

(Apache) CouchDB

Krzysztof Kulewski 2008

Czym CouchDB nie jest?

Czym CouchDB nie jest?

- Relacyjną bazą danych

Czym CouchDB nie jest?

- Relacyjną bazą danych
- Zamiennikiem dla relacyjnej bazy danych

Czym CouchDB nie jest?

- Relacyjną bazą danych
- Zamiennikiem dla relacyjnej bazy danych
- Obiektową bazą danych

Czym CouchDB nie jest?

- Relacyjną bazą danych
- Zamiennikiem dla relacyjnej bazy danych
- Obiektową bazą danych
- Bazą danych z rozbudowanym językiem zapytań

Czym jest CouchDB?

Czym jest CouchDB?

- Bazą danych

Czym jest CouchDB?

- Bazą danych
- dokumentów

Czym jest CouchDB?

- Baza danych
 - dokumentów
 - dostępną przez RESTful HTTP API

Czym jest CouchDB?

- Baza danych
 - dokumentów
 - dostępną przez RESTful HTTP API
 - bezschematową

Czym jest CouchDB?

- Baza danych
 - dokumentów
 - dostępną przez RESTful HTTP API
 - bezschematową
 - replikowalną

Czym jest CouchDB?

- Baza danych
 - dokumentów
 - dostępną przez RESTful HTTP API
 - bezschematową
 - replikowalną
 - umożliwiającą pisanie „wszystkomogących” perspektyw

Erlang = Ericsson Language



Erlang = Ericsson Language

- Współbieżny język funkcyjny



Erlang = Ericsson Language

- Współbieżny język funkcyjny
- Open source (od 1998)



