

# NoSQL

Hvers vegna, hvað og hvenær?

of grunn og of stutt yfirferð :)

Stefán Baxter: stefanb@vis.is / stebax@gmail.com

Twttier: @acmeguy - Quora: Stefan Baxter



# Hvað þýðir NoSQL

Stóð upphaflega fyrir „Ekki SQL“

Stendur núna fyrir „Ekki aðeins SQL“

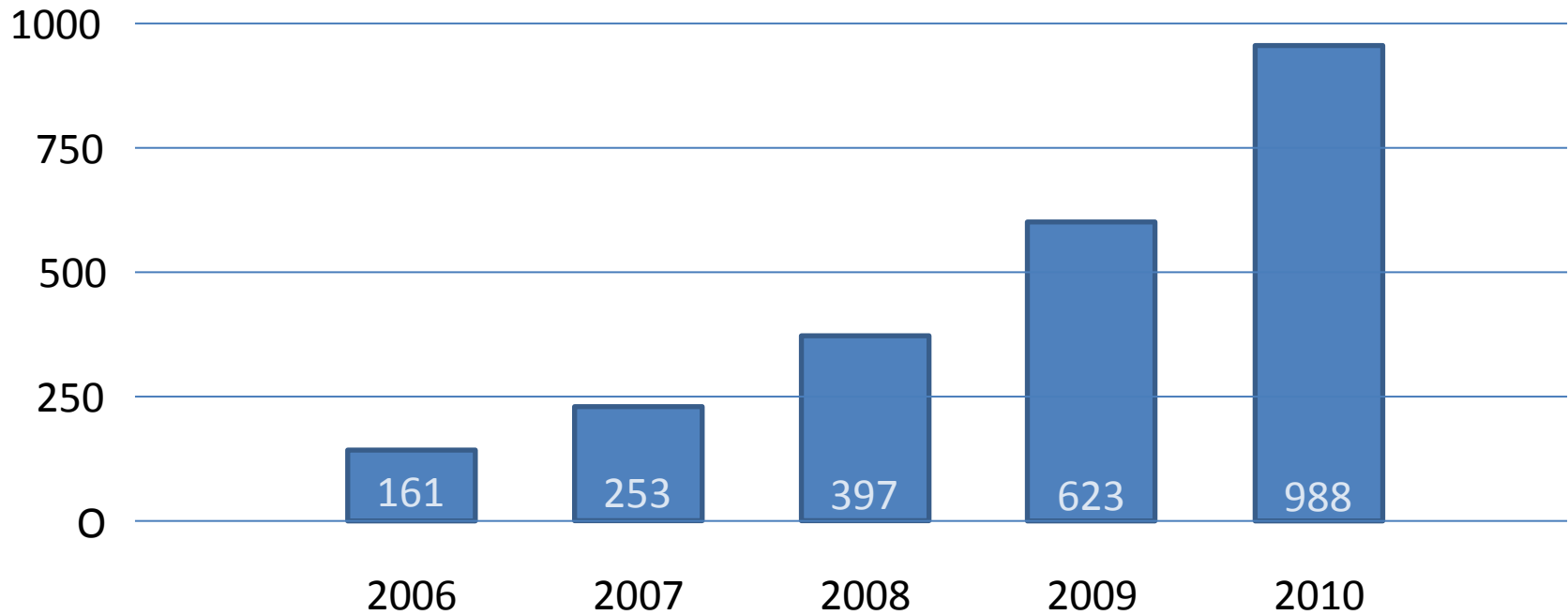


# NoSQL

Hvers vegna?

# Gagnamagn

ExaByte ( $10^{18}$ ) gagna geymd árlega



# Stórfyrirtækjaskali (Enterprise Scale)



# Vefskali (Web Scale)



# WebScale - Afköst og umfang



- 1 milljarður skeyta á vikur
- 7 TB af nýjum gögnum daglega

The Facebook logo, consisting of the word "facebook" in white, lowercase letters on a dark blue rectangular background.

facebook

- 800 milljón notendur
- 300 þúsund einstaklingar hafa aðstoðað við að þíða viðmótið

The Amazon.com logo, with the word "amazon.com" in black, lowercase letters, and a yellow arrow pointing from the 'a' to the 'z' below it.

amazon.com

- 65 milljón viðskiptavinir í mánuði (2010)

The Google logo, with the word "Google" in its multi-colored font (blue, red, yellow, green, blue, red) and a trademark symbol (TM) to the right.

