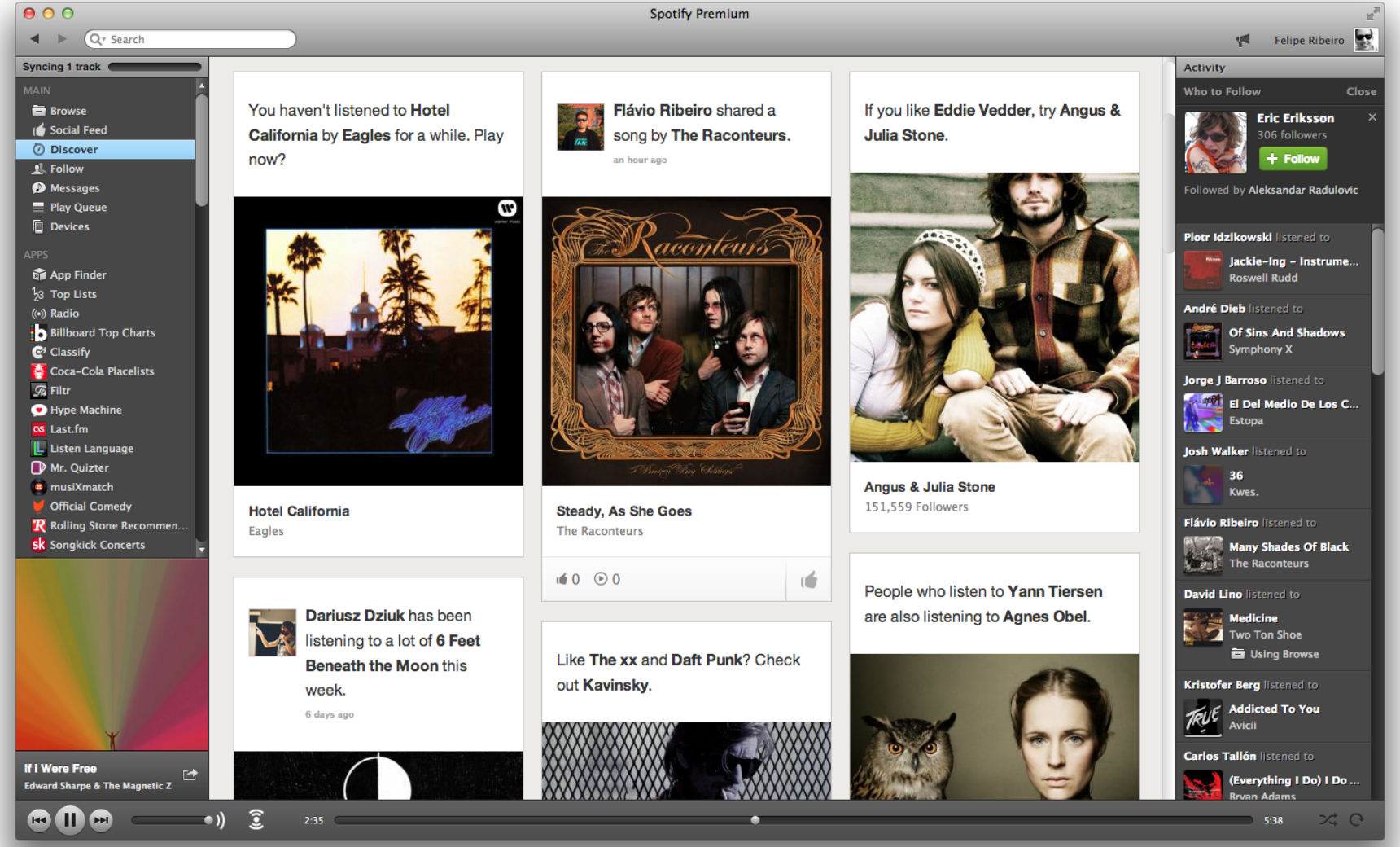
De um a um milhão de usuários - o caminho para a escalabilidade

