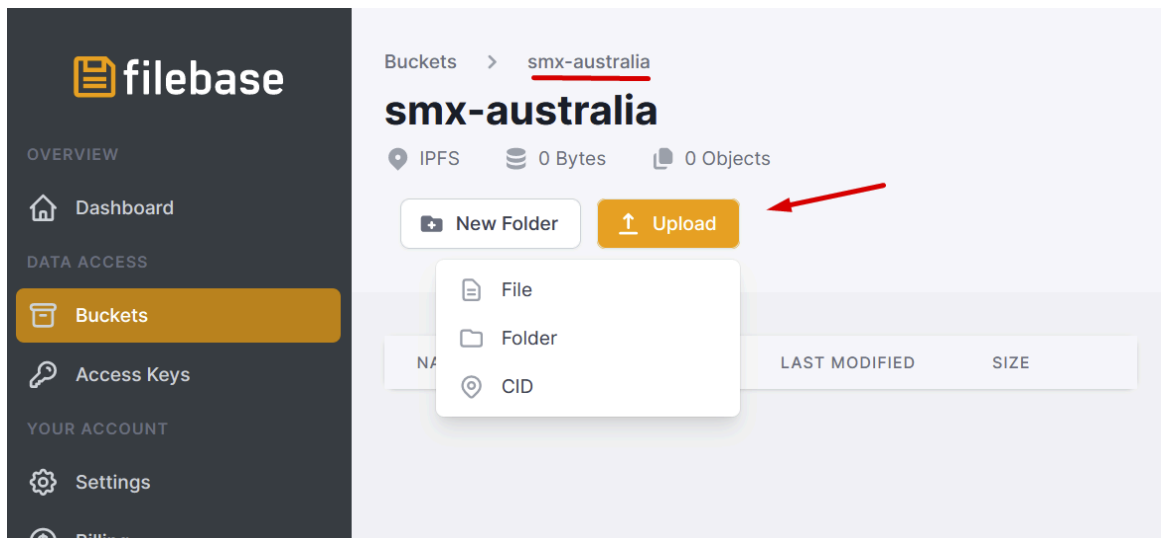
Els buckets (cubs) són com carpetes de fitxers, emmagatzemen dades i les metadades associades. **Els buckets són contenidors per a objectes.**

L'opció de menú Buckets us porta al tauler de control de Buckets. Des d'aquí podeu veure els vostres buckets existents i crear-ne de nous. També podeu gestionar el contingut dels vostres buckets existents penjant o suprimint objectes dins dels buckets.

Important! El nom del bucket ha de ser únic per a tots els usuaris de Firebase, tenir entre 3 i 63 caràcters i **només** pot contenir **caràcters en minúscules, números i guions**.



Activitat. Crea un bucket i puja dos o tres objectes (arxiu de text, imatge, video, etc.)



Com que és un compte gratuït només permet crear buckets de tipus IPFS (no et dóna l'opció de crear un bucket SIA).

IPFS és un servei de fixació descentralitzat i geo-redundant amb nodes IPFS situats en diverses ubicacions geogràfiques als Estats Units i Europa, i cada fitxer penjat a IPFS es fixa amb una replicació 3x en aquests servidors.

S3 API - Linux

Encara que la consola web de Filebase sigui molt útil i intuïtiva, la forma en que nosaltres hem de interactuar amb el servei d'emmagatzematge és amb **l'API S3**.

En el nostre cas ho farem a través del shell, encara que un programador ho faria a través de llibreries.

Per començar creem una nova màquina virtual, i inicia una sessió ssh:

```
> .\box.exe create filebase
...
```

Descarrega l'script `filebase.sh` **que instal·larà i configurarà de manera automàtica** el client `aws` desenvolupat per Amazon AWS.

```
$ wget https://gitlab.com/xtec/smx-6/-/raw/main/filebase/filebase.sh
```

Per utilitzar l'API compatible amb Filebase S3, haureu de tenir el vostre parell de claus d'accés i secret a Filebase per enviar sol·licituds d'API.