Google

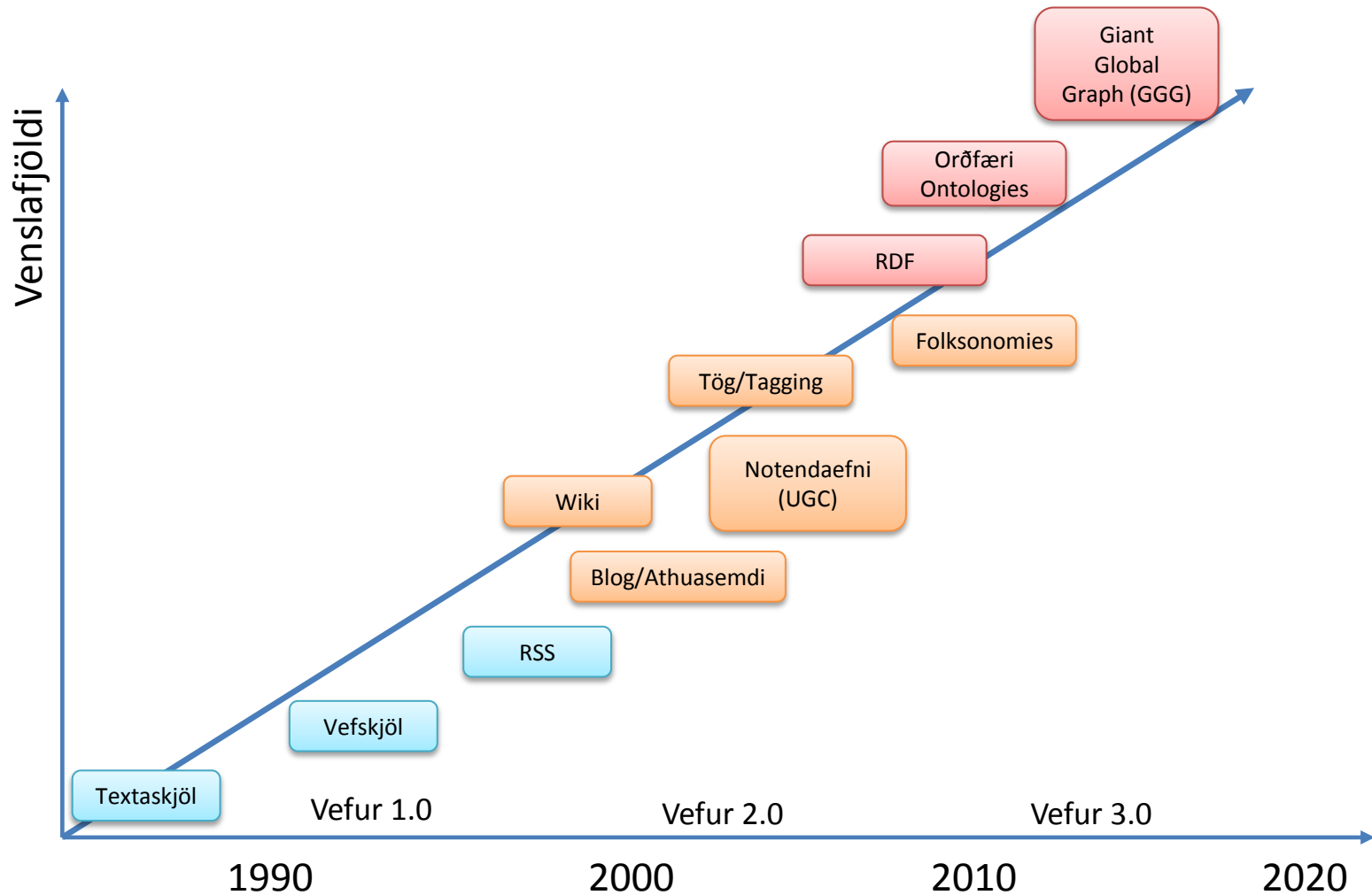
- Leita í 40+ milljörðum skjala

# Vefskali – Gagnagerðir og kröfur

- Gagnagröf
  - Social graphs – margslungin vensl
- Óstrúktúruðu gögn (breytilega eiginleika)
  - Document stores
- Gríðarlegt magna gagna í tímaröðum og krafa um rauntímaúrvinnslu
  - Big-Table
- Uppskipting gagna (sharding)
- Þörf fyrir að skala út frekar en að skala upp...  
Endalaust (bæði les og skrift aðgerðir)