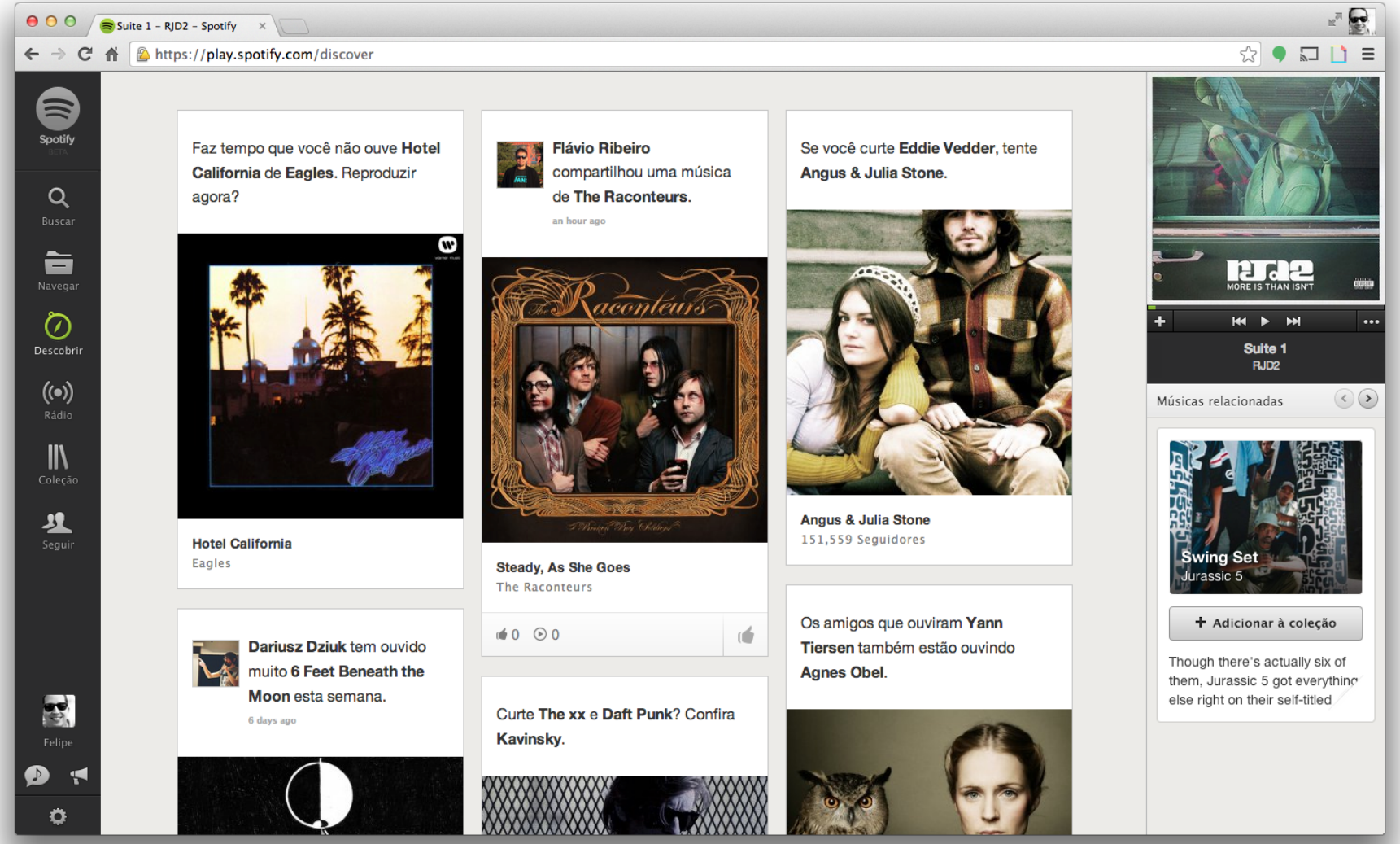
felipe@spotify.com - @felipernb

Felipe Ribeiro

- Formado em Ciência da Computação pela UFCG
- Engenheiro de Software na Spotify em Estocolmo, Suécia

