



AUREOLIS

BI for Better Information

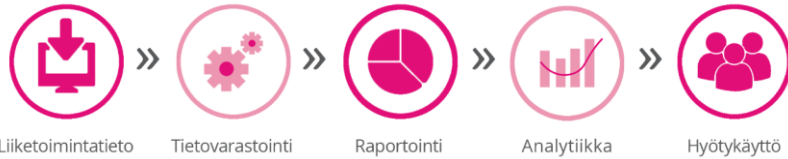
Useiden kantojen käyttö ja hyödyt SAS:n kanssa

Arno Karatmaa

SUGIF Technical Club 14.3.2017

Aureolis

Aureolis on jatkuvia
Business Intelligence -palveluita
tuottava asiantuntijaorganisaatio



Perustettu
2001

Liikevaihto
7 M€

Henkilöstöä
80

BI-hankkeita
1000

Tietokantojen tyypit

- SQL
 - RDBMS
- NoSQL
 - Key-value
 - Document
 - Column store
 - Graph

Tietokantojen tyypit

- In-memory DBMS
- XML DBMS
- OODBMS
- Pre-relational

Tietokannan hankintakriteerit

- Arkkitehtuuri
- Hallinnointi
- Asennus
- Osaaminen
- Suorituskyky
- Skaalautuvuus
- Vikasietoisuus
- Käyttöjärjestelmä riippuvuus
- Uudet ominaisuudet
- Avoin lähdekoodi
- Muistinkäyttö
- Pilvi
- Database appliance