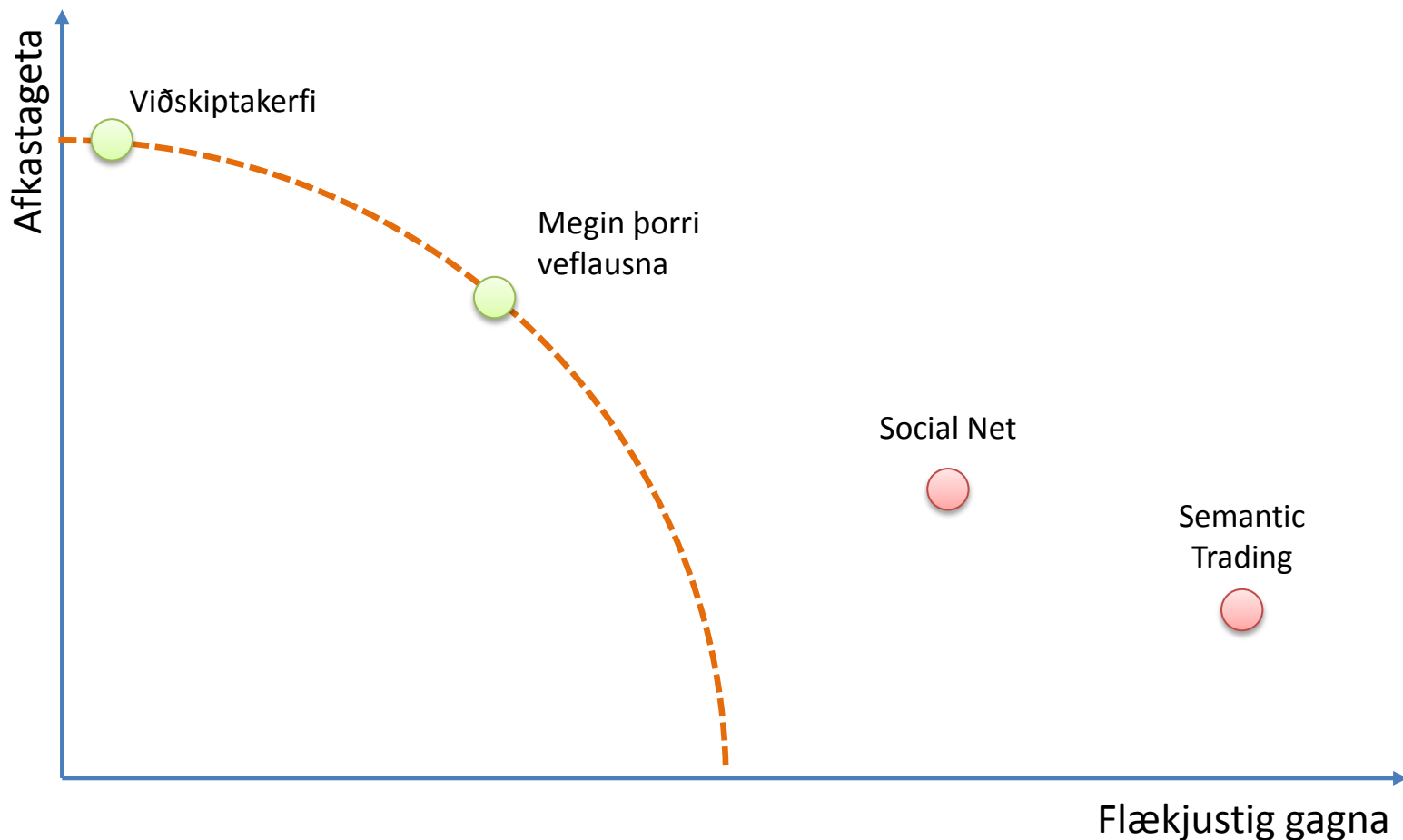


# Stóraukin og breytt gagnavensli

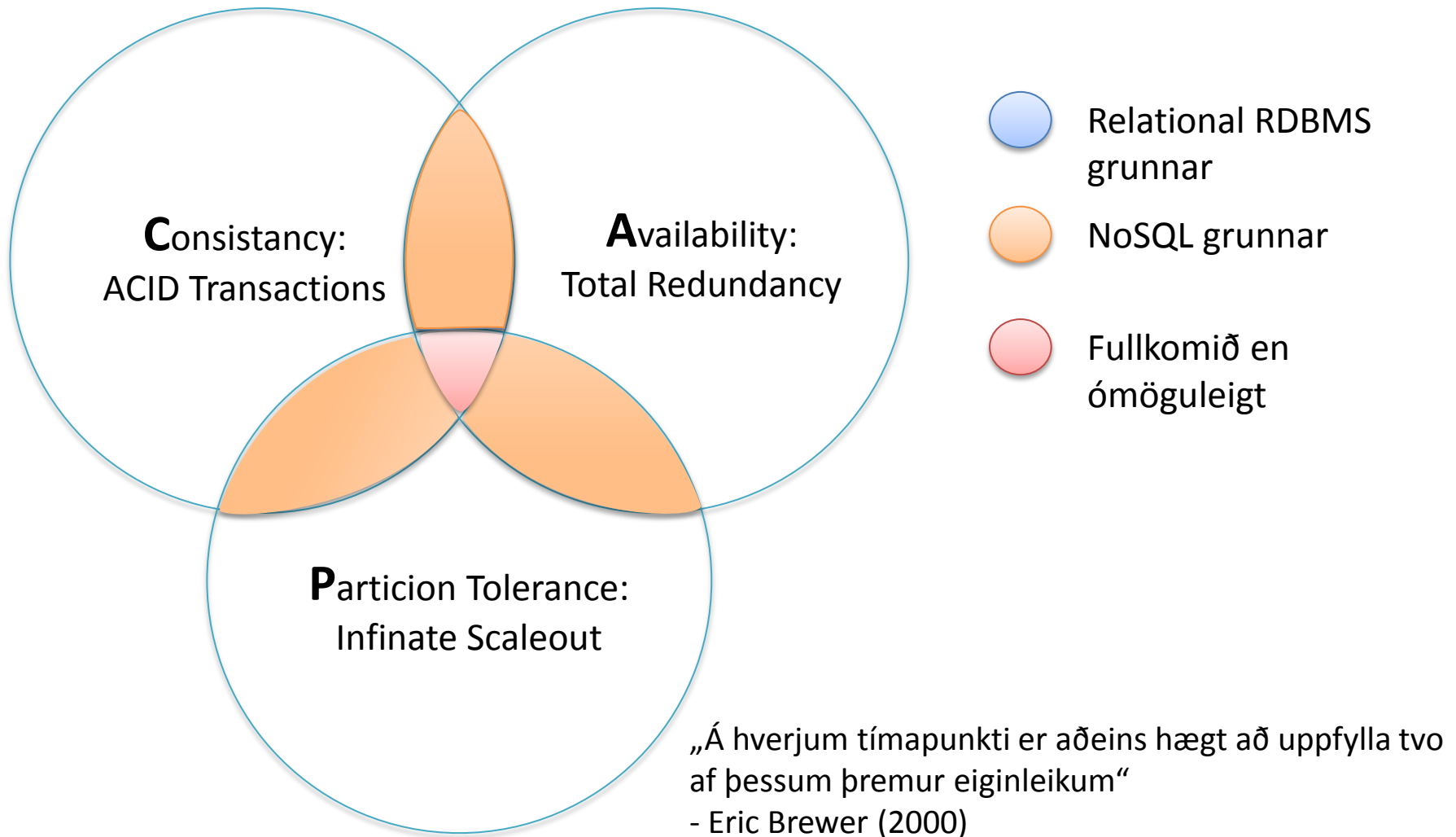


# Afkastageta RDBM lausna

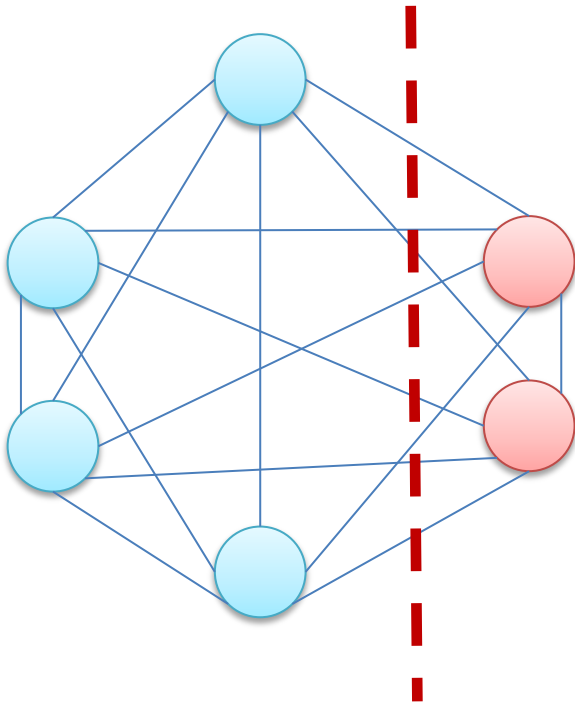
og hversu vel þær henta við „nýjar aðstæður“



# CAP kennisetningin



# Partition Tolerance



**CP** – Fyrirspurnum er hægt að svara frá hvaða nóðum sem er svo lengi sem þær er ályktunarhæfar (quorum).

**AP** – Fyrirspurn er möguleg af hvaða nóðu sem er, hugsanlega á kostnað gagnaheilinda

„Til að dreift kerfi teljist til taks þarf hverri fyrirspurn, sem lifandi nóður taka við, að vera svarað “  
- Gilbert og Lynch (SIGACT 2002)