Spotify®


Spotify Premium
Search
Felipe Ribeiro
Syncing 1 track
MAIN
Browse
Social Feed
Discover
Follow
Messages
Play Queue
Devices
APPS
App Finder
Top Lists
Radio
Billboard Top Charts
Classify
Coca-Cola Placelists
Filtr
Hype Machine
Last.fm
Listen Language
Mr. Quizter
musiXmatch
Official Comedy
Rolling Stone Recommen...
Songkick Concerts
If I Were Free
Edward Sharpe & The Magnetic Z
You haven't listened to Hotel California by Eagles for a while. Play now?
Hotel California
Eagles
Dariusz Dziuk has been listening to a lot of 6 Feet Beneath the Moon this week.
6 days ago
Flávio Ribeiro shared a song by The Raconteurs.
an hour ago
Steady, As She Goes
The Raconteurs
0 0
Like The xx and Daft Punk? Check out Kavinsky.
If you like Eddie Vedder, try Angus & Julia Stone.
Angus & Julia Stone
151,559 Followers
People who listen to Yann Tiersen are also listening to Agnes Obel.
Activity
Who to Follow
Close
Eric Eriksson
306 followers
Follow
Followed by Aleksandar Radulovic
Piotr Idzikowski listened to
Jackie-Ing - Instrume...
Roswell Rudd
André Dieb listened to
Of Sins And Shadows
Symphony X
Jorge J Barroso listened to
El Del Medio De Los C...
Estopa
Josh Walker listened to
36
Kwes.
Flávio Ribeiro listened to
Many Shades Of Black
The Raconteurs
David Lino listened to
Medicine
Two Ton Shoe
Using Browse
Kristofer Berg listened to
Addicted To You
Avicii
Carlos Tallón listened to
(Everything I Do) I Do ...
Bryan Adams
2:35
5:38


Suite 1 – RJD2 – Spotify
https://play.spotify.com/discover
Spotify
Buscar
Navegar
Descobrir
Rádio
Coleção
Seguir
Felipe
Faz tempo que você não ouve Hotel California de Eagles. Reproduzir agora?
Hotel California
Eagles
Flávio Ribeiro compartilhou uma música de The Raconteurs.
an hour ago
Steady, As She Goes
The Raconteurs
0 0
Se você curte Eddie Vedder, tente Angus & Julia Stone.
Angus & Julia Stone
151,559 Seguidores
Dariusz Dziuk tem ouvido muito 6 Feet Beneath the Moon esta semana.
6 days ago
Curte The xx e Daft Punk? Confira Kavinsky.
Os amigos que ouviram Yann Tiersen também estão ouvindo Agnes Obel.
MORE IS THAN ISN'T
Suite 1
RJD2
Músicas relacionadas
Swing Set
Jurassic 5
+ Adicionar à coleção
Though there's actually six of them, Jurassic 5 got everything else right on their self-titled

14:47
Justin Timberlake
Mirrors
Hide
JT
THE 20/20
EXPERIENCE
2:23
8:04

10:27
LISTENING TO ARTIST
Imagine Dragons
IMAGINE DRAGONS
CONTINUED SILENCE EP
Radioactive
Imagine Dragons - Continued Silence EP
1:43
3:08

1:10

Números

- Disponível em 32 países
- Mais de 24 milhões de usuários
- Cerca de 6 milhões pagam pelo serviço
- Mais de 20 milhões de músicas disponíveis
- 20 mil músicas são adicionadas a cada dia
- Mais de 1 BILHÃO de playlists
- 4 datacenters com mais de 6000 servidores
- ~500 devs divididos em 4 sedes: Stockholm, New York, Gothenburg e San Francisco

Escalabilidade

O que NÃO é escalabilidade?

- Não é performance (2GHz vs. 3GHz)
- Não é linguagem de programação (Java vs. PHP vs. Ruby)
- Não é arquitetura de hardware (AMD vs. Intel)

O que é escalabilidade?