Per veure la clau d'accés del vostre compte de Filebase, comenceu fent clic a l'opció "Access keys" del menú per obrir el tauler de claus d'accés.

filebase

OVERVIEW

- Dashboard
- DATA ACCESS
- Buckets
- Access Keys**
- YOUR ACCOUNT
- Settings
- Billing
- Support

Access Keys

USERNAME	KEY	SECRET
Root Key	DC2929043AD56[REDACTED]	sJQGm61gKrGb5bWvk98Kt[REDACTED]

S3 API Endpoint

<https://s3.filebase.com> Copy

IPFS Pinning Service API Endpoint

<https://api.filebase.io/v1/ipfs> Copy

Choose Bucket to Generate Token ▼

Instal·la el client S3 aws:

```
./filebase.sh
```

```
You can now run: /usr/local/bin/aws --version
aws-cli/2.13.25 Python/3.11.5 Linux/5.15.0-82-generic exe/x86_64.ubuntu.22 prompt/off
Pots trobar les claus d'accés a https://console.filebase.com/keys
KEY: DC2929043AD56D[REDACTED]
SECRET: sJQGm61gKrGb5bWvk98KbHS9xMUwX1S[REDACTED]
box@filebase:~$
```

HAS DE DONAR LES TEVES CLAUS

Ordres

En aquesta enllaç trobareu explicades totes les ordres disponibles: [AWS CLI - Filebase](#)

L'aplicació client aws té un conjunt d'ordres:

Crear un bucket nou (mb: make bucket)

```
box@filebase:~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 mb s3://smx-cities
make_bucket: smx-cities
box@filebase:~$
```

LA URL ON ESTÀ EL SERVEI S3

L'ORDRE: make bucket

El nom del bucket no pot existir

```

box@examen:~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 mb s3://smx-cities
make_bucket failed: s3://smx-cities An error occurred (BucketAlreadyExists) when calling the CreateBucket operation: The requested bucket name is not available. The bucket namespace is shared by all users of the system. Please select a different name and try again.

```

Copiar un fitxer (cp: copy)

Baixa una imatge, per exemple una imatge d'un tigre:

https://s1.eestatic.com/2023/07/29/ciencia/782681856_235038553_1706x960.jpg

```

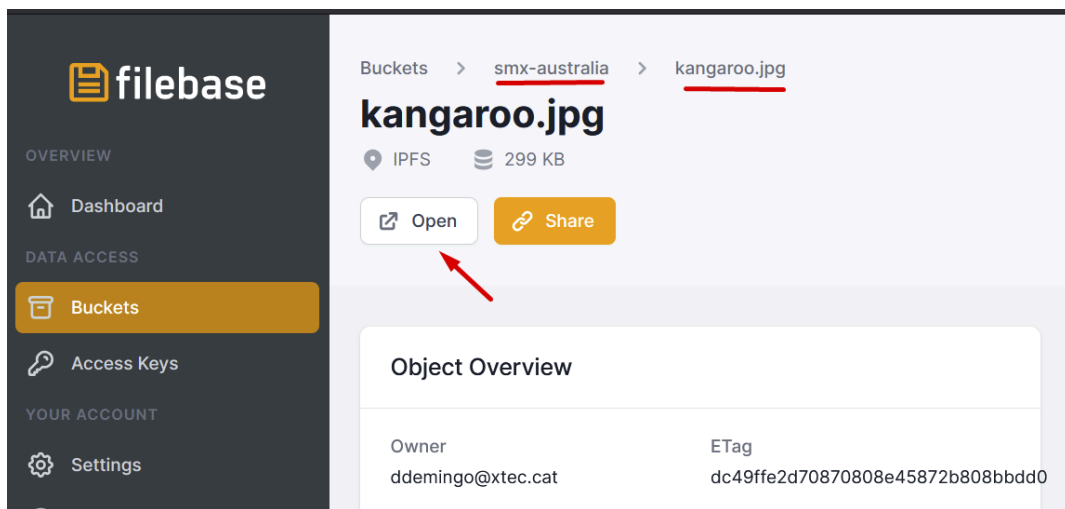
box@filebase:~$ wget -q https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0c/Kangaroo_Australia_01_11_2008_-_retouch.JPG/1200px-Kangaroo_Australia_01_11_2008_-_retouch.JPG -O kangaroo.jpg
box@filebase:~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 cp kangaroo.jpg s3://smx-australia
upload: ./kangaroo.jpg to s3://smx-australia/kangaroo.jpg
box@filebase:~$ █

