

Tietokantojen perusteet

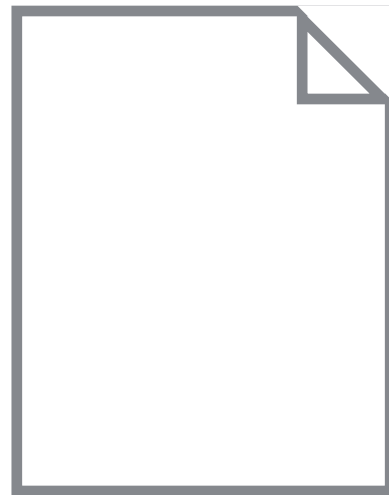
Kasper Hirvikoski ja Heikki Haapala

Tieto ja sen mallintaminen

```
{  
  "firstName": "Tuuli",  
  "lastName": "Aura",  
  "age": 25,  
  "address": {  
    "streetAddress": "Vuorikatu 14 A",  
    "city": "Helsinki",  
    "postalCode": "00100"  
  },  
  "gender": {  
    "type": "female"  
  }  
}
```

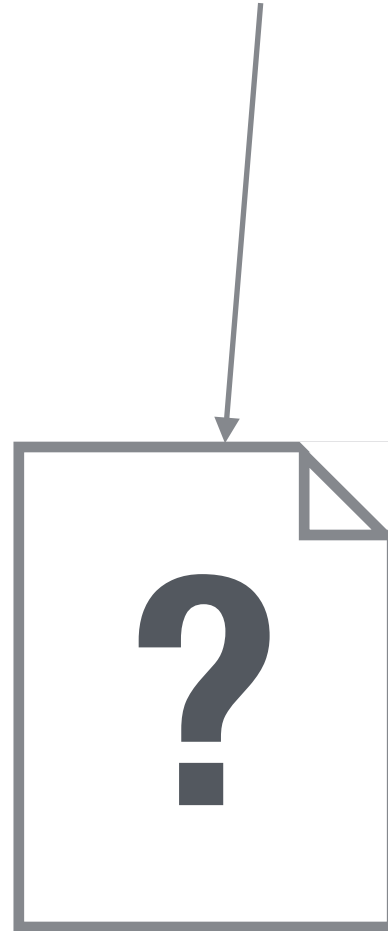
Tieto ja sen mallintaminen

- Mitä tietoa haluamme käsitellä?
- Miten tieto rakentuu? (esim. JSON tai XML)
- Mihin tallennamme tiedon?



Tiedostot eivät aina riitä

Riippumattomuus



Riippumattomuus

Tiedon haku



Riippumattomuus

Tiedon haku

Rinnakkaisuus



Riippumattomuus

Tiedon haku



Rinnakkaisuus

Tietosuoja

Riippumattomuus

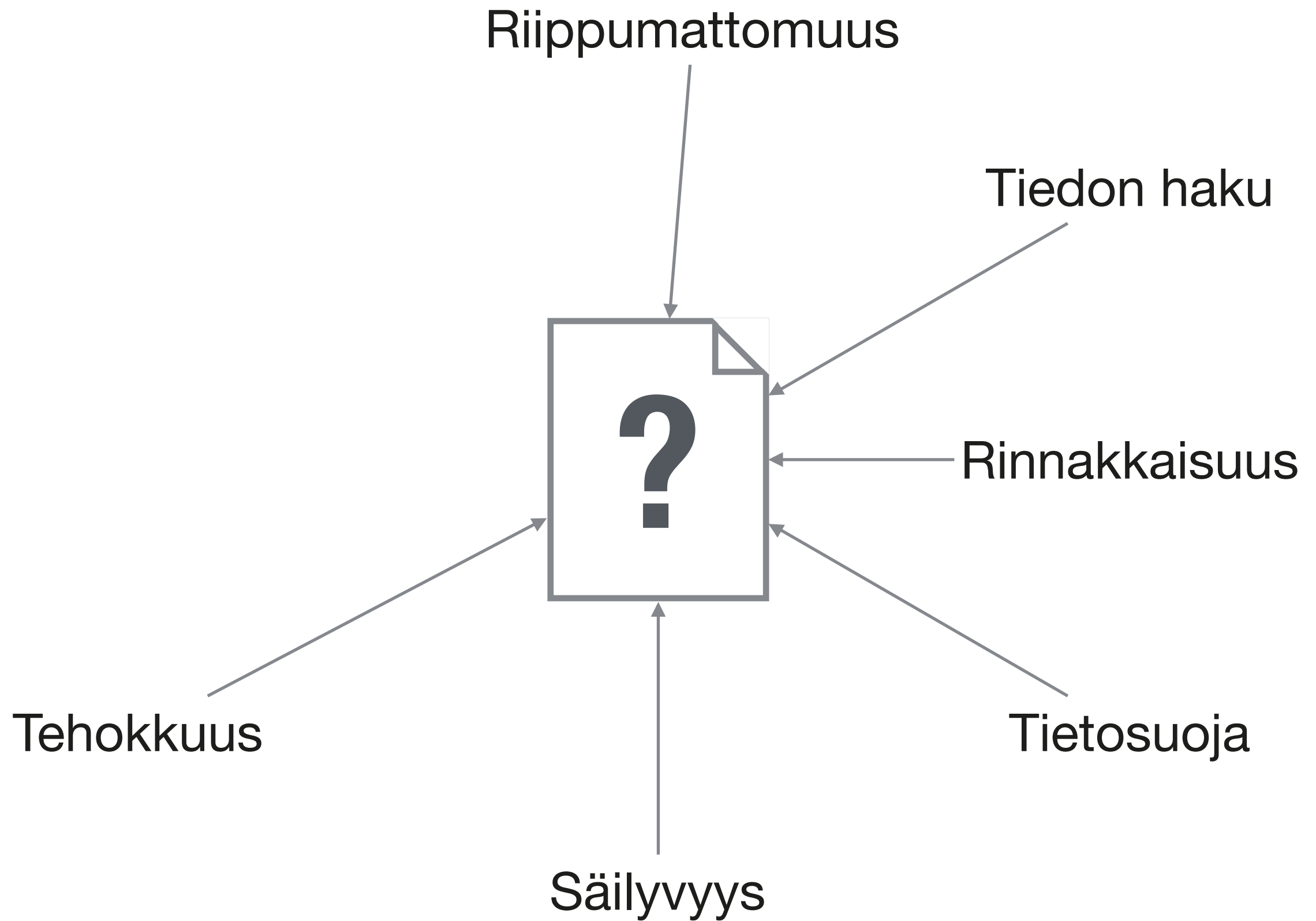
Tiedon haku