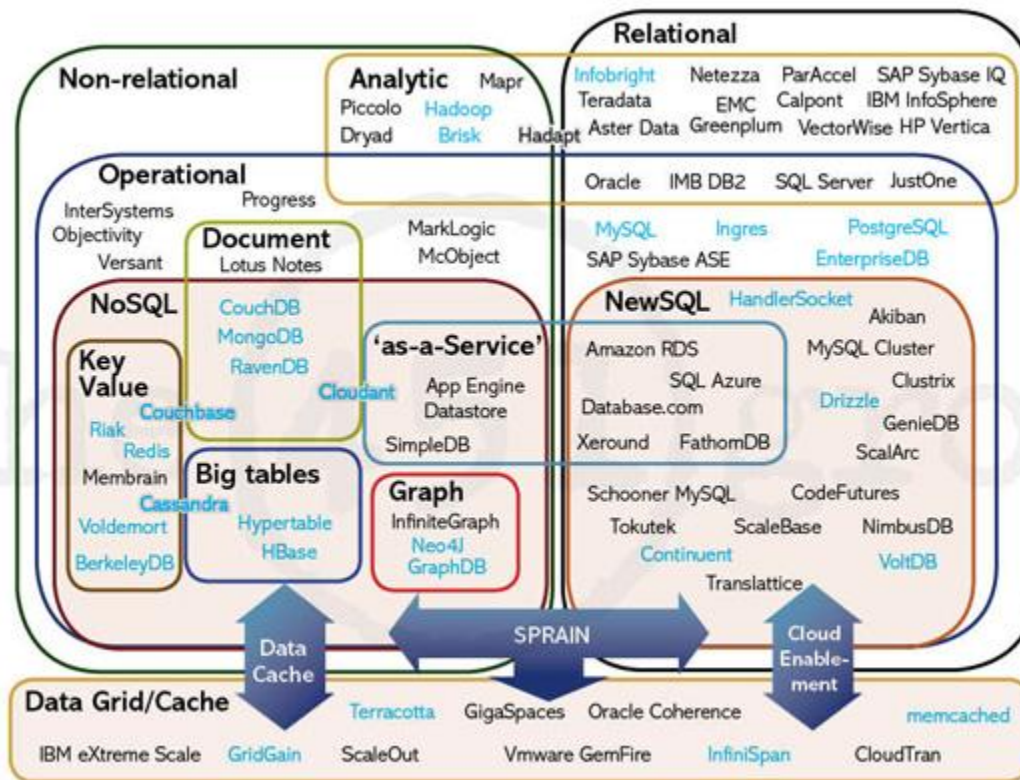
# NoSQL

Hvað?

# Fyrir hvað stendur NoSQL?

- Mjög breiður, ósamstæður, hópur lausna þar sem samnefnarinn er „Non-relational geymsla gagna“
- Mæta ýmsum kröfum Web-Scale með því að fórna mismunandi þáttum
- Skala frekar út en upp
- Þróun sem hefði hugsanlega átt að eiga sér stað innan nokkuð staðnaðs geira venslaðra (relational) gagnagrunna.

# Yfirlit yfir helstu gagnageymslur



# NoSQL – grunnþættir\*



Gagnagerðir

- K/V pair
- Big-Column
- Document
- Graph



Högun

- CA
- AP
- CP

\* Varúð - Tilraun til ofureinföldunar



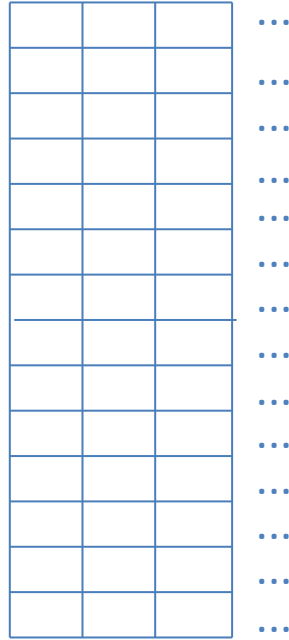
# Gagnererðir



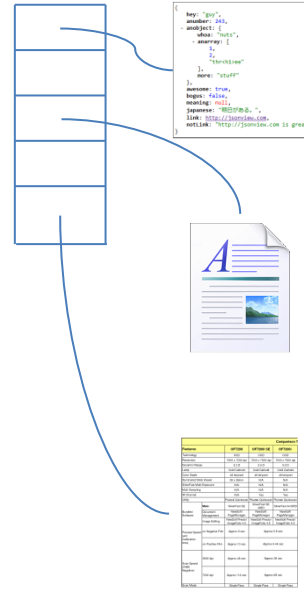
Key-Value Store



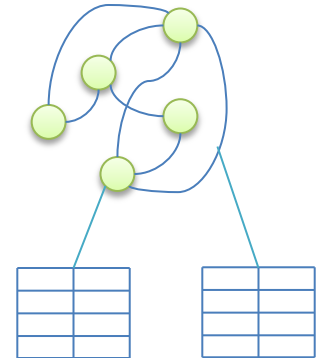
Big-Column Family



Document Stores



Graph Databases



# Gagnagerðir



Key-Value  
Store



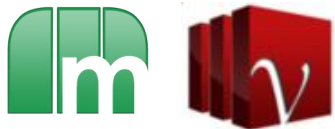
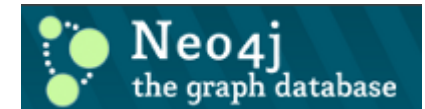
Big-Column  
Family



