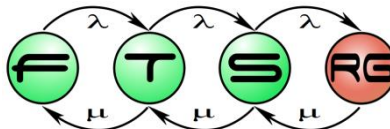


Felhő számítástechnika

A kiberfizikai rendszerek (VIMIMA02) tárgyban

Kocsis Imre, ikocsis@mit.bme.hu

2018. ősz



Felhő számítástechnika

Using the "Cloud" is nice way of
saying your going to save
your [REDACTED] on someone elses
computer.



your  eCards
someecards.com

DADDY, WHY
CLOUDS MAT

Mi van ma a „felhőben”?

Virtuális gép
(Amazon EC2)

Adatbázis
(Amazon RDS)

...

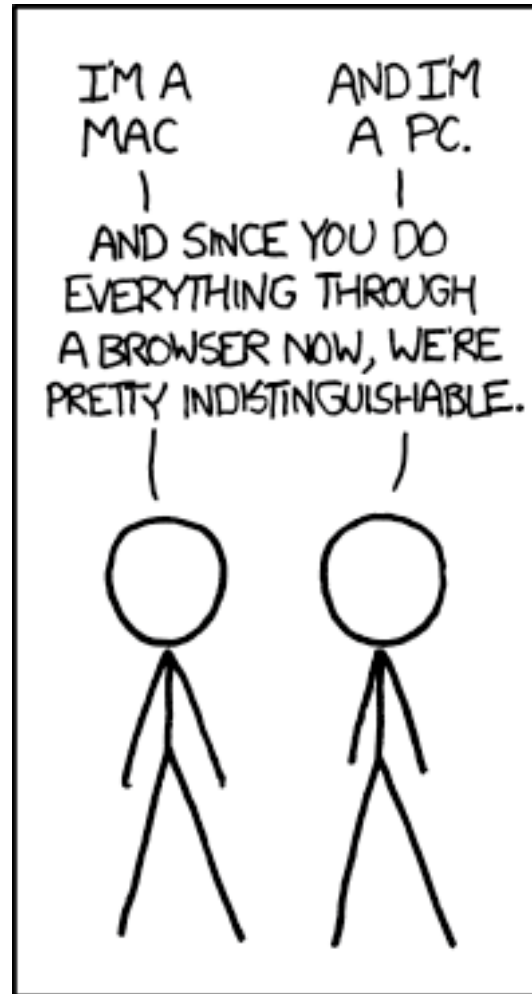
Alkalmazás
(Lotus)

Alkalmazáserver
(Google App Engine)

Cloud
Computing

Trend: funkciók/képességek (internet-elérésű)
szolgáltatásként (is) hozzáférhetőek legyenek

“Internet-accessed service”



<https://xkcd.com/934/>

Definíció...?

A „számítási felhők” egy modell, amely lehetővé teszi a hálózaton keresztül való, kényelmes és széles körű hozzáférést konfigurálható számítási erőforrások egy megosztott halmazához.

- NIST 800-145 alapján
- Tulajdonságok, szolgáltatási és telepítési modellek

Eredetiben

*Cloud computing is a **model** for enabling ubiquitous, convenient, **on-demand network access** to a **shared pool** of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be **rapidly provisioned and released** with minimal management effort or service provider interaction.*

- NIST 800-145

Alapvető tulajdonságok

- Széles körű hálózati hozzáférés
 - Nem csak az Internet
- Igény szerinti önkiszolgálás
- „Resource pooling”
 - „Multi-tenant model”: több bérlő egyszerre
 - Dinamikus ügyfelekhez rendelés
 - Bérlői kontroll: legfeljebb magasabb absztrakciós szinten

Alapvető tulajdonságok

- Rugalmas fel- és leskálázás
 - Látszólag végtelen,
 - akár mikor előfizethető erőforrások
- Mért szolgáltatások
 - Szolgáltatás/erőforrás „használata”
 - Sokszor: használat alapú számlázás

Szolgáltatás-terminológia

"Algorithm as a Service"

Alkalmazás
SaaS

Szoftver-környezet / -platform
PaaS

Számítási erőforrás
IaaS

Adattárolás
DaaS

Kommunikáció
CaaS

Szoftver kernel

Lehet együtt is IaaS (pl.
NIST terminológia)