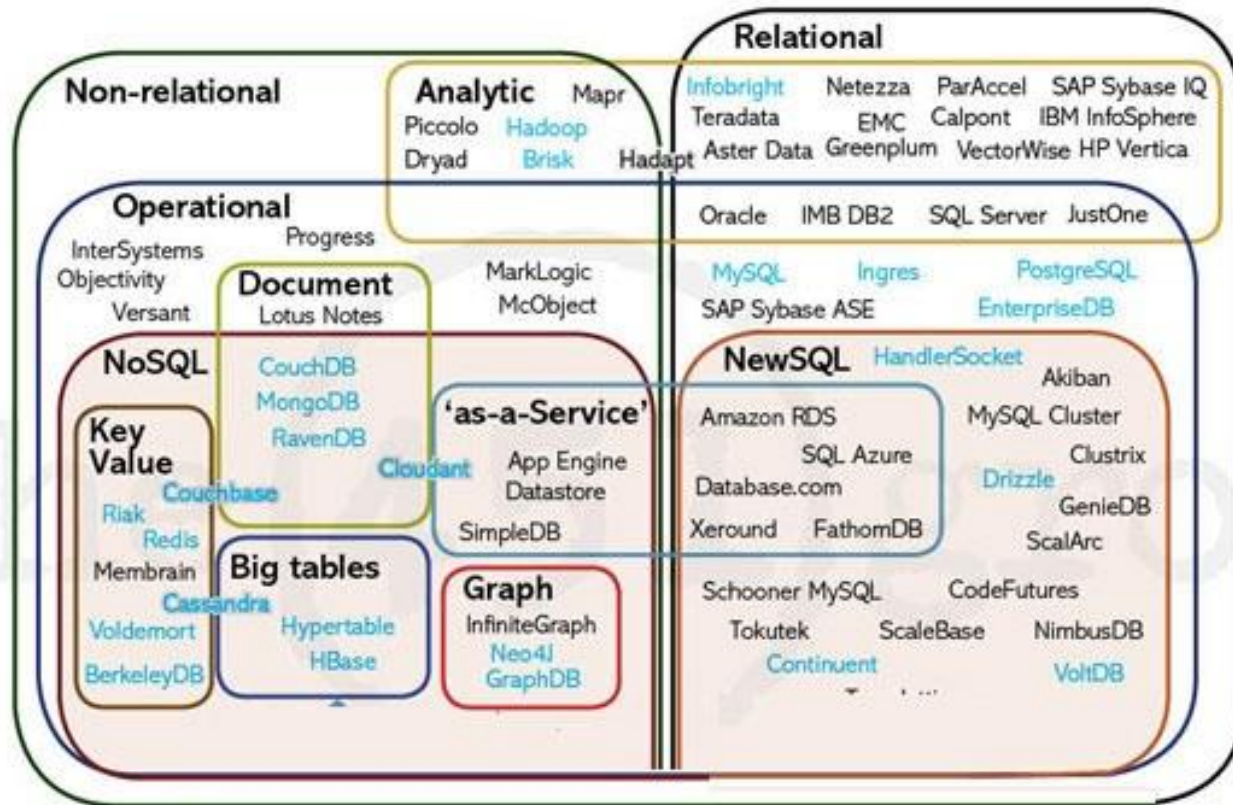
Tietokannat markkinoilla

- [4th Dimension](#)
- [Adabas D](#)
- [Alpha Five](#)
- [Apache Derby](#)
- [Aster Data](#)
- [Amazon Aurora](#)
- [Altibase](#)
- [CA Datacom](#)
- [CA IDMS](#)
- [Clarion](#)
- [ClickHouse](#)
- [Clustrix](#)
- [CSQL](#)
- [CUBRID](#)
- [DataEase](#)
- [Database Management Library](#)
- [Dataphor](#)
- [dBase](#)
- [Derby aka Java DB](#)
- [Empress Embedded Database](#)
- [EXASolution](#)
- [EnterpriseDB](#)
- [eXtremeDB](#)
- [FileMaker Pro](#)
- [Firebird](#)
- [FrontBase](#)
- [Google Fusion Tables](#)
- [Greenplum](#)
- [GroveSite](#)
- [H2](#)
- [Helix database](#)
- [HSQLDB](#)
- [IBM DB2](#)
- [IBM Lotus Approach](#)
- [IBM DB2 Express-C](#)
- [Infobright](#)
- [Informix](#)
- [Ingres](#)
- [InterBase](#)
- [InterSystems Caché](#)
- [LibreOffice Base](#)
- [Linter](#)
- [MariaDB](#)
- [MaxDB](#)
- [MemSQL](#)
- [Microsoft Access](#)
- [Microsoft Jet Database Engine \(part of Microsoft Access\)](#)
- [Microsoft SQL Server](#)
- [Microsoft SQL Server Express](#)
- [SQL Azure \(Cloud SQL Server\)](#)
- [Microsoft Visual FoxPro](#)
- [Mimer SQL](#)
- [MonetDB](#)
- [mSQL](#)
- [MySQL](#)
- [Netezza](#)
- [NexusDB](#)
- [NonStop SQL](#)
- [NuoDB](#)
- [Openbase](#)
- [OpenLink Virtuoso \(Open Source Edition\)](#)
- [OpenLink Virtuoso Universal Server](#)
- [OpenOffice.org Base](#)
- [Oracle](#)
- [Oracle Rdb for OpenVMS](#)
- [Panorama](#)
- [Pervasive PSQL](#)
- [Polyhedra](#)
- [PostgreSQL](#)
- [Postgres Plus Advanced Server](#)
- [Progress Software](#)
- [RDM Embedded](#)
- [RDM Server](#)
- [RBase](#)
- [The SAS system](#)
- [SAND_CDBMS](#)
- [SAP HANA](#)
- [SAP Sybase Adaptive Server Enterprise](#)
- [SAP Sybase IQ](#)
- [SQL Anywhere \(formerly known as Sybase Adaptive Server Anywhere and Watcom SQL\)](#)
- [ScimoreDB](#)
- [SmallSQL](#)
- [solidDB](#)
- [SQLBase](#)
- [SQLite](#)
- [SQream DB](#)
- [Sybase Advantage Database Server](#)
- [Teradata](#)
- [TiDB](#)
- [Tibero](#)
- [TimesTen](#)
- [Trafodion](#)
- [txtSQL](#)
- [Unisys RDMS 2200](#)
- [UniData](#)
- [UniVerse](#)
- [Vectorwise](#)
- [Vertica](#)