```

ORIGEN DESTÍ

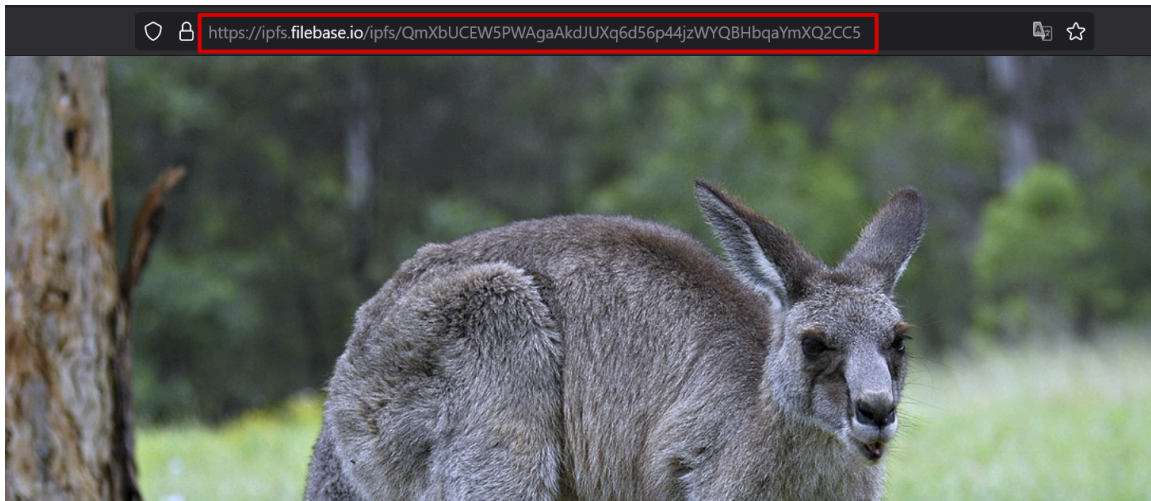
Per verificar que aquest fitxer està disponible des de la consola web, ves a

<https://console.filebase.com/>:



Pots veure que el la imatge està disponible a la URL :

<https://ipfs.filebase.io/ipfs/QmXbUCEW5PWAgAkdJUXq6d56p44jzWYQBHbqaYmXQ2CC5>



Encara que sembli que s'organitza en carpetes és un artifici de l'espai de noms (si fos Linux o Windows es queixaria de que la carpeta no existeix):

```

box@filebase: ~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 cp tigre.jpg s3://smx-australia/selva/tropical/
upload: ./tigre.jpg to s3://smx-australia/selva/tropical/tigre.jpg
box@filebase: ~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 cp tigre.jpg s3://smx-australia/selva
upload: ./tigre.jpg to s3://smx-australia/selva
box@filebase: ~$
  
```

Llistar els buckets (1s: list)


```

box@filebase: ~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 ls
2023-10-11 07:20:55 smx-australia
2023-10-11 07:48:52 smx-cities
box@filebase: ~$ █
  
```

Llistar el contingut d'un bucket (1s: list)

```

box@filebase: ~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 ls s3://smx-australia
2023-10-11 07:51:49      589003 AUSTRALIA_FICHA PAIS.pdf
2023-10-11 07:52:35      100217 sidney.jpg
box@filebase: ~$ █
  