Firmware / Hardware
HaaS

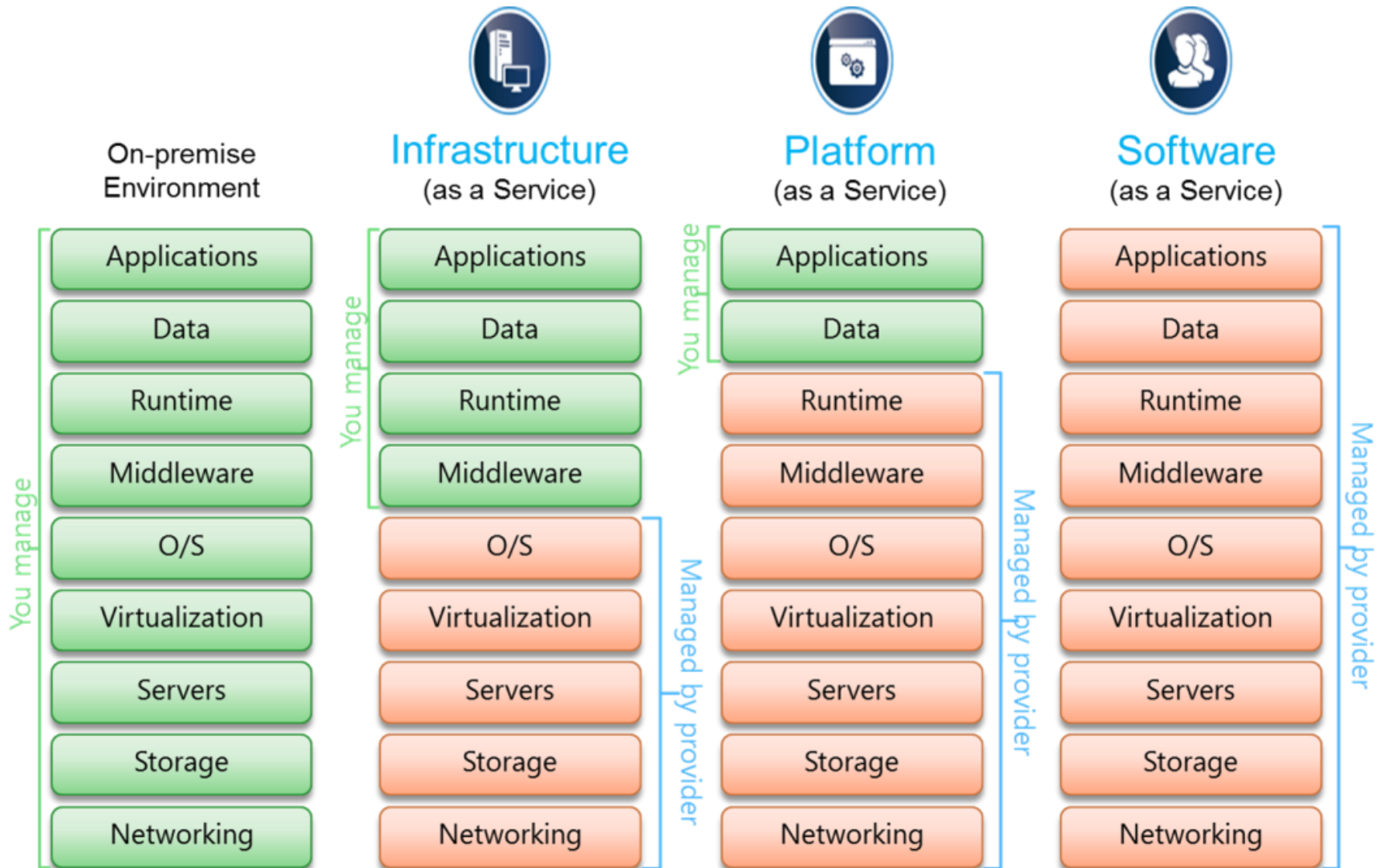
SaaS

- Képesség: szolgáltató ***alkalmazásainak*** használata
 - Hozzáférés: jellemzően vékony kliens
 - Nem új koncepció
- Példák
 - Google Apps
 - Salesforce CRM
 - LotusLive
 - Microsoft Business Productivity Online Suite (BPOS)
- Néhány igen sikeres terület: kollaboráció, könyvelés, CRM, ERP, HRM, CM, PM, ...

- Képesség: saját/beszerzett alkalmazás telepítése bérelt **futtatókörnyezet**be
 - Adott környezeti szolgáltatások
 - Adott használható API-k, nyelvek
 - Konfigurálható környezet
 - Korlátozhatja az alkalmazás-modellt
- Google AppEngine
- Microsoft Windows Azure Platform
- Amazon Beanstalk

- **Képesség: alapvető számítási erőforrások foglalása**
 - A felhasználó „tetszőleges” szoftvert futtat
 - Jellemzően logikai/virtuális erőforrások
 - Kontroll: OS, tárolás, alkalmazások, hálózati aspektusok *egy része*
- **Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)**
 - Xen alapú virtualizáció
 - Egyre teljesebb ökoszisztéma
 - Az alapszolgáltatás: „tömegtermék”
 - Érdekesség: gépidőre licitálás („bidding”)

Szolgáltatásmodellek összehasonlítása



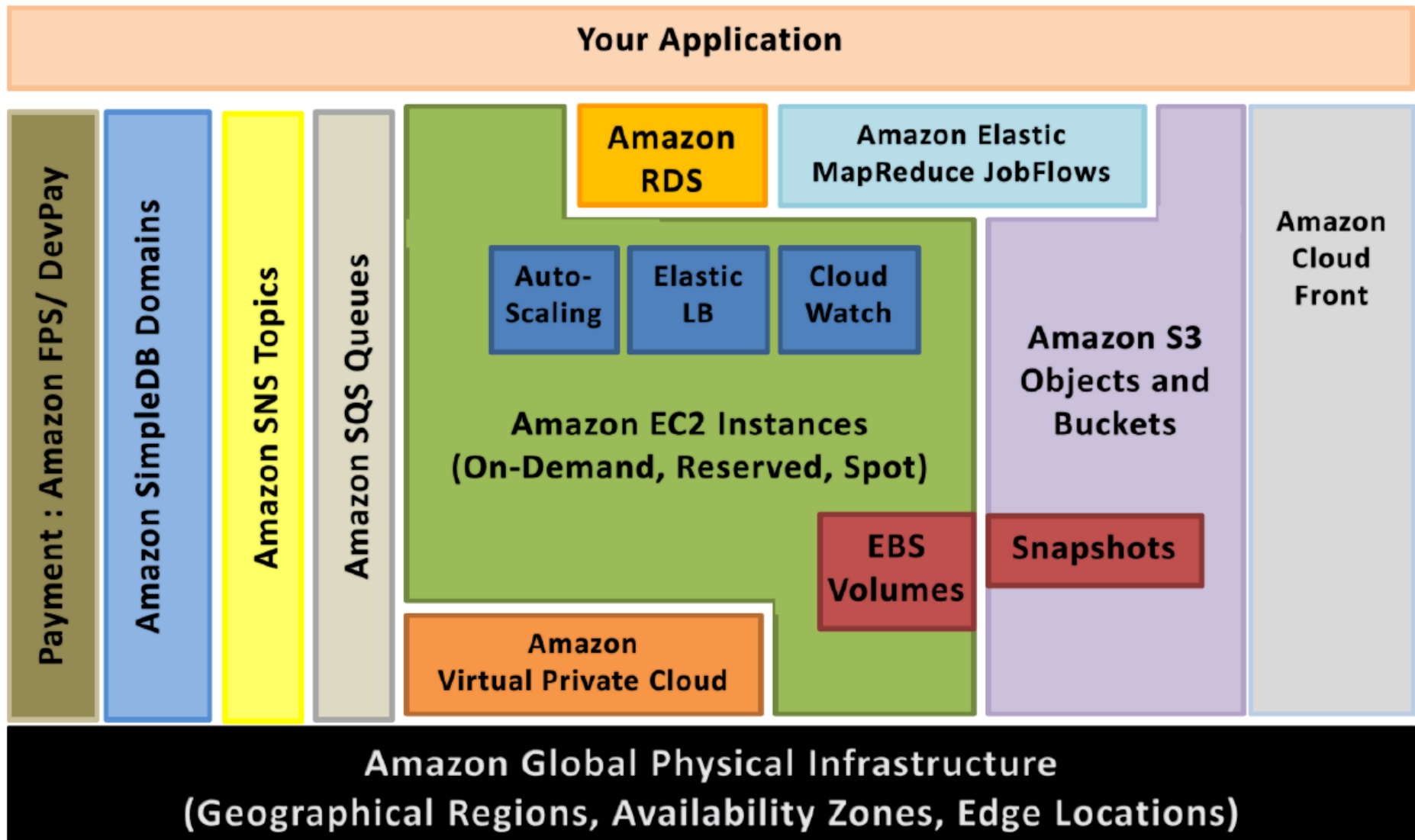
Forrás: <http://cloud.dzone.com/articles/introduction-cloud-computing>

Amazon EC2

- EC2: Infrastructure as a Service
 - Sokáig „A” Cloud Computing (IaaS-re)
- Nem csak csupasz OS lehet
 - DB2, WebSphere, InfoSphere, Lotus Forms, Windows Server 2003/2008, MS SQL, ...
- Szoros integráció a többi Amazon Web Service-szel
- N.B. az AWS itt *példa*



Amazon Web Services



Forrás: <http://www.zdnet.com/blog/>

History

Console Home

IoT Core

Neptune

Amazon Redshift

EFS

Elastic Beanstalk

Find a service by name or feature (for example, EC2, S3 or VM, storage).