Gartner Magic Quadrant for Operational DBMS



Tietokannat markkinoilla



Tietokannat markkinoilla

322 systems in ranking, March 2017

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Mar 2017	Feb 2017	Mar 2016			Mar 2017	Feb 2017	Mar 2016
1.	1.	1.	Oracle +	Relational DBMS	1399.50	-4.33	-72.51
2.	2.	2.	MySQL +	Relational DBMS	1376.07	-4.23	+28.36
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational DBMS	1207.49	+4.04	+71.00
4.	4.	↑ 5.	PostgreSQL +	Relational DBMS	357.64	+3.96	+58.01
5.	5.	↓ 4.	MongoDB +	Document store	326.93	-8.57	+21.60
6.	6.	6.	DB2 +	Relational DBMS	184.91	-2.99	-3.02
7.	↑ 8.	7.	Microsoft Access	Relational DBMS	132.94	-0.45	-2.09
8.	↓ 7.	8.	Cassandra +	Wide column store	129.19	-5.19	-1.14
9.	9.	↑ 10.	SQLite	Relational DBMS	116.19	+0.88	+10.42
10.	10.	↓ 9.	Redis +	Key-value store	113.01	-1.03	+6.79

SAS-kanta relaati tietokantana

- Relaatiokannan tietomalli
 - Observations
 - Variables
- Tietotyypit
- Päivitykset
 - SQL, Base SAS
- Lukitukset
 - taulut
 - rivit
- Rinnakkaiskäyttö
- Indeksit
- Eheystarkistukset
- Lokitus

Muita relaatiotietokanta ominaisuuksia

- Audit trail
- Transaktiot
- Hajautus
- Lokitus
- Kantaproseduurit
- Palautuminen virhetilanteista
- Välimuistin käyttö
- Kantaproseduurit
- Kyselyn suoritusoptimointi

Yhteiskäyttö: SAS-kanta + DB2-kanta

- SAS/Access SAS/Connect
 - Proc import/export
 - Libname
 - Pass-through SQL

Yhteiskäyttö: SAS-kanta + DB2-kanta

- ```
options comamid=tcp;
%let host=testi.kone.fi 7654;
signon host user=kayttaja password=salasana;
rsubmit;
 libname db2lib1 DB2 Datasrc=DBKANTA SCHEMA=db2lib1skema
 USER="kayttajadb2" PASSWORD="{sas002}...";
 libname db2lib2 DB2 Datasrc=DBKANTA SCHEMA=db2lib2skema
 USER="kayttajadb2" PASSWORD="{sas002}...";
endrsubmit;
libname lib1 server=host;
libname lib2 server=host;
```

# Yhteiskäyttö: SAS-kanta + DB2-kanta

---

- ```
proc sql;  
  create uusitaulu as  
  select sarake1, sarake2  
  from db2lib1.taulu  
  where muuttuja='XX'  
  order by sarake1;  
quit;
```
- ```
data uusitaulu;
 set db2kirjasto.taulu
 (keep= sarake1 sarake2);
run;
```

# Yhteiskäyttö: SAS-kanta + DB2-kanta

---

- ```
proc sql;  
connect to db2 (db=&db2_work_datasrc user=&db2_work_user  
pwd="&db2passwd" connection=global);  
execute (create table &db2_work_schema..db2testiTA  
      (a DOUBLE, b DOUBLE)) by db2;  
execute (create table &db2_work_schema..db2testiTB  
      (a DOUBLE, b DOUBLE)) by db2;  
disconnect from db2;  
quit;
```