É a capacidade de suportar um aumento de carga sem degradar a performance

Performance vs. Escalabilidade

Performance

Escalabilidade

Web é um dos mercados com menor barreira de entrada

Problemas de escalabilidade são problemas bons.

Dinheiro resolve (alguns) problemas.

Hospedagem compartilhada

Pros

- Comodidade
- "One-click install"
- Baixo custo de operações
- Arquitetura simples e desenvolvimento rápido

Hospedagem compartilhada

Contras

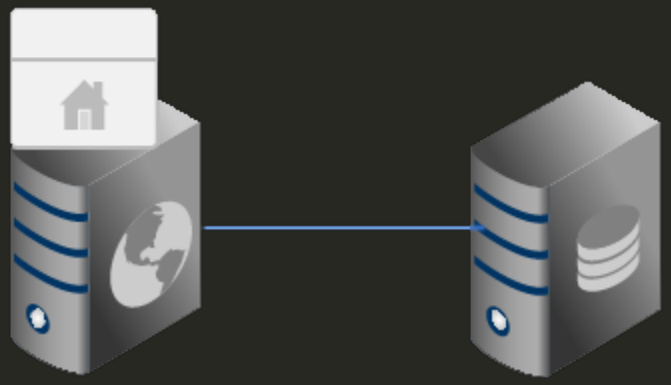
- Todos os recursos são compartilhados
- Performance afetada pelos outros sites
- Suporta algumas (poucas) centenas de usuários
- Sem redundância

VPS ou Cloud - Ambientes virtualizados

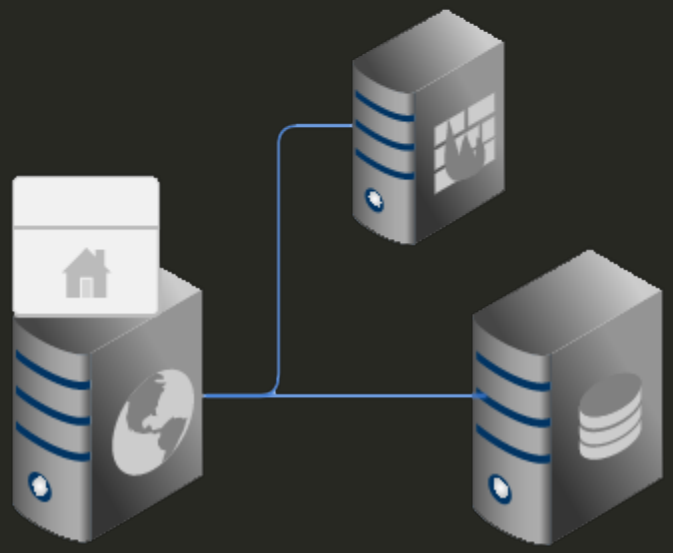
Se sua arquitetura não foi pensada para escalar, tudo o que pode ser feito é criar uma instância com maior capacidade (escalar verticalmente)

Repensando a arquitetura - Complexidade necessária

Separar servidor web do banco de dados



Caching



Caching

- Key-value mais rápido que consulta SQL
- Memória é mais rápido que disco
- LRU
- Lembre-se de invalidar o cache na escrita

"There are only two hard things in Computer Science: cache invalidation, naming things and off-by-one errors"