Group

A-Z



Compute

EC2
Lightsail [↗](#)
ECS
EKS
Lambda
Batch
Elastic Beanstalk



Storage

S3
EFS
S3 Glacier
Storage Gateway



Database

RDS
DynamoDB
ElastiCache
Neptune
Amazon Redshift



Migration

AWS Migration Hub
Application Discovery Service
Database Migration Service
Server Migration Service
Snowball



Networking & Content Delivery

VPC
CloudFront
Route 53
API Gateway
Direct Connect



Developer Tools

CodeStar
CodeCommit
CodeBuild
CodeDeploy
CodePipeline
Cloud9
X-Ray



Management Tools

CloudWatch
AWS Auto Scaling
CloudFormation
CloudTrail
Config
OpsWorks
Service Catalog
Systems Manager
Trusted Advisor
Managed Services



Media Services

Elastic Transcoder
Kinesis Video Streams
MediaConvert
MediaLive
MediaPackage
MediaStore
MediaTailor



Machine Learning

Amazon SageMaker
Amazon Comprehend
AWS DeepLens
Amazon Lex
Machine Learning
Amazon Polly
Rekognition
Amazon Transcribe
Amazon Translate



Analytics

Athena
EMR
CloudSearch
Elasticsearch Service
Kinesis
QuickSight [↗](#)
Data Pipeline
AWS Glue



Security, Identity & Compliance

IAM
Cognito
Secrets Manager
GuardDuty
Inspector
Amazon Macie [↗](#)
AWS Organizations
AWS Single Sign-On
Certificate Manager
Key Management Service
CloudHSM
Directory Service
WAF & Shield
Artifact



Mobile Services

Mobile Hub
AWS AppSync
Device Farm



AR & VR

Amazon Sumerian



Application Integration

Step Functions
Amazon MQ
Simple Notification Service
Simple Queue Service
SWF



AWS Cost Management

AWS Cost Explorer
AWS Budgets



Customer Engagement

Amazon Connect
Pinpoint
Simple Email Service



Business Productivity

Alexa for Business
Amazon Chime [↗](#)
WorkDocs
WorkMail



Desktop & App Streaming

WorkSpaces
AppStream 2.0



Internet Of Things

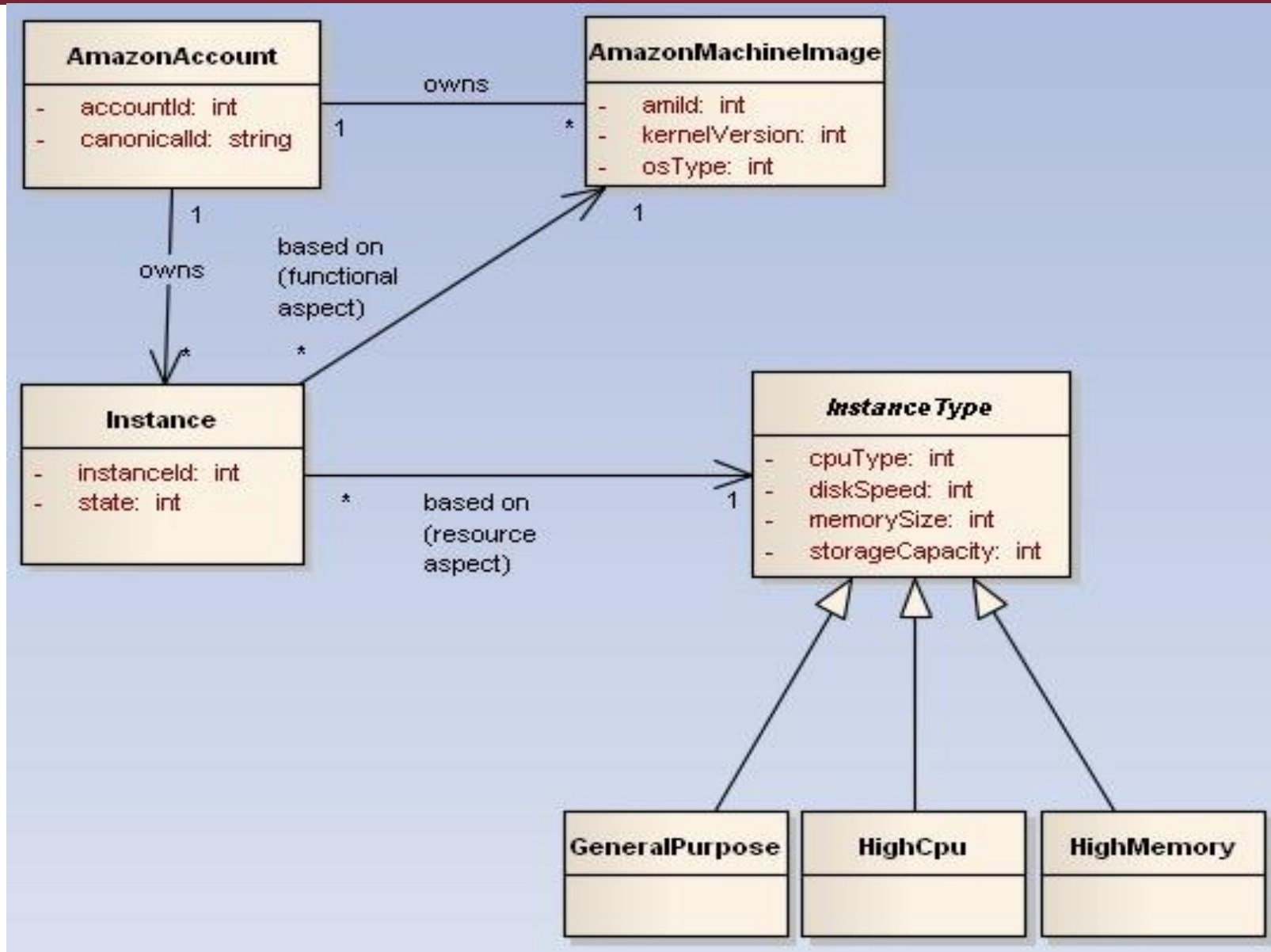
IoT Core
IoT 1-Click
IoT Device Management
IoT Analytics
Greengrass
Amazon FreeRTOS
IoT Device Defender