Optimointi: SAS-kanta + DB2-kanta

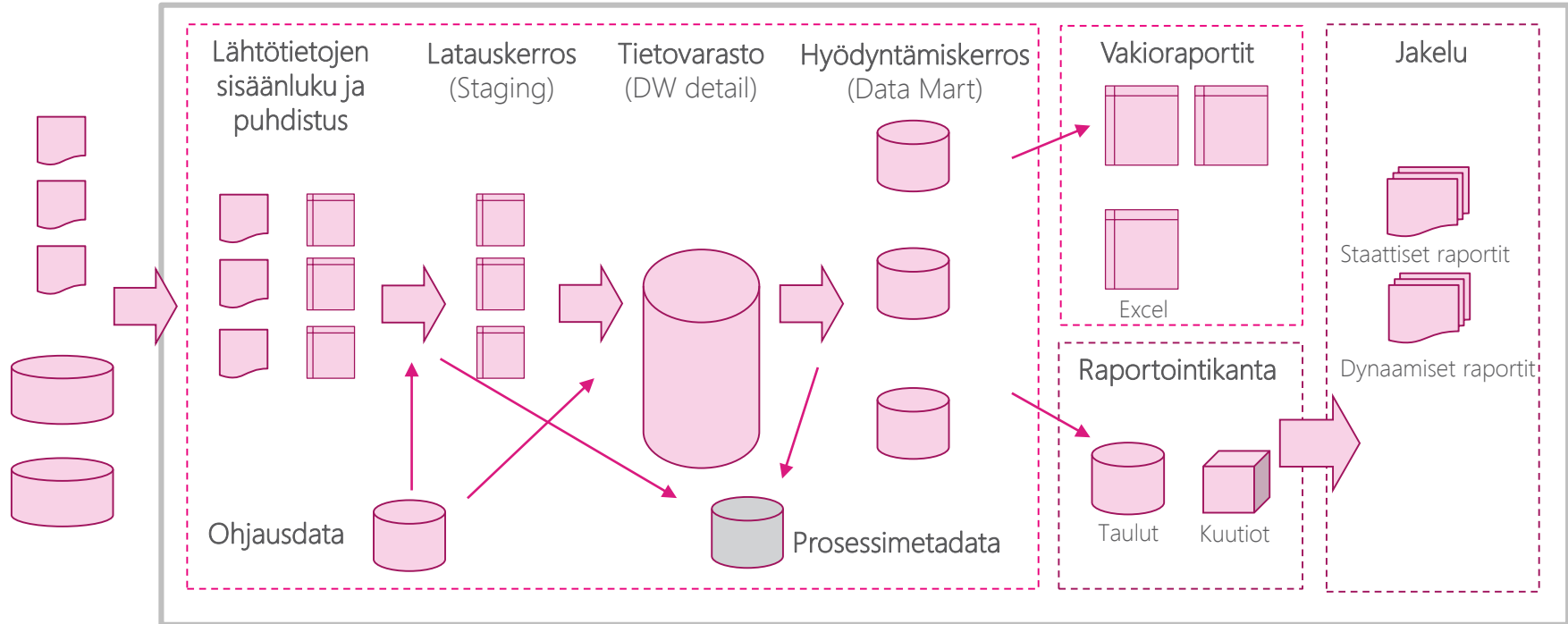
- Connection optio
- Tietojen yhdistely
 - SAS:ssa
 - DB2:ssa
- MULTI_DATASRC_OPT optio
- DBKEY optio
- Makromuuttujat
- data taulu (BULKLOAD=YES);
/* koodia... */
run;
- Where (not, between,
DIRECT_SQL=NOWHERE,
SQL_FUNCTIONS=ALL)

	SHAREDREAD	SHARED	UNIQUE
CPU-aika(sek)	38.35	130.90	39.24

Yllätykset: SAS-kanta + DB2-kanta

- Resurssien konfigurointi
- Lukitukset
- Taulun tilat
- Merkistöt
- Pyöristykset
- Sastrace + DB2 työkalut

Yhteiskäytön arkkitehtuuriesimerkki



Kantojen yhteiskäyttö

- Plussat
 - Ominaisuudet
 - Suorituskyky
 - Yhteensopivuus
 - Moderni teknologia
 - Kustannukset?
- Miinukset
 - Kompleksisuus
 - Osaaminen
 - SAS koodin porttaus
 - Teknologiariskit
 - Kustannukset?

Kiitos!



AUREOLIS
BI for Better Information

Aureolis Oy – Hevosenkenkä 3 - FI-02600 Espoo, Finland
office +358 20 741 2790
www.aureolis.com - contact@areolis.com