```



 BUCKET

Sincronitzar un directori (sync: synchronize)

Per carregar diversos fitxers tenim l'ordre `sync`

```

box@filebase: ~
box@filebase:~$ mkdir numbers
box@filebase:~$ echo "one.txt" > numbers/one.txt
box@filebase:~$
box@filebase:~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 sync numbers
s3://smx-test/numbers
upload: numbers/one.txt to s3://smx-test/numbers/one.txt
box@filebase:~$
box@filebase:~$ echo "two.txt" > numbers/two.txt
box@filebase:~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 sync numbers
s3://smx-test/numbers
upload: numbers/two.txt to s3://smx-test/numbers/two.txt

```

```

box@filebase: ~
box@filebase:~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 ls
s3://smx-test/numbers/
2023-10-11 15:25:26      8 one.txt
2023-10-11 15:25:48      8 two.txt
box@filebase:~$
box@filebase:~$ rm numbers/one.txt
box@filebase:~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 sync
c numbers s3://smx-test/numbers
box@filebase:~$
box@filebase:~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 ls
s3://smx-test/numbers/
2023-10-11 15:25:26      8 one.txt
2023-10-11 15:25:48      8 two.txt
box@filebase:~$ ls -l numbers/
total 4
-rw-rw-r-- 1 box box 8 Oct 11 15:25 two.txt
box@filebase:~$

```

Com pots veure si borro un arxiu en la carpeta local, aquest borrar no es “sincronitza” amb el S3 al núvol.

S3 no té una carpeta de reciclatge en què els fitxers estiguin en una “paperera” 30 dies abans del seu esborrat definitiu com passa per exemple amb Google Drive. **Un esborrat és permanent! Les dades costen diners!**

El servei **S3** el fem servir per fer còpies de seguretat periòdiques, i no pot ser que un esborrat accidental local es propagui al núvol on tenim les nostres còpies de seguretat.



El día que Pixar borró Toy Story por error y no tenían una copia de seguridad |...

Visita

<https://mag.elcomercio.pe/historias/dia-pixar-borro-toy-story-error-tenian-copia-seguridad-disney-noticia-nnda-nrnt-579322-noticia/>

Verificació dels fitxers penjats

Per verificar les metadades del fitxer i confirmar que s'ha carregat, l'**AWS CLI** utilitza l'ordre `s3api head-object` per obtenir les metadades d'objectes sobre cada fitxer penjat a un bucket. En aquestes metadades s'inclou el que s'anomena "etiqueta d'entitat", també coneguda com a **ETag** ("Entity Tag"). A Filebase, per als fitxers que no s'han carregat en una càrrega multipart, l'ETag és el mateix que el valor de suma de comprovació MD5 d'un objecte, que és una pràctica habitual entre els serveis d'emmagatzematge d'objectes compatibles amb S3.

En obtenir les [metadades](#) de l'objecte del fitxer mitjançant l'API Filebase S3, podem comparar el valor ETag, que és el mateix que el valor MD5, amb el valor MD5 calculat a la nostra màquina local. L'ideal és que aquests dos valors coincideixin i podem confirmar que la nostra càrrega va ser correcta i que el servei Filebase ha rebut les nostres dades penjades correctament.

```

box@filebase:~$ echo "Aquesta nit aniré a dormir" > nit.txt
box@filebase:~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 cp nit.txt s3://smx-test
upload: ./nit.txt to s3://smx-test/nit.txt
box@filebase:~$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3api head-object --bucket
smx-test --key nit.txt
{
  "AcceptRanges": "bytes",
  "LastModified": "2023-10-11T15:52:27+00:00",
  "ContentLength": 28,
  "ETag": "\"94b9eaeb909b198268cd5ffa97b8d7c6\"",
  "ContentType": "text/plain",
  "Metadata": {
    "cid": "QmYTjjk7ufGrc9Vu9P51T2giRYJPEHtcVizhQ9z7vfGws",
    "pinning-status": "pinned"
  }
}
box@filebase:~$ md5sum nit.txt
94b9eaeb909b198268cd5ffa97b8d7c6 nit.txt
box@filebase:~$

```

TENEN EL MATEIX MD5

El valor **MD5sum**, que veurem a [SMX-6-UF4-1 - Criptografia](#), coincideix amb el valor ETag de l'ordre AWS CLI, de manera que Filebase ha rebut les dades correctament.