Game Development

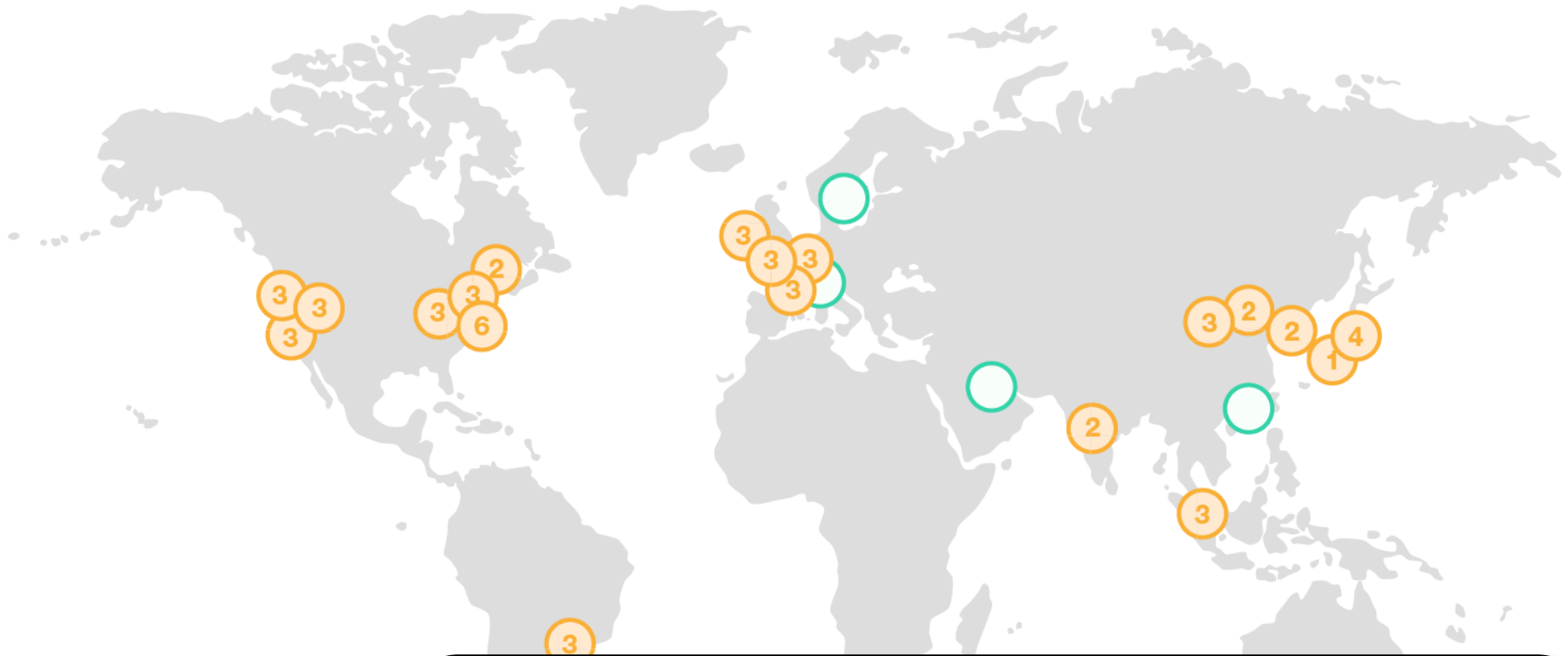
Amazon GameLift

Amazon EC2 - alapfogalmak



- Alapvető műveletek
- Példányok létrehozása
- Nagy(ob)ban építkezés: pl. AWS CloudFormation
 - Példa: https://s3-us-west-2.amazonaws.com/cloudformation-templates-us-west-2/WordPress_Multi_AZ.template (jsonviewer.stack.hu)

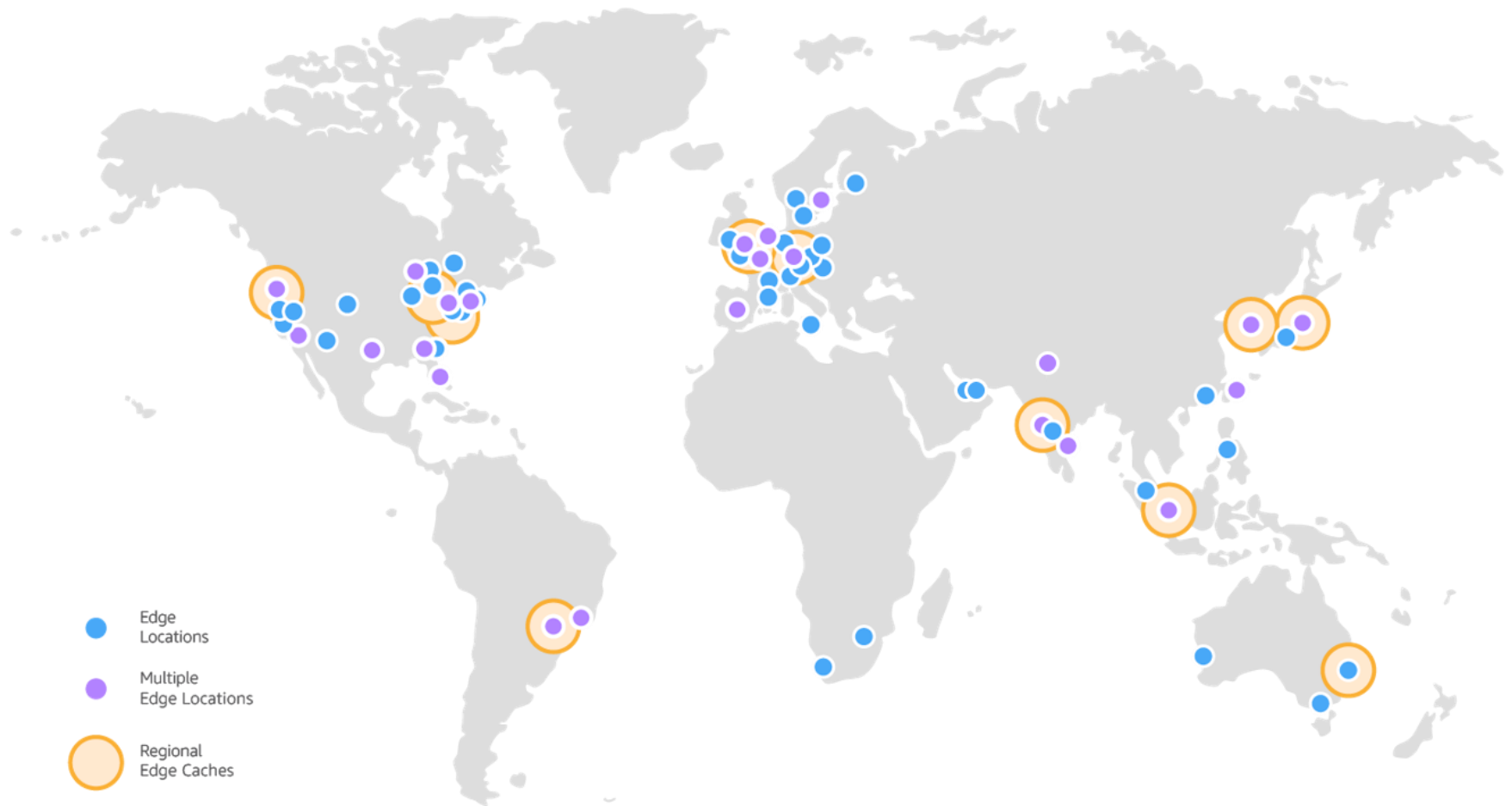
Az infrastruktúra a szolgáltatás mögött



Sales pitch:

- High Availability Through Multiple Availability Zones
- Improving Continuity With Replication Between Regions
- Meeting Compliance and Data Residency Requirements
- Geographic Expansion

CloudFront edge locations and regional edge caches



Az infrastruktúra a szolgáltatás mögött

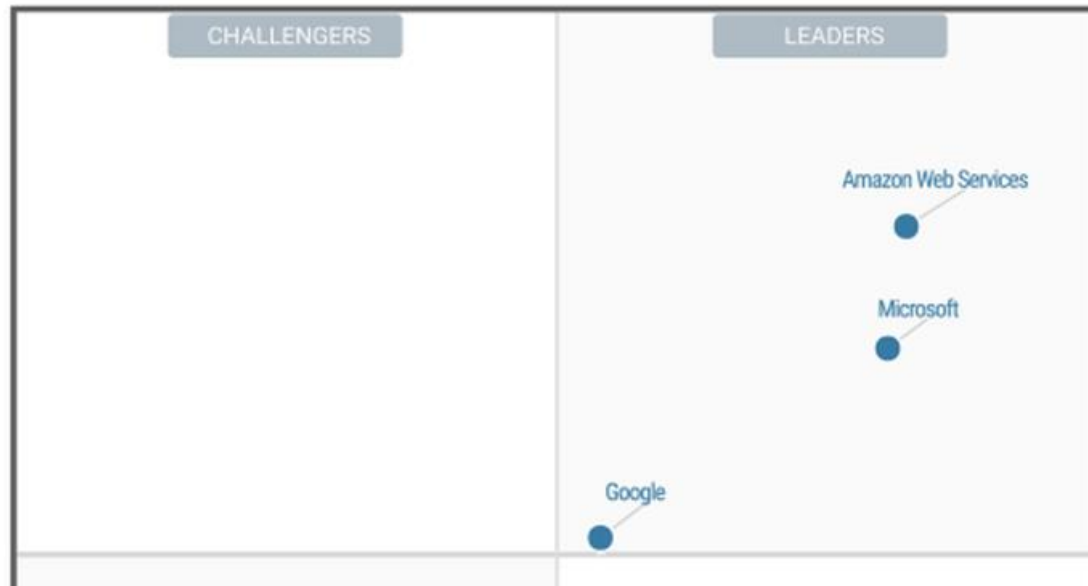
- Titkos, de valószínűsíthetően óriási méretek
- Min. 1,4 millió, de inkább 2,8-5,6 kiszolgáló*
- Konténerizáció, saját link adatközpontok között, integrált saját CDN, ...
- Más szolgáltatók: kisebbek
 - De gondoljunk bele, hogy -1 nagyságrend mi...

*Forrás: <http://www.enterprisetech.com/2014/11/14/rare-peek-massive-scale-aws/>

Gartner IaaS MQ 2014



Gartner IaaS MQ 2018



*“This year, we chose more stringent inclusion criteria, which had the effect of only including **global vendors** that currently have **hyperscale integrated IaaS and PaaS** offerings, or that are currently developing those offerings. These changes reflect Gartner’s belief that customer evaluations are currently primarily focused on vendors for strategic adoption across a broad range of use cases.”*

Jelentősége

- Ha nem építitek/üzemeltetitek, akkor használni fogjátok
 - Adatbiztonsági problémák ellenére rég nem „shadow IT”
 - Privát és hibrid cloudok!
 - Üzleti megfontolások
- A (virtualizált) infrastruktúrát érteni kell
 - Skálázás-hibatűrés-(~)biztonság az alkalmazásban
 - dinamikus huzalozás
- XaaS: MONaaS/MaaS, **NFVlaaS**, UCaaS, NaaS, D(esktop)aaS, ...
- IoT: „the swarm on the edge of the cloud”

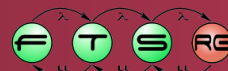
Amazon == Internet? (Law of Betteridge!)

To finish off, here are some of the other big names that are on record publically as using AWS:

Adobe, Airbnb, Alcatel-Lucent, AOL, Acquia, AdRoll, AEG, Alert Logic, Autodesk, Bitdefender, BMW, British Gas, Canon, Capital One, Char, Chef, Citrix, Coinbase, Comcast, Coursera, Docker, Dow Jones, Euro Space Agency, Financial Times, FINRA, General Electric, GoSquared, Guardian News & Media, Harvard Medical School, Hearst Corporation, Hitachi, HTC, IMDb, International Centre for Radio Astronomy Research, International Civil Aviation Organization, ITV, iZettle, Johnson & Johnson, JustGiving, JWT, Kaplan, Kellogg's, Lamborghini, Lonely Planet, Lyft, Made.com, McDonalds, NASA, NASDAQ OMX, National Rail Enquiries, National Trust, Netflix, News International, News UK, Nokia, Nordstrom, Novartis, Pfizer, Philips, Pinterest, Qantas, Sage, Samsung, SAP, Schneider Electric, Scribd, Securitas Direct, Siemens, Slack, Sony, SoundCloud, Spotify, Square Enix, Tata Motors, The Weather Company, Ticketmaster, Time Inc., Trainline, Ubisoft, UCAS, Unilever, US Department of State, USDA Food and Nutrition Service, UK Ministry of Justice, Vodafone Italy, WeTransfer, WIX, Xiaomi, Yelp, Zynga.

Netflix!

...



Tapasztalati alapon

corbanworks / aws-blocker

Watch

6

★ Star

68

Fork

25

<> Code

Issues 3

Pull requests 1

Projects 0

Insights

Join GitHub today

GitHub is home to over 28 million developers working together to host and review code, manage projects, and build software together.

Sign up

Dismiss

A simple bash script to block all AWS IP ranges using iptables.

