

# Replikeerimine

# Vajadus

- ★ Koopia tegemine andmetest
  - ★ Suured andmemahud, reaalaajas tihe kasutamine
- ★ Andmete levitamine
  - ★ Keskusesse – Andmeanalüüs
  - ★ Laiali – Koormuse jaotus
  - ★ Printsip: hoida andmeid seal, kus neid vajatakse!
  - ★ Probleem: kooskõla hoidmine

# Koopia tegemise viisid

- ★ Kopeerimine (*full copy*)
- ★ Delta-replikeerimine
  - ★ Muutunud blokkide levitamine
    - ★ andmebaasilehed (baidiblokid)
    - ★ read tabelis
  - ★ Muutuse tekitanud käskude levitamine

# Baidiplokkide kaupa

- ★ Madaltase – kiire!
- ★ Peab olema identne paigaldus
- ★ Oht andmeterviklikkusele
  - ★ Teises kohas ei saa tarvitada!

# Kirjete kaupa

- ★ Eeldab struktuuri identsust
- ★ Oht andmeterviklikkusele
- ★ Kahesuunalisel levitamisel oht andmekaoks
- ★ Suur koormus lihtsate massmuudatuste tõttu
  - ★ Nt: `update tudeng set aasta = aasta + 1;`

# Käskude kaupa

- ★ Ei pea olema identne (peab olema sarnane)
  - ★ Võimalus osaliseks levitamiseks
  - ★ NB! Võib olla ka teine ABS!
- ★ Andmeterviklus tagatud
- ★ Võimalus kasutada koopiat (samaaegselt)
  - ★ Isegi muutmiseks

# Võimalused

- ★ Point-to-point
  - ★ Kohene, garanteeritud
- ★ Mitmetasemelisus
- ★ Mitmesuunalisus
- ★ Ilma tagasisideta (*broadcast*)
- ★ Ilma ühenduseta (*vahehoidega*)
- ★ ABS-sõltumatus

# Andmeteenused



# Andmeteenused

- ★ Tehtud spetsiaalse süsteemi jaoks
  - ★ Andmebaasiprotseduurid (*Stored Procedures*)
    - ★ AB “sisse” salvestatud f-n, mis väljastab tabeli
  - ★ Veebiteenused (*Web Services*)
    - ★ AB “kohale” tehtud programm, mis väljastab ...
      - .... tavaliselt hierarhilise andmestruktuuri ...
      - .... ja tavaliselt tekstiformaadis (nt XML) ....
      - .... kuid on ka binaarinfot tuginevaid (CORBA)

# Veebiteenuse tagamine

- ★ Integreeritud

- ★ Oracle + Apache

- ★ Lõdvalt integreeritud

- ★ MS SQL Server + IIS + mõni .NET keel

- ★ Suvaline ABS + Suvaline WS + Suvaline keel

- ★ Sisseehitatud

- ★ Sybase ASA (alates ver 9)

# Veebiteenuste vorm

- ★ SOAP-teenus
  - ★ Pöördumine meetodi poole
- ★ REST-teenus
  - ★ Pöördumine ressursi poole

# SOAP-teenused

*Vanasti: Simple Object Access Protocol*

- ★ Kirjeldatakse iga (vajaliku) andmeoperatsiooni jaoks teenus (sisendi ja väljundiga)
  - ★ Teenuse edasiarendamine kohmakas
- ★ Kokkulepe vormistatakse WSDL-failis
  - ★ “Enne kokkulepe” (contract first) lähenemine - luuakse enne kirjeldus, pärast realisatsioon
  - ★ Praktikas levinud kirjelduste loomine tulemuskoodi põhjal

# REST-teenus

*Representational State Transfer*

- ★Luuakse iga ressurssi jaoks identifikaator ja töötlev rakendus, mis tunnistab teatud käskusid (mida võib hiljem juurde tulla)
  - ★ <http://www.suva.ee/sokk/878928120>
  - ★ <http://www.suva.ee/sokk/> – nimekiri
  - ★ GET (select), PUT (update, insert), DELETE
  - ★ POST (call)
- ★Puudub kokkuleppefail

# Kasutamine

## Soovitused

- ★ SOAP – asutustevaheline suhtlus, fikseeritud kokkulepe
  - ★ NB! veebiklient peab teenusepakkujatega suhtlema läbi vahendaja (turvakitsendus)
- ★ REST – asutusesisene suhtlus, pidev arendus