Erlang = Ericsson Language

- Współbieżny język funkcyjny
- Open source (od 1998)
- Aktywnie rozwijany

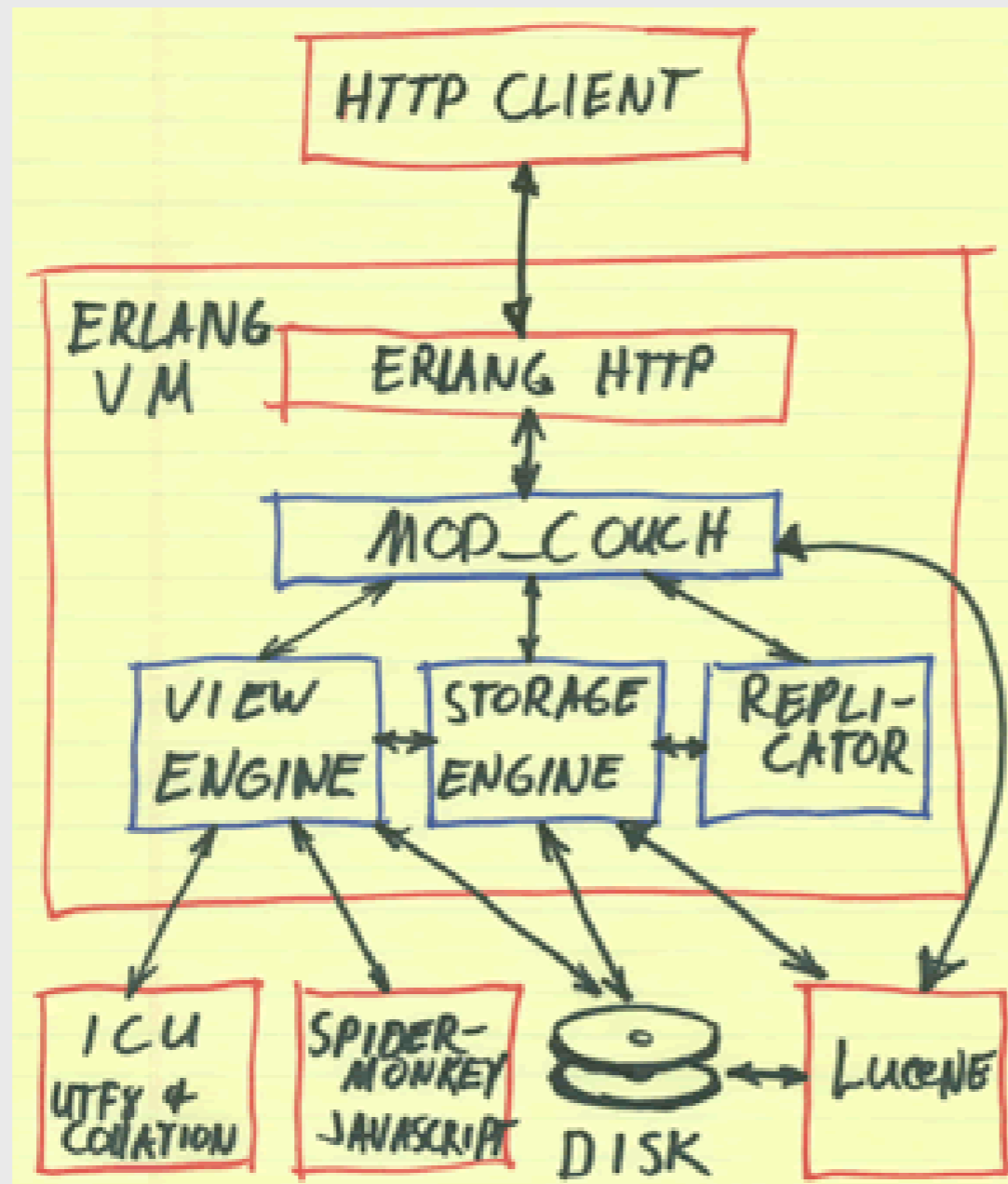


Erlang = Ericsson Language

- Współbieżny język funkcyjny
- Open source (od 1998)
- Aktywnie rozwijany
- Erlang + Mnesia + biblioteki
= Open Telecom Platform
(OTP)



Architektura CouchDB



Zabawy z CouchDB

Dokument: format JSON

```
{
  "_id": "discussion_tables",
  "_rev": "D1C946B7",
  "Subrise": true,
  "Sunset": false,
  "FullHours": [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10],
  "Activities": [
    {"Name": "Football", "Duration": 2, "DurationUnit": "Hours"},
    {"Name": "Breakfast", "Duration": 40, "DurationUnit": "Minutes",
      "Attendees": ["Jan", "Damien", "Laura", "Gwendolyn", "Roseanna"]}
  ]
}
```

- Serwer couchdb pod adresem:
<http://couchdb.sukces.biz:5984>
- Lista baz danych:
http://couchdb.sukces.biz:5984/all_dbs
- Przykładowa baza danych:
<http://couchdb.sukces.biz:5984/test>
- Lista dokumentów w bazie:
http://couchdb.sukces.biz:5984/test/all_docs
- Przykładowy dokument:
<http://couchdb.sukces.biz:5984/test/3429B0EF3DAD413D615209538A265524>

A dokładniej...

Zapytanie	Odpowiedź
GET /_all_dbs HTTP/1.01 Date: Thu, 17 Aug 2006 05:39:28 +0000GMT	HTTP/1.1 200 OK Date: Thu, 17 Aug 2006 05:39:28 +0000GMT Content-Length: 37 Content-Type: application/json Connection: close ["somedatabase", "anotherdatabase"]
PUT /somedatabase/ HTTP/1.0 Content-Length: 0 Date: Thu, 17 Aug 2006 05:39:28 +0000GMT	HTTP/1.1 201 OK Date: Thu, 17 Aug 2006 05:39:28 +0000GMT Content-Length: 13 Content-Type: application/json Connection: close {"ok": true}
DELETE /somedatabase/ HTTP/1.0 Content-Length: 1 Date: Thu, 17 Aug 2006 05:39:28 +0000GMT	HTTP/1.1 202 OK Date: Thu, 17 Aug 2006 05:39:28 +0000GMT Content-Length: 67 Content-Type: application/json Connection: close {"ok": true}

Wersje dokumentów

- Powinny służyć klientom tylko do rozwiązywania konfliktów (próba nadpisania nieaktualnej wersji kończy się niepowodzeniem)
- Istnieje (uruchamiane na życzenie) oczyszczanie

```
PUT /somedatabase/some_doc_id HTTP/1.0
Content-Length: 245
Date: Thu, 17 Aug 2006 05:39:28 +0000GMT
Content-Type: application/json
```

```
{
  "_id": "some_doc_id",
  "_rev": "946B7D1C",
  "Subject": "I like Planktion",
  "Author": "Rusty",
  "PostedDate": "2006-08-15T17:30:12-04:00",
  "Tags": ["plankton", "baseball", "decisions"],
  "Body": "I decided today that I don't like baseball. I like plankton."
}
```

```
HTTP/1.1 409 CONFLICT
Date: Thu, 17 Aug 2006 05:39:28 +0000GMT
Content-Length: 33
Connection: close
```

```
{"error":{"id":"conflict","reason":"3073715634"}}
```


Dodatki

Dodatki

- Interfejs WWW

<http://couchdb.sukces.biz:5984/ utils/index.html>

Dodatki

- Interfejs WWW

<http://couchdb.sukces.biz:5984/ utils/index.html>

- ETag

Dodatki

- Interfejs WWW

<http://couchdb.sukces.biz:5984/ utils/index.html>

- ETag
- Załączniki

Dodatki

- Interfejs WWW

<http://couchdb.sukces.biz:5984/ utils/index.html>

- ETag
- Załączniki
- Wyszukiwanie pełnotekstowe

Dodatki

- Interfejs WWW

<http://couchdb.sukces.biz:5984/ utils/index.html>

- ETag
- Załączniki
- Wyszukiwanie pełnotekstowe
- Replikacja

Dostęp do CouchDB

- C
- C++
- Erlang
- Java
- JavaScript
- Lisp
- Lotus Script
- Objective C
- Perl
- PHP
- Python
- Ruby
- i wiele innych...