13 commits

1 branch

0 releases

3 contributors

Unlicense

Branch: master

New pull request

Find file

Clone or download



jacoballred Merge pull request #5 from aleho/master

Latest commit 4ac9eb9 on Feb 28, 2017

LICENSE	Initial commit	4 years ago
README.md	Extend to use IPV6 as well	2 years ago
aws-blocker	Extend to use IPV6 as well	2 years ago

README.md

AWS Blocker

This simple bash script will retrieve the official list of AWS IPv4 and IPv6 ranges, then block them all using iptables.

The script is safe to run multiple times. The AWS IP range list is updated periodically, so you may want to run this script as a cron.

Alapvető problémák

- Mikor kell / érdemes / nem érdemes / tilos felhőt alkalmazni?
- Hogyan teszünk különbséget?
- Teljesítmény?

Néhány jellemző használati eset

- Kiegészítő képességek és kompetenciák
- „Core and context”
- „Cash Flow”
- (Dinamikus igények miatt nem megfelelő) kapacitás
- Üzletmenet-folytonosság és katasztr. helyreállítás
- „Sebesség”

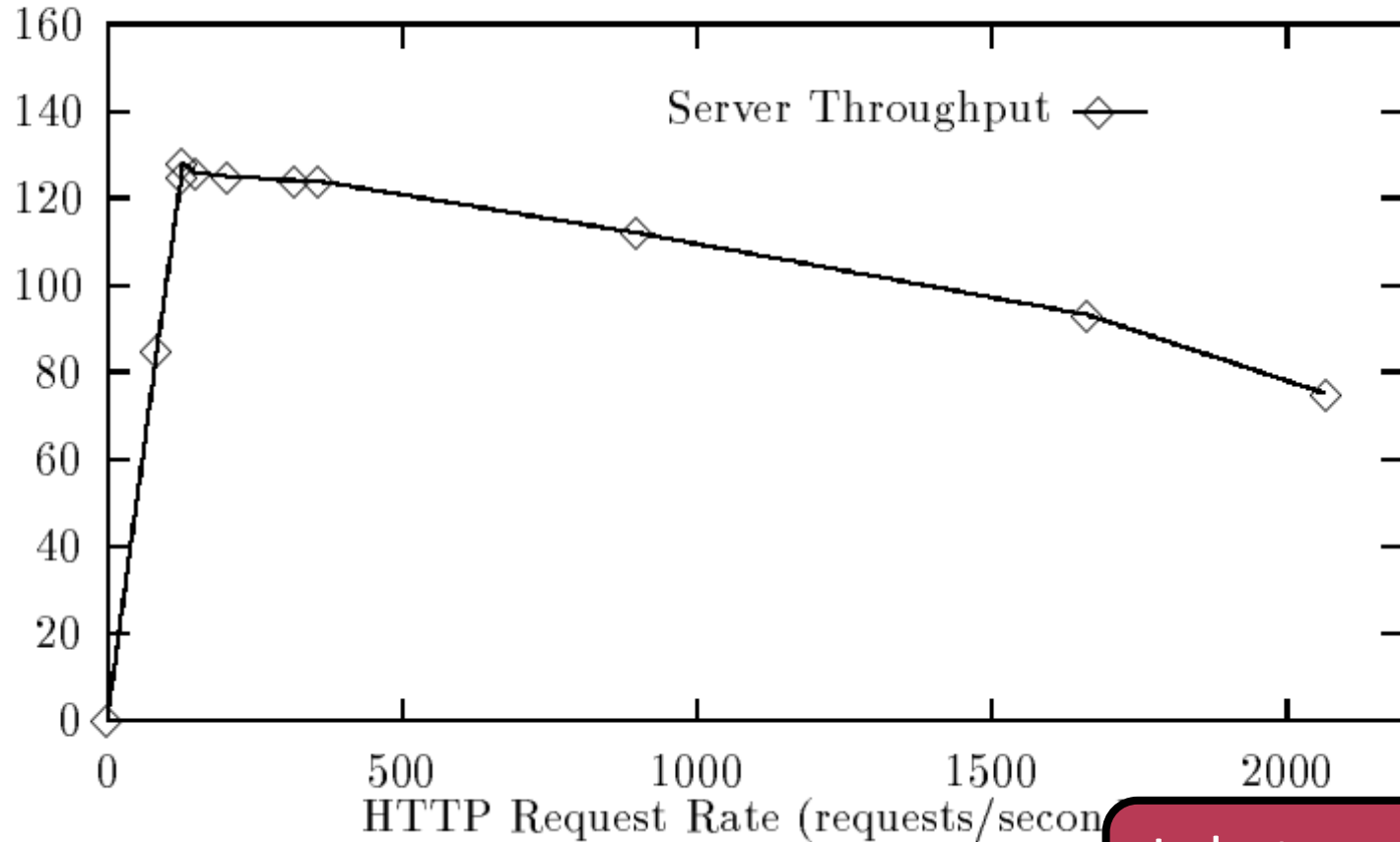
Jellemzően mikor *ne*?

- Konstans terhelés
- Örökölt (*legacy*) rendszerek
- Adatbiztonság, törvényi és szabályozói megfelelés

Igények és kapacitás (*demand and capacity*)

Véges kapacitású erőforrások

HTTP Server Throughput (connections/sec)



Lehet ez ellen
védekezni?

Ábra forrása: [2], p 10

Erőforrások skálázása

■ „Scale up”



■ „Scale out”

- Kiszolgálás párhuzamosíthatósága?
- „webscale” technológiák
- → Fürtözés és replikáció
- (Mongo DB Is Web Scale)



