

Sistemas Distribuídos

Aula 21

Roteiro

- Caminho trilhado
- Presente e futuro
- Desafios
- Fim

Aula 1: Sistemas Distribuídos



- O que é um sistema distribuído?

A collection of independent computers that appears to its users as a single coherent system.

- Sistema computacional com *diversas partes*
 - diferentes programas executando em diferentes computadores
 - partes interagem trocando mensagens para oferecer funcionalidades

Aula 1: Característica Fundamental



- Qual principal característica de um sistema distribuído?
 - diferença com sistemas centralizados

Comunicação

Heterogeneidade

Presença de falhas

- Fonte de problemas que precisam ser resolvidos para sistema funcionar!

Aula 1: Objetivos da Disciplina



- Quais os desafios ao construir um sistema distribuído?

Muitos!

- Estudo de aspectos e técnicas gerais
 - encontradas em muitos sistemas distribuídos
- Foco em técnicas e não em tecnologias
 - ex. semáforos, *caching*, topologia em anel, relógio de Lamport, SS2PL, etc

Caminho Trilhado

- Comunicação entre processos
- Sincronização e concorrência (*threads*)
- Arquitetura de sistemas distribuídos
 - hierarquia e replicação (*caching*)
- Sincronização de relógios e relógio virtual
- Coordenação, transações distribuídas
 - evitando deadlocks e outros problemas
- Replicação e modelo de consistência
- Falhas e redundância
 - falhas bizantinas e consenso, blockchains

Presente e Futuro

- Sistemas computacionais de grande (e médio) porte são todos distribuídos
- Computação moderna é cada vez mais distribuída

Cloud

Big Data

Deep Nets

X as a Service

Blockchains

- Técnicas construídas em cima de SD
- Parte do *curriculum* da maioria das universidades
 - ex. especialização em *Cloud Computing* (MapReduce, Bigtable, balanceamento de carga, segurança, etc)

Desafio: Outages

Facebook is back online after a massive outage that also took down Instagram, WhatsApp, Messenger, and Oculus

'Networking issues' took the sites down just before noon ET

By [Richard Lawler](#) and [Alex Heath](#) | Updated Oct 5, 2021, 2:28pm EDT | 81 comments

Netflix down: latest updates as service slowly comes back online

Netflix is still down for some

By [Gareth Beavis](#), [Henry St Leger](#) last updated October 21, 2021

Tech

G-DOWN Is Gmail Down?

[Sabrina Picou](#)

23:09, 27 Apr 2022 | Updated: 23:11, 27 Apr 2022

GMAIL users began to report problems with the Google email app on April 27, 2022.

It is unclear what led to the outage or when it will be fixed.

Massive Twitter outage affects Utah, cities across the nation and world

by: [Vivian Chow](#)
Posted: Feb 11, 2022 / 11:06 AM MST
Updated: Feb 11, 2022 / 11:14 AM MST

[Twitter released a statement on the outage saying:](#)

"We've fixed a technical bug that was preventing timelines from loading and Tweets from posting. Things should be back to normal now. Sorry for the interruption!"

Google Fixes YouTube Outage but Mum on What Caused It

YouTube seems to be working normally now but the company didn't clarify what caused the outage in the first place.



[Sumeet Wadhvani](#) Asst. Editor, Spiceworks Ziff Davis

April 13, 2022

■ Interrupções (*outages*) afetam milhões de pessoas, gerando grandes prejuízos

■ sociedade depende cada vez mais nesses serviços

Desafio: Outages

downright now
CROWD-POWERED SERVICE MONITORING

about

downrightnow monitors the status of your favorite web services, combining user reports and official announcements to tell you when there's service trouble. You can help! File a report here or on [Twitter](#) to let others know when you've encountered a bug or outage. [Learn more »](#)

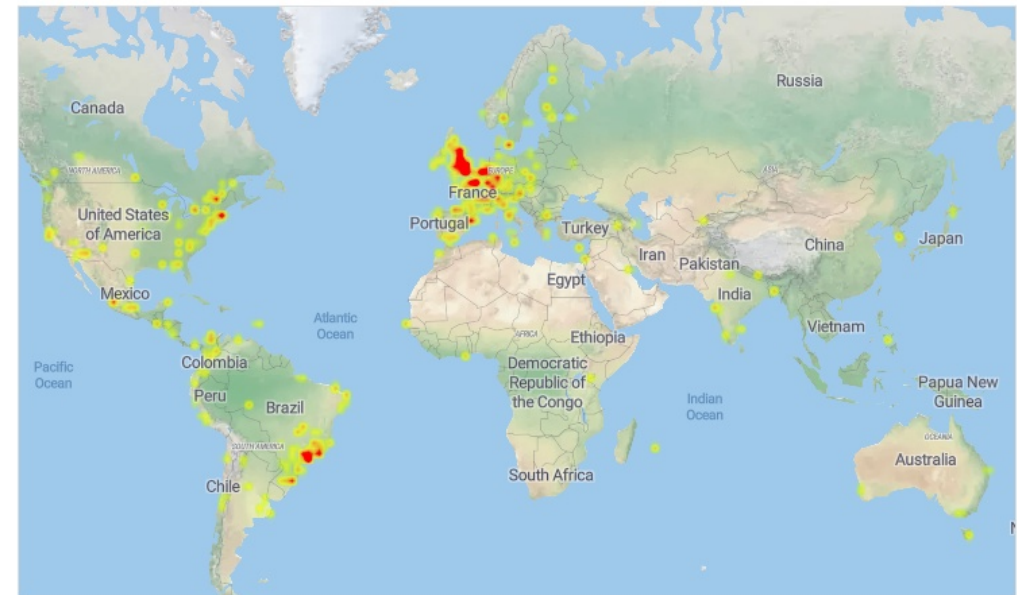
Top Services	Current Status
Facebook status Visit site »	Up Last disruption: 1 month ago Details Report an Issue
Foursquare status Visit site »	Up Last disruption: 3 years ago Details Report an Issue
Google Mail (Gmail) status Visit site »	Up Last disruption: 1 month ago Details Report an Issue
Microsoft Outlook.com status Visit site »	Up Last disruption: 1 month ago Details Report an Issue
Tumblr status Visit site »	Up Last disruption: 12 months ago Details Report an Issue
Twitter status Visit site »	Up Last disruption: 2 weeks ago Details Report an Issue
Yahoo! Mail status Visit site »	Up Last disruption: 2 weeks ago Details Report an Issue
YouTube status Visit site »	Up Last disruption: 4 weeks ago Details Report an Issue

Realtime status of outages and problems

We monitor service providers in real-time and let you know if they are down or experiencing issues.

Tinder Outage Map

The most recent outage reports and issues originated from:



Dumfries	Sign in	an hour ago
Paris	App Crashing	7 hours ago
Linhares	App Crashing	7 hours ago
Prenton	Sign in	13 hours ago

■ Monitoramento de serviços, usando inclusive relato de terceiros (*crowd-sensing*)



Desafio

- Como construir sistemas distribuídos que falhem menos?

Grande desafio dos tempos atuais!

- Seguindo alguns *design principles*
 - elencados com base na experiência prática
 - varia entre *experts*/organizações
- Contratando os melhores profissionais
- Ainda é bem mais arte do que tecnologia
 - complexidade dos sistemas vai continuar aumentando
 - *outages* vão continuar acontecendo

"That's all Folks!"



■ Perguntas, dúvidas, comentários?