Document  
Stores

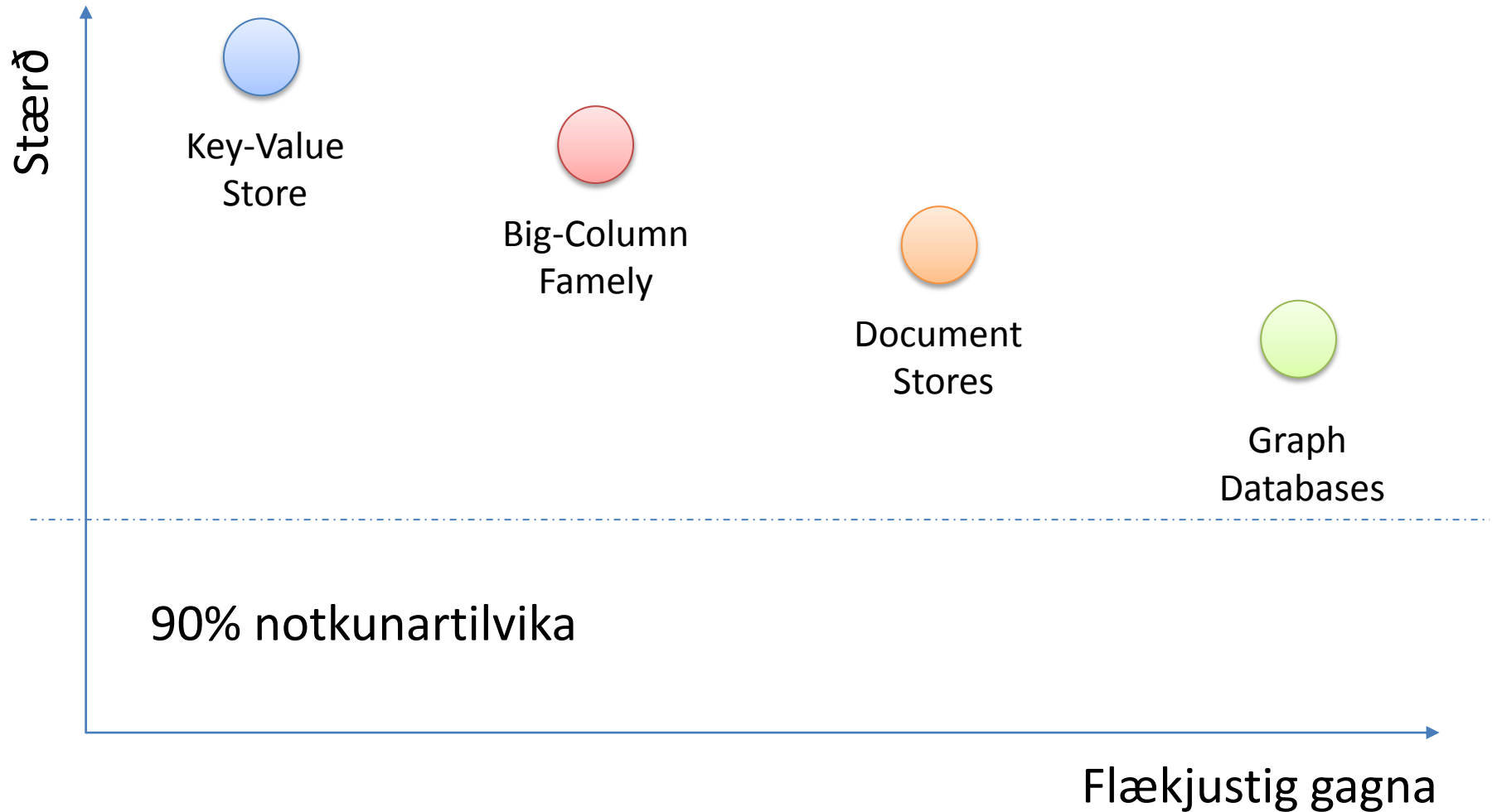


Graph  
Databases

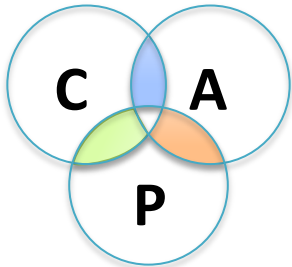


\* Solr telur sig ekki með í NoSQL en útgáfa 4 virðist vera það

# Skalanleiki og flækjustig gagna



# Högun



**CA** – Cluster þar sem gögn er ávalt rétt og ACID til staðar með því að fórna hámarks uppitími og skrif afköstum



**AP** – Afkastageta, hámarks uppitími og lágmarks les og skrif svartími fenginn með því að fórna algerum gagnaheilindum.