Kapacitástervezés

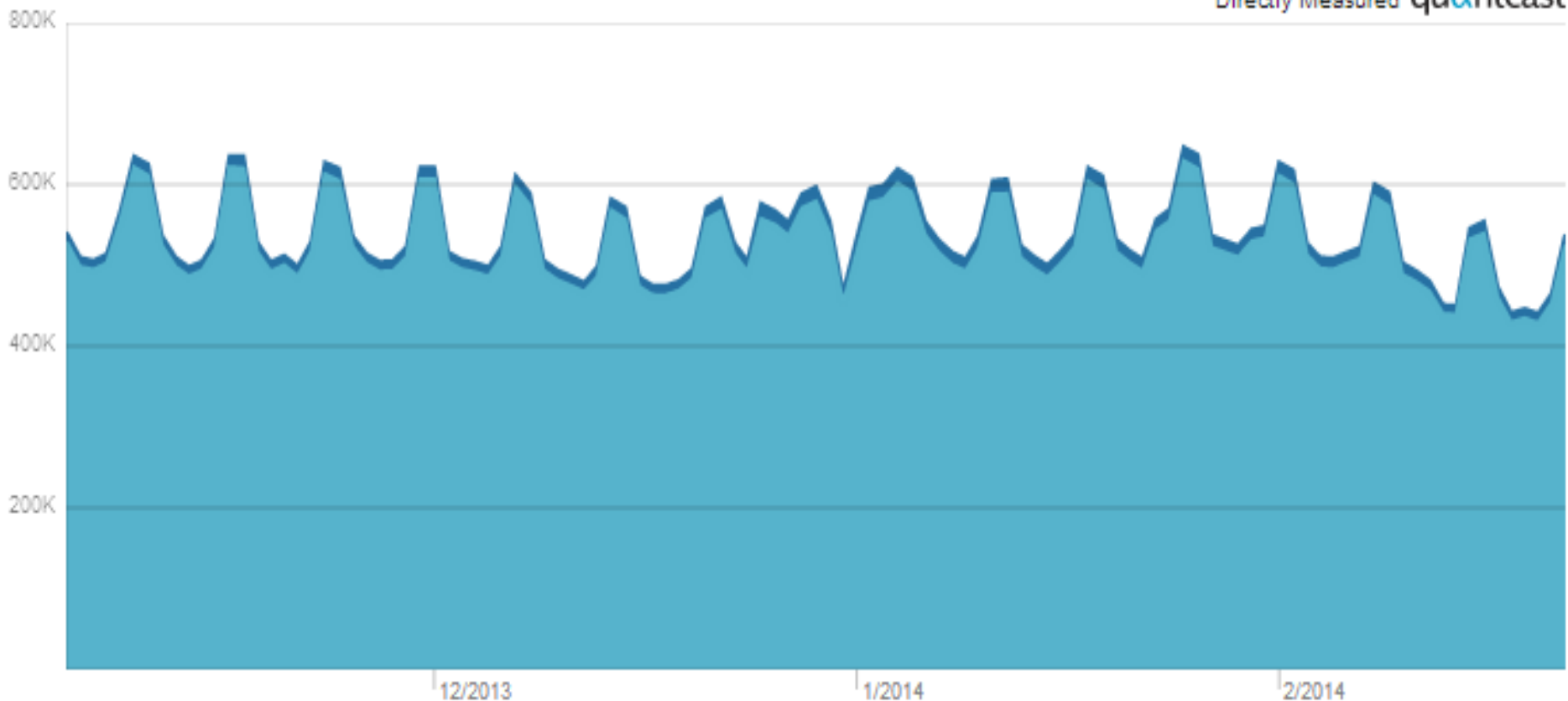
- Túl alacsony kapacitás: nem kiszolgált igény
 - Pl. átlagos terhelésre tervezés
- Túl nagy kapacitás: pazarlás(?)
 - Pl. csúcsterhelésre tervezés
- Helyi („*in-house*”) fizikai kapacitás ált. lassan és drágán növelhető...
 - ... és csökkenthető!
- (Egyszeri) befektetés és *elköteleződés*
- Igények?

