

ZTB: ACID, BASIC, CAP

Igor Wojnicki

Katedra Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

16 października 2013

\$Id: acid-basic-cap.tex,v 1.1 2013/10/16 19:04:28 wojnicki Exp wojnicki \$

ACID

ACID: Atomicity, Consistency, Isolation, Durability [Jim Gray lata 70-te].

atomiczność wszystkie etapy transakcji muszą być zakończone aby transakcja była zakończona,

spójność po zakończeniu system będzie spójny, nie są naruszone więzy integralności, stan jest dozwolony (zaangażowane w transakcję strony muszą dostać te same informacje o transakcji),

izolacja niezależne transakcje nie przeszkadzają sobie nawzajem,

wytrzymałość dane z zakończonej transakcji są zawsze zapisane, przy odczycie będą odczytane.

ACID, problemy

- Blokowanie dostępu do tabel (obiektów).
- Zmniejszenie wydajności (I/O).
- Zwiększenie czasu reakcji (oczekiwanie na zdjęcie blokady).

BASE

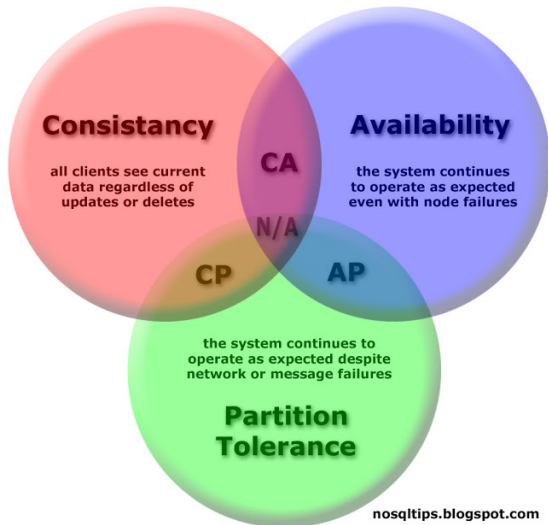
Basically Available, Soft state, Eventual consistency [Eric Brewer 2000].

basically available system wydaje się działać i dostarczać aktualne dane,

soft-state system nie musi być zawsze spójny,

eventually consistent system musi być *w końcu spójny*.

CAP Theorem



CAP, wnioski

- centralna baza danych: nie stosuje P, stosuje: C, A,
- rozproszona baza danych, z rozproszonym blokowaniem: nie stosuje A, stosuje: C, P,
- buforowanie www, DNS: nie stosuje C, stosuje A, P.

CAP skutki

- Bez *partition tolerance*
wszystko na jednej maszynie, problemy ze skalowalnością.
- Bez *availability*
przy częściowym uszkodzeniu systemu oczekiwanie na naprawę uszkodzenia, system pozostaje niedostępny.
- Bez *consistency*
chwilowe niespójności.

CAP jeszcze raz

Visual Guide to NoSQL Systems

Availability:
Each client can
always read
and write.

A

Data Models

Relational (comparison)
Key-Value
Column-Oriented/Tabular
Document-Oriented

CA

RDBMSs
(MySQL,
Postgres,
etc)

Aster Data
Greenplum
Vertica

AP

Dynamo
Voldemort
Tokyo Cabinet
KAI

Cassandra
SimpleDB
CouchDB
Riak

Pick Two

C

Consistency:
All clients always
have the same view
of the data.

CP

BigTable
Hypertable
Hbase

MongoDB
Terrastore
Scalaris

Berkeley DB
MemcacheDB
Redis

P

Partition Tolerance:
The system works
well despite physical
network partitions.

Podział baz danych NoSQL

<http://nosql-database.org/>

Column Hadoop/HBase, Cassandra.

Document CouchDB, MongoDB.

Key-value Dynamo, Riak, Redis, Project Voldemort

Graph : Neo4J, AllegroGraph, Virtuoso

Object

Multimodel