Cache negativo

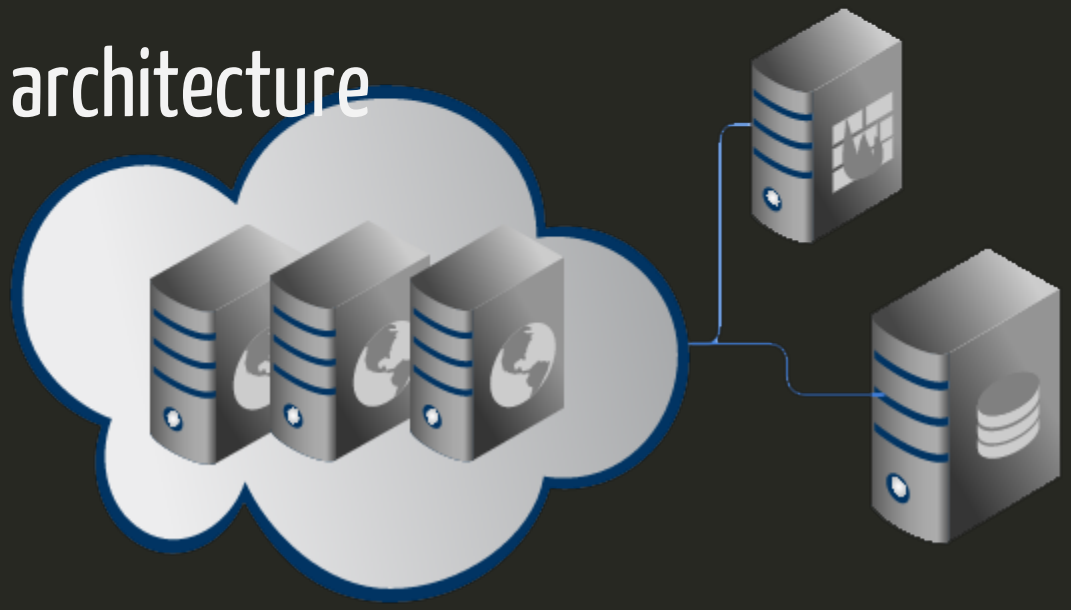
```php
$value = $mc->get($key);
if (!$value) {
    $value = $db->get("SELECT ...");
    $mc->set($key, $value ?: NEGATIVE_CACHE);
}

return $value != NEGATIVE_CACHE ? $value : null;
```

SPOF - Single point of failure

Analisar e remover SPOFs

- Se um servidor sai do ar, a sua aplicação continua funcionando? Se a resposta é NÃO, você achou um SPOF
- Nessa arquitetura, existem dois SPOFs óbvios - o servidor de banco de dados e o servidor web. Se algum dos dois cair, a aplicação não pode funcionar normalmente

Shared nothing architecture



Shared nothing architecture

- Se você não guarda estado no servidor, é fácil substituir um servidor web que falha
- Gerenciamento de sessões precisa mudar
- O SPOF passa a ser o DNS, que vai apontar para um só servidor.