Uniques (Global) per Day | Week | Month

Compare Site

More Options ▼

Directly Measured **quantcast**



Mobile Web Online

Heti ciklikusság

2011

2012

2013

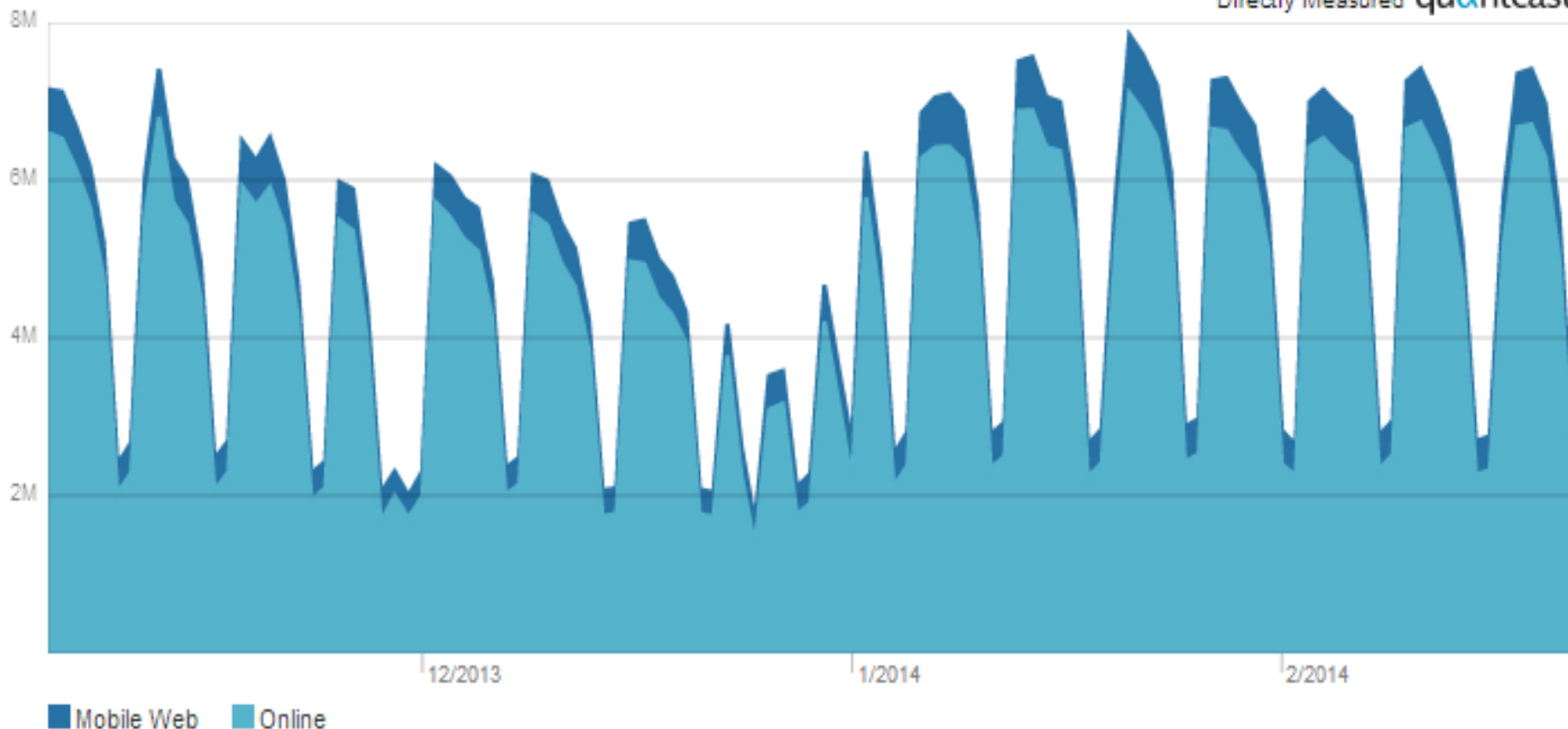
2014

Uniques (United States) per Day | Week | Month

Compare Site

More Options ▾

Directly Measured **quantcast**



Heti ciklikusság + szezonális

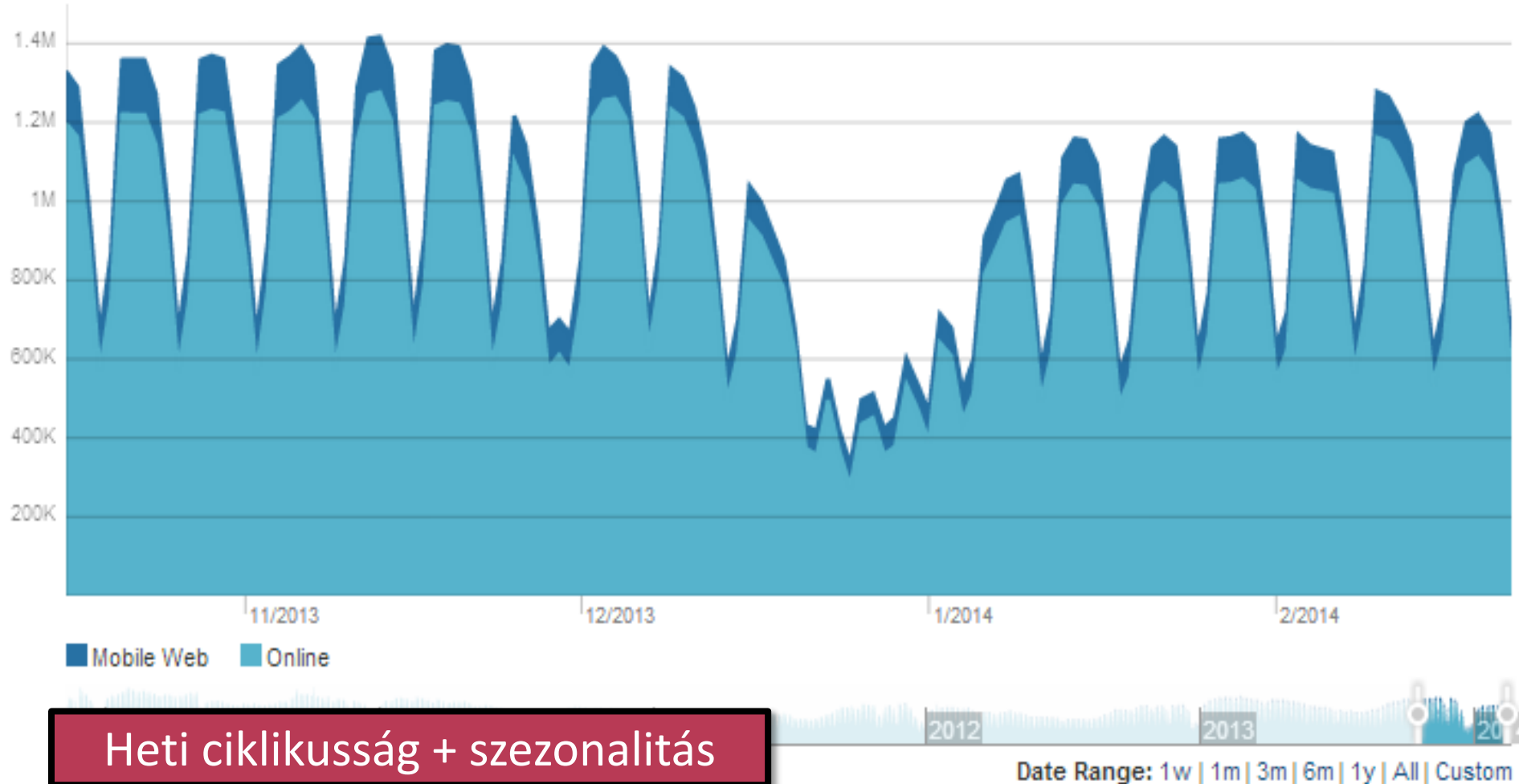
Date Range: 1w | 1m | 3m | 6m | 1y | All | Custom

Uniques (Global) per Day | Week | Month

Compare Site

More Options ▼

Directly Measured **quantcast**



Uniques (United States) per Day | Week | Month

Compare Site

More Options ▼

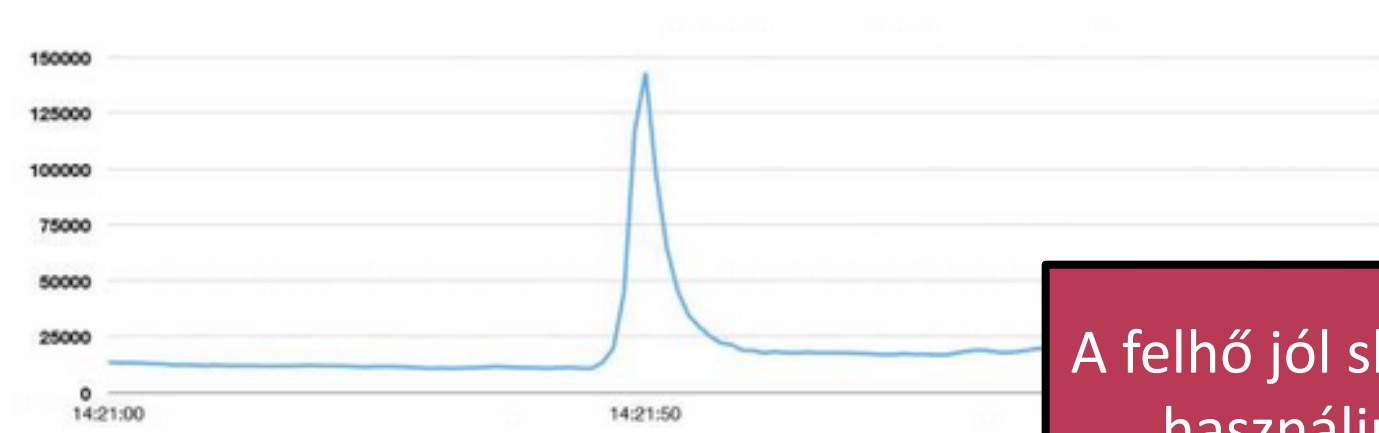
Directly Measured **quantcast**



...előrejelezhetetlen változások

Recently, something remarkable happened on Twitter: On Saturday, August 3 in Japan, people watched an airing of *Castle in the Sky*, and at one moment they took to Twitter so much that we hit a one-second peak of 143,199 Tweets per second. (August 2 at 7:21:50 PDT; August 3 at 11:21:50 JST)

To give you some context of how that compares to typical numbers, we normally take in more than 500 million Tweets a day which means about 5,700 Tweets a second, on average. This particular spike was around 25 times greater than our steady state.



A felhő jól skálázható;
használjuk azt!