Aquest mètode de verificació només és per a fitxers que no s'han penjat en diverses parts. Si el fitxer és més gran que 8 MB, s'ha penjat mitjançant el llindar de diverses parts. L'ETag serà l'UUID, no la suma de control MD5.

Aquesta verificació només es fa manualment si el fitxer és important. En una aplicació es fa de manera automatitzada com haureu de fer en DAW o DAM, perquè pot haver un problema d'Internet i no s'ha enviat tot el fitxer, hi ha hagut una corrupció de bytes, etc.

Activitat

Ves a [AWS CLI - Filebase](#) i practica totes les ordres que encara no s'han explicat

[TODO: pendent de revisar]

Descàrrega d'un sol fitxer

Per descarregar un únic fitxer, utilitzeu l'ordre:

```
$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 cp s3://smx-4545/install-aws.sh /tmp
```

Descàrrega de carpetes

Per descarregar una carpeta, utilitzeu l'ordre:

```
$ aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 cp --recursive
s3://smx-4545/minio /tmp
```

Eliminació de fitxers individuals

Per eliminar un fitxer, utilitzeu l'ordre:

```
aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 rm s3://smx-4545/install-aws.sh
```

Esborrar tots els fitxers d'un cub

Per suprimir tots els fitxers d'un cub, utilitzeu l'ordre:

```
aws --endpoint https://s3.filebase.com s3 rm --recursive s3://smx-4545/
```

Per obtenir informació més detallada sobre la supressió de fitxers mitjançant AWS CLI, consulteu la nostra guia dedicada a continuació: [Com esborrar dades amb AWS CLI](#)

Ús de l'AWS CLI per generar un URL S3 presignat

Per crear un URL signat prèviament amb AWS CLI, utilitzeu la sintaxi d'ordres següent:

```
$ aws s3 --endpoint https://s3.filebase.com presign
s3://smx-4545/install-aws.sh
```

```
https://s3.filebase.com/smx-4545/install-aws.sh?X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA
256&X-Amz-Credential=3BAA2298F3AAB38625D5%2F20221012%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_
request&X-Amz-Date=20221012T125226Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=ho
st&X-Amz-Signature=4635772e8fbc6f55d3139e346df6315622c4ba494f57caf8c442526176
1da095
```

Aquesta ordre hauria de retornar un URL signat prèviament. Per defecte, el temps de caducitat és d'una hora.

Podeu especificar un temps de caducitat diferent afegint la marca `--caduca-en` seguit del nombre de minuts.

API S3 - Windows

També podem interactuar amb l'API S3 mitjançant un mòdul de Powershell desenvolupat per Amazon AWS.

Powershell funciona en Windows, Linux i MacOs. Per tant, podem fer aquesta activitat en la màquina virtual (Linux) o en la màquina host (Windows). En aquest cas ho farem en la màquina host (Windows)

Powershell

Pot ser que la versió de powershell que està instal·lada al Windows no sigui de les últimes:

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\david> $PSVersionTable

Name                Value
----                -
PSVersion           5.1.19041.3031
PSEdition           Desktop
PSCompatibleVersions {1.0, 2.0, 3.0, 4.0...}
BuildVersion        10.0.19041.3031
CLRVersion          4.0.30319.42000
WSManStackVersion   3.0
```

Si la versió no és una 7, haurem d'instal·lar un PowerShell local:

```
> Set-Location
> curl.exe -L
https://github.com/PowerShell/PowerShell/releases/download/v7.3.7/PowerShell-
7.3.7-win-x64.zip -o powershell.zip
> Expand-Archive -Path .\powershell.zip
> Remove-Item -Path .\powershell.zip
```

Ja podem iniciar una sessió de PowerShell 7:

```
> Set-Location -Path .\powershell\
> .\pwsh.exe
```

```
PS C:\Users\david\powershell> .\pwsh.exe
PowerShell 7.3.7
```

```
A new PowerShell stable release is available: v7.3.8
Upgrade now, or check out the release page at:
https://aka.ms/PowerShell-Release?tag=v7.3.8
```

```
PS C:\Users\david\powershell> $PSVersionTable
```

```
Name                Value
----                -
PSVersion           7.3.7
PSEdition           Core
GitCommitId        7.3.7
OS                 Microsoft Windows 10.0.19045
Platform           Win32NT
```

Per finalitzar la sessió executa:

```
> exit
```

Configuració

Primer, hem d'instal·lar el mòdul Amazon S3 per utilitzar-lo amb Firebase. Instal·leu aquest mòdul amb l'ordre:

```
> Install-Module -Name AWS.Tools.S3 -Scope CurrentUser -Force
```

A continuació, hem de configurar les nostres credencials de Firebase. Per fer-ho, utilitzeu l'ordre següent que desa les credencials especificades com a perfil anomenat "Firebase".

```
> Set-AWSCredential -StoreAs Firebase -AccessKey ACCESS_KEY -SecretKey SECRET_KEY
```

Important! Substituiu l'**ACCESS_KEY** per la vostra clau d'accés a la base de fitxers i la **SECRET_KEY** per la vostra clau secreta de la base de fitxers.

```
PS C:\Users\david> Install-Module -Name AWS.Tools.S3 -Scope CurrentUser -Force
PS C:\Users\david> Set-AWSCredential -StoreAs Firebase -AccessKey DC2929043AD5[REDACTED]
5C -SecretKey sJQGm61gKrGb5bWvk98KbHS9xMUwX1[REDACTED]
PS C:\Users\david> █
```

El cmdlet no afecta cap credencial establerta actualment com a activa a l'interpret d'ordres.

Cada cop que obris un nou terminal de Powershell has d'activar la credencial de Firebase:

- PS C:\Users\david\workspace\box> Set-Location
- PS C:\Users\david> Set-AWSCredential -ProfileName Firebase
- PS C:\Users\david> █

Ordres

Llista d'objectes

Per obtenir una llista de tots els objectes d'un bucket fem servir el cmdlet `Get-S3Object`

```
PS C:\Users\ddemingo> Get-S3Object -BucketName smx-australia -EndpointUrl
https://s3.filebase.com
```

```
ChecksumAlgorithm : {}
ETag               : "07c2a5a76fbbc3bbae5ed0b6973f3198"
BucketName         : smx-australia
Key                : AUSTRALIA_FICHA PAIS.pdf
LastModified       : 11/10/2023 9:51:49
Owner              : Amazon.S3.Model.Owner
RestoreStatus      :
Size               : 589003
StorageClass       : STANDARD
```

L'opció `-Region` no cal perquè per defecte és `us-east-1` que és la mateixa que va servir filebase.

Filebase és un servei descentralitzat mentres que AWS S3 està tot en una regió.

Creació de buckets

```
● PS C:\Users\dauid> New-S3Bucket -BucketName smx-pacific -EndpointUrl
○ https://s3.filebase.com -Region us-east-1

○ CreationDate      BucketName
  -----            -
  11/10/2023 9:32:05 smx-pacific

○ PS C:\Users\dauid> █
```

En aquestes pàgina trobaràs les ordres que pots fer servir amb el mòdul `AWS.Tools.S3`:

- [PowerShell - Filebase](#)
- [AWS Tools for PowerShell - Amazon Simple Storage Service \(S3\)](#)
- [Amazon S3 and Tools for Windows PowerShell](#)