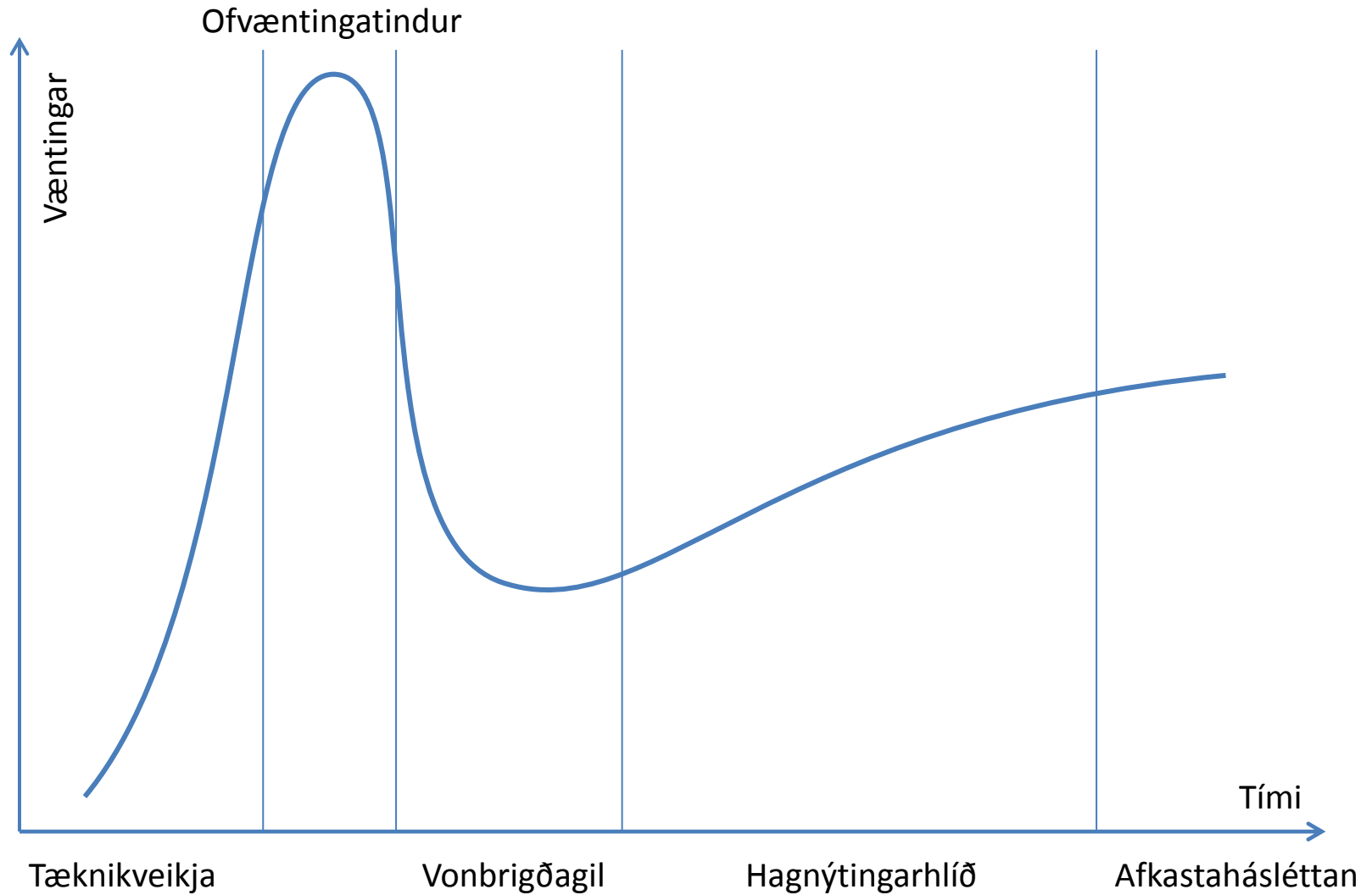


**CP** – Gagnaheilindi ásamt skalanleika og afköstum á kostnað þess að við bilanir er ekki víst að öll gögn séu aðgengileg.

# NoSQL

Hvenær?

# Tækni-skrum-kúrvan



# Ráðleggingar






- Ekki halda að eitt tól, sama hvað það er, geri allt. Blönduð tækni (Polyglot Persistence) er nýtt af flestum sem eru að nota NoSQL og öllum sem eru að eiga við alvöru vefskala.

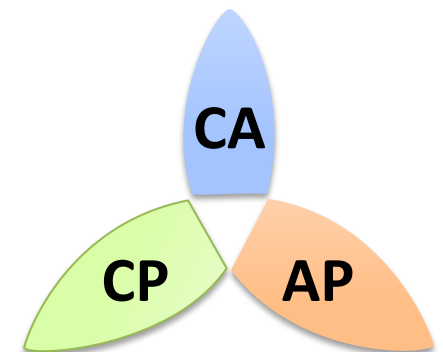
# Ráðleggingar

- Ekki leysa vandamál sem er ekki til staðar
- Virði fyrir notenda hefur lítið með kerfishögun að gera – án virði fyrir notendur þarftu ekki að hafa áhyggjur af skalanleika
- Ekki gleyma að gera ráð fyrir rekstrinum
- Þú sleppur ekki við að hugsa um högun gagna þó þú vinnir með frjálsara undirlag



# Lausnamengi (í vinnslu)

	Column	Document	Key Value	Graph
	Vertica	...	...	Neo4j Graph
	Cassandra	SimpleDB CouchDB Riak	Dynamo Voldemort Tokyo Cabinet KAI	
	Big Table Hypertable Hbase	MongoDB Terrastore	Redis Scalaris BerkeleyDB Memcached	



# Ráðleggingar

- SQL hausar - ekki halda að NoSQL fari bara ef þið látið eins og það sé ekki til... eða eins og það sé allt heimskulegt 😊

The screenshot shows the Oracle Technology Network page for the Oracle NoSQL Database. The page features a navigation menu with options like 'Products and Services', 'Solutions', 'Downloads', 'Store', 'Support', 'Training', 'Partners', and 'About'. The main content area is titled 'Oracle NoSQL Database' and includes an 'Overview' section. The overview text describes the Oracle NoSQL Database as a distributed key-value database designed for high reliability, scalability, and availability. It explains that data is stored as key-value pairs on storage nodes, which are replicated for high availability and load balancing. A diagram illustrates the architecture, showing two applications connected to two datacenters (A and B) via NoSQL Database Drivers. Each application is connected to both datacenters, and each datacenter contains multiple storage nodes.