Load Balancer

Load Balancer

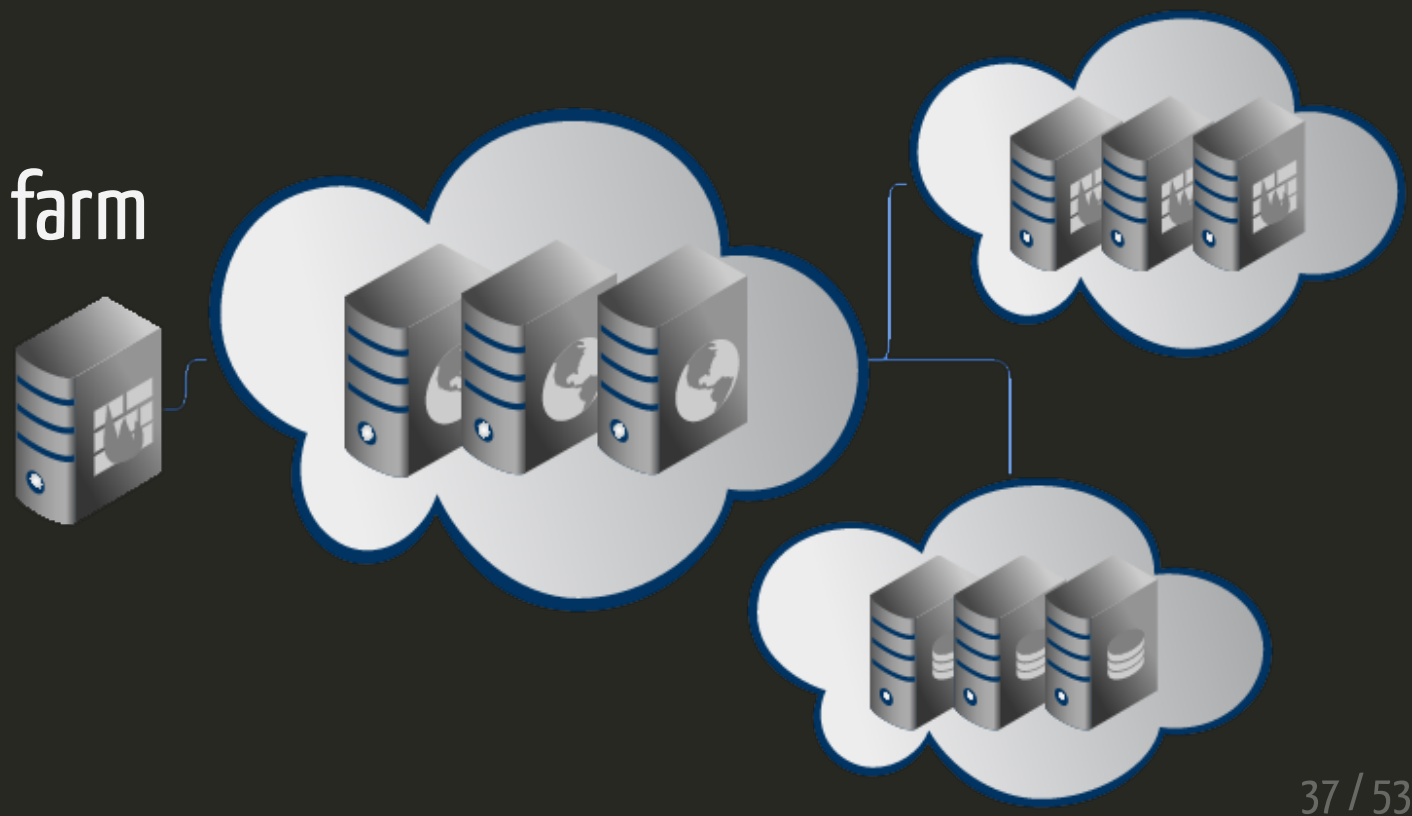
- HAProxy
- nginx
- Amazon Web Services Elastic Load Balancer

Removendo o SPOF do banco de dados

Removendo o SPOF do banco de dados

- Replicação
- Sharding

Cache farm



Consistent Hashing

```php
$mc = new \Memcached();
$mc->setOption(\Memcached::OPT_DISTRIBUTION,
    \Memcached::DISTRIBUTION_CONSISTENT);

foreach ($servers as $server) {
    $mc->addServer($server['host'],
        $server['port'],
        $server['weight']);
}
```

CDN

Mais rápido para o usuário e diminui muito o tráfico na sua rede

Arquitetura orientada a serviços

A camada web pode falar com serviços que cuidam do back-end

Ferramenta certa para o problema

Busca Textual

- Solr
- ElasticSearch

Caching

- Memcached
- Redis

Filas

É fácil escalar sites onde o usuário não gera conteúdo, mas caso contrário, as ações precisam ser enfileiradas

- Gearman
- RabbitMQ
- Redis
- Amazon Simple Queue Service

Ser rápido vs. parecer rápido

Usuário envia conteúdo e quer ver imediatamente na página.

Infraestrutura própria

- Quando você chega a uma escala de centenas/milhares de servidores, você vai poder bancar sua própria infra-estrutura.
- Maior controle (Hardware próprio)
- Maior responsabilidade

Mudanças na cultura

Equipes mais independentes usando as stacks apropriadas para suas features

Meça primeiro, mude depois

"Premature optimization is the root of all evil" - D. Knuth

Monitoramento

Deployment

That's all folks!

felipe@spotify.com

@felipernb