Perspektywy

(Google) MapReduce

(Google) MapReduce

- Wczytaj dane i podziel je na kawałki (klucz, wartość)

(Google) MapReduce

- Wczytaj dane i podziel je na kawałki (klucz, wartość)
- Wyślij każdy kawałek do przetworzenia

(Google) MapReduce

- Wczytaj dane i podziel je na kawałki (klucz, wartość)
- Wyślij każdy kawałek do przetworzenia
- **Map:** wczytaj (klucz, wartość) i generuje z niej dowolną ilość (również zero) par (klucze_i, wartości_i)

(Google) MapReduce

- Wczytaj dane i podziel je na kawałki (klucz, wartość)
- Wyślij każdy kawałek do przetworzenia
- **Map:** wczytaj (klucz, wartość) i generuje z niej dowolną ilość (również zero) par (klucz_i, wartość_i)
- Posortuj pary (klucz_i, wartość_i)

(Google) MapReduce

- Wczytaj dane i podziel je na kawałki (klucz, wartość)
- Wyślij każdy kawałek do przetworzenia
- **Map:** wczytaj (klucz, wartość) i generuje z niej dowolną ilość (również zero) par (klucz_i, wartość_i)
- Posortuj pary (klucz_i, wartość_i)
- **Reduce:** Wczytaj pary (klucz_i, wartość_i) i wygeneruj wynik(i) w postaci dowolnej liczby (również zero) par (klucz, wartość)

(Google) MapReduce

- Wczytaj dane i podziel je na kawałki (klucz, wartość)
- Wyślij każdy kawałek do przetworzenia
- **Map:** wczytaj (klucz, wartość) i generuje z niej dowolną ilość (również zero) par (klucz_i, wartość_i)
- Posortuj pary (klucz_i, wartość_i)
- **Reduce:** Wczytaj pary (klucz_i, wartość_i) i wygeneruj wynik(i) w postaci dowolnej liczby (również zero) par (klucz, wartość)
- Zapisz dane

Definiowanie perspektyw

```
{
  "_id": "_design/company",
  "_rev": "12345",
  "language": "text/javascript",
  "views":
  {
    "all": "function(doc) { if (doc.Type == 'customer') map(null, doc) }"
    "by_lastname": "function(doc) { if (doc.Type == 'customer') map
                      (doc.LastName, doc) }"
  }
}
```


View Server

- JavaScript (Mozilla SpiderMonkey)
- PHP
- Ruby
- Python

- Każdy może napisać własny!

Sortowanie kluczy

```
// special values sort before all other types
```

```
null
```

```
false
```

```
true
```

```
// then numbers
```

```
1
```

```
2
```

```
3.0
```

```
4
```

```
// then text, case sensitive
```

```
"a"
```

```
"A"
```

```
"aa"
```

```
"b"
```

```
"B"
```

```
"ba"
```

```
"bb"
```

```
// then arrays. compared element by element until different.
```

```
// Longer arrays sort after their prefixes
```

```
["a"]
```

```
["b"]
```

```
["b","c"]
```

```
["b","c","a"]
```

```
["b","d"]
```

```
["b","d","e"]
```

```
// then object, compares each key value in the list until different.
```

```
// larger objects sort after their subset objects.
```

```
{a:1}
```

```
{a:2}
```

```
{b:1}
```

```
{b:2}
```

```
{b:2, a:1} // Member order does matter for collation.
```

```
    // CouchDB preserves member order
```

```
    // but doesn't require that clients will.
```

```
    // this test might fail if used with a js engine
```

```
    // that doesn't preserve order
```

```
{b:2, c:2}
```

Zagadka

Zagadka - pytanie

Zagadka - pytanie

- Robimy blog

Zagadka - pytanie

- Robimy blog
- Blog = wpisy + komentarze do wpisów
(dokumenty z atrybutem typ = wpis
lub komentarz)

Zagadka - pytanie

- Robimy blog
- Blog = wpisy + komentarze do wpisów (dokumenty z atrybutem typ = wpis lub komentarz)
- Chcemy wyświetlić blog: wpisy, a pod nimi komentarze