**ORACLE** ( Sign In/Register for Account | Help ) United States ▾ Communities ▾ I am a... ▾ I want to... ▾

Products and Services Solutions Downloads Store Support Training Partners About

Oracle Technology Network > Database > NoSQL Database > Overview

Database 11g Database Focus Areas Database Options Database Express Edition Database Upgrade Berkeley DB NoSQL Database TimesTen In-Memory Database Exadata Database Mobile Server RDB Audit Vault Secure Backup Real Application Clusters Clusterware Cloud Storage Multimedia Windows Migration Globalization Database Firewall

Overview Downloads Documentation Community Learn More

### Oracle NoSQL Database

The Oracle NoSQL Database is a distributed key-value database. It is designed to provide highly reliable, scalable and available data storage across a configurable set of systems that function as storage nodes.

Data is stored as key-value pairs, which are written to particular storage node(s), based on the hashed value of the primary key. Storage nodes are replicated to ensure high availability, rapid failover in the event of a node failure and optimal load balancing of queries. Customer applications are written using an easy-to-use Java API to read and write data. The NoSQL Database links with the customer application, providing access to the data via the appropriate storage node for the requested key-value.

```
graph TD; subgraph Applications; direction LR; App1[Application] --- Driver1[NoSQL Database Driver]; App2[Application] --- Driver2[NoSQL Database Driver]; end; subgraph Datacenters; direction LR; DC_A[Storage Nodes Datacenter A]; DC_B[Storage Nodes Datacenter B]; end; Driver1 --> DC_A; Driver1 --> DC_B; Driver2 --> DC_A; Driver2 --> DC_B;
```

# NoSQL

Hugleiðingar og reynsla hjá VÍS

# Hugleiðingar

- NoSQL kemur aldrei í staðin fyrri Relational SQL gagnagrunna
- Samræming og stöðlun á eftir að eiga sér stað, sérstaklega varðandi fyrirspurnarmál
- NoSQL sem index frekar en frumgeymsla?
- Tól skipta máli og þau eru alvarlega vanþróuð
- Hvernig mun þetta blandast saman, hvað verður til á endanum?
- REST, JSON og jafnvel Javascript eru að verða sigurvegarar í leitinni að einfaldaðra þróunarumhverfi (er það gott?)

# Takk fyrir

Stefán Baxter: [stefanb@vis.is](mailto:stefanb@vis.is) / [stebax@gmail.com](mailto:stebax@gmail.com)  
Twttier: [@acmeguy](#) - Quora: Stefan Baxter



# Ekki fjallað um

- Uppskiptingu gagna
  - Modulo Based Hasing
  - Consistent Hasing
  - Merkle Trees - sem tæki til að greina úreld gögn og til að flytja minnsta mögulega magn gagna á milli nóða
- Conflict detection and resolution
  - Vector Clocks
- Samskiptamáta á milli nóða
  - Gossip + Hinted Handoff
- Valdar lausnir og eiginleka þeirra
- Fyrirspurnarmálin og hvað er að geras í þeim Map-Reduce vs. the world
- Aðeins fjallað grunnt um það sem var á annað borð á dagskrá

# ACID\*

## Leið til að lýsa hegðun hefðbundinna gagnagrunna

- **Atomicity**

Aðgerðir eru framkvæmdar sem frístandandi einingar (atomic) þar sem framkvæmd er annað hvort lokið að fullu eða alls ekki.

- **Consistency**

Aðeins gild gögn eru skráð í gagnagrunninn. Ef keyrsla inniheldur gölluð/ógild gögn er keyrslan öll afturkölluð.

- **Isolation**

Hver aðgerð er framkvæmd í einangruðu umhverfi þar sem aðgerðin sem er keyrð og aðrar aðgerðir, sem framkvæmdar eru á sama tíma, eru óháðar hvor annari. Ein aðgerð geti aldrei haft áhrif á aðra.

- **Durability**

Tryggir að upplýsingar sem tilheyra fullframkvæmdri aðgerð “geta ekki” glatast

\*Lang flestir hefðbundir, venslaðir, gagnagrunnar eru ACID. Tilhneigingin til að kalla þá “SQL gagnagrunna” kemur til af því að þeir styðja SQL fyrirspurnarmálið eða SQL málísku