Zagadka - pytanie

- Robimy blog
- Blog = wpisy + komentarze do wpisów (dokumenty z atrybutem typ = wpis lub komentarz)
- Chcemy wyświetlić blog: wpisy, a pod nimi komentarze

Zagadka - pytanie

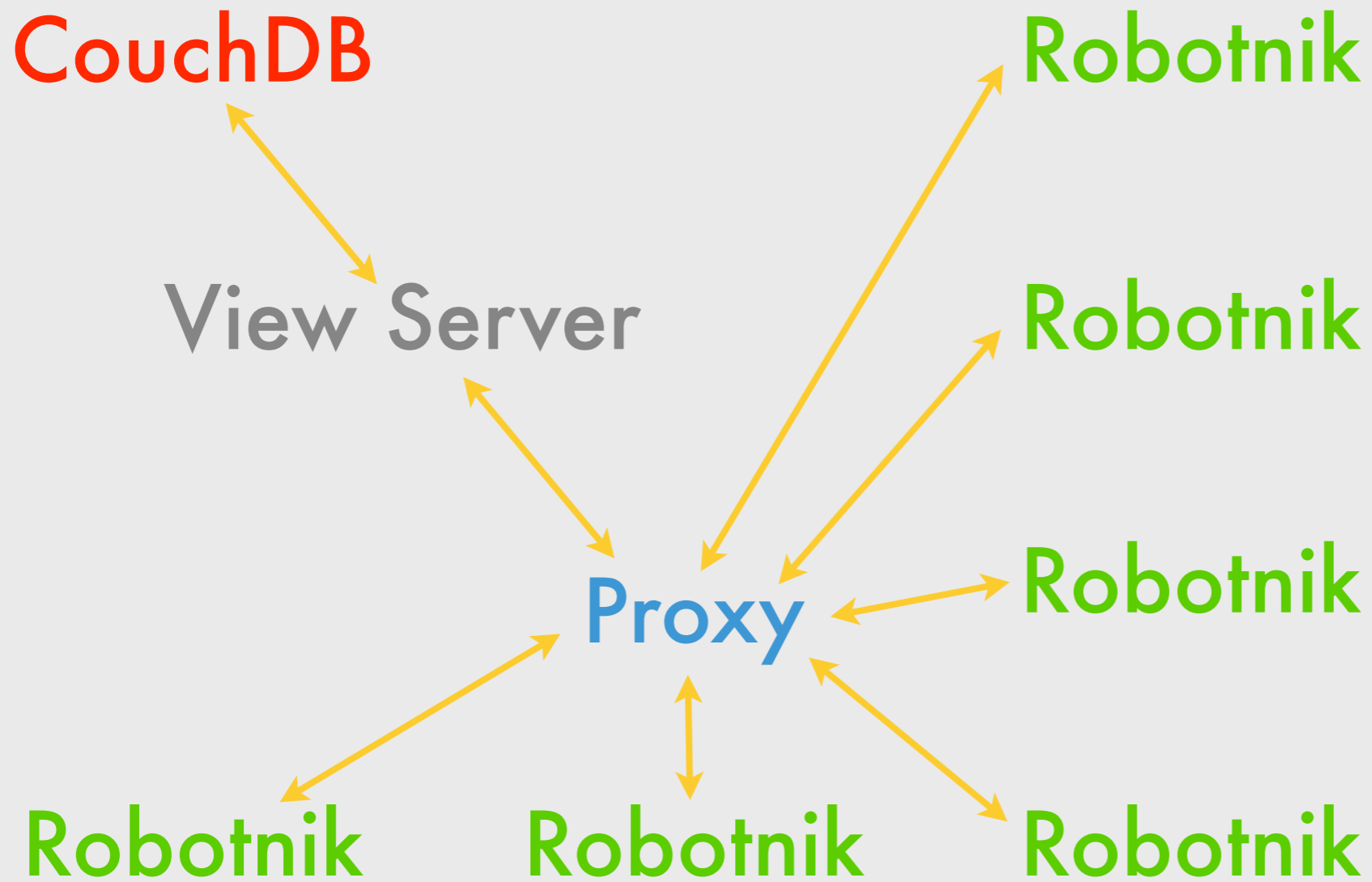
- Robimy blog
- Blog = wpisy + komentarze do wpisów (dokumenty z atrybutem typ = wpis lub komentarz)
- Chcemy wyświetlić blog: wpisy, a pod nimi komentarze
- Jak to zrobić wydajnie?

Zagadka - rozwiązanie

```
function(doc) {  
  if (doc.typ == "wpis") {  
    map([doc._id, 0], doc);  
  } else if (doc.Type == "komentarz") {  
    map([doc.wpis_id, 1], doc);  
  }  
}
```

Rozproszone perspektywy

Idea



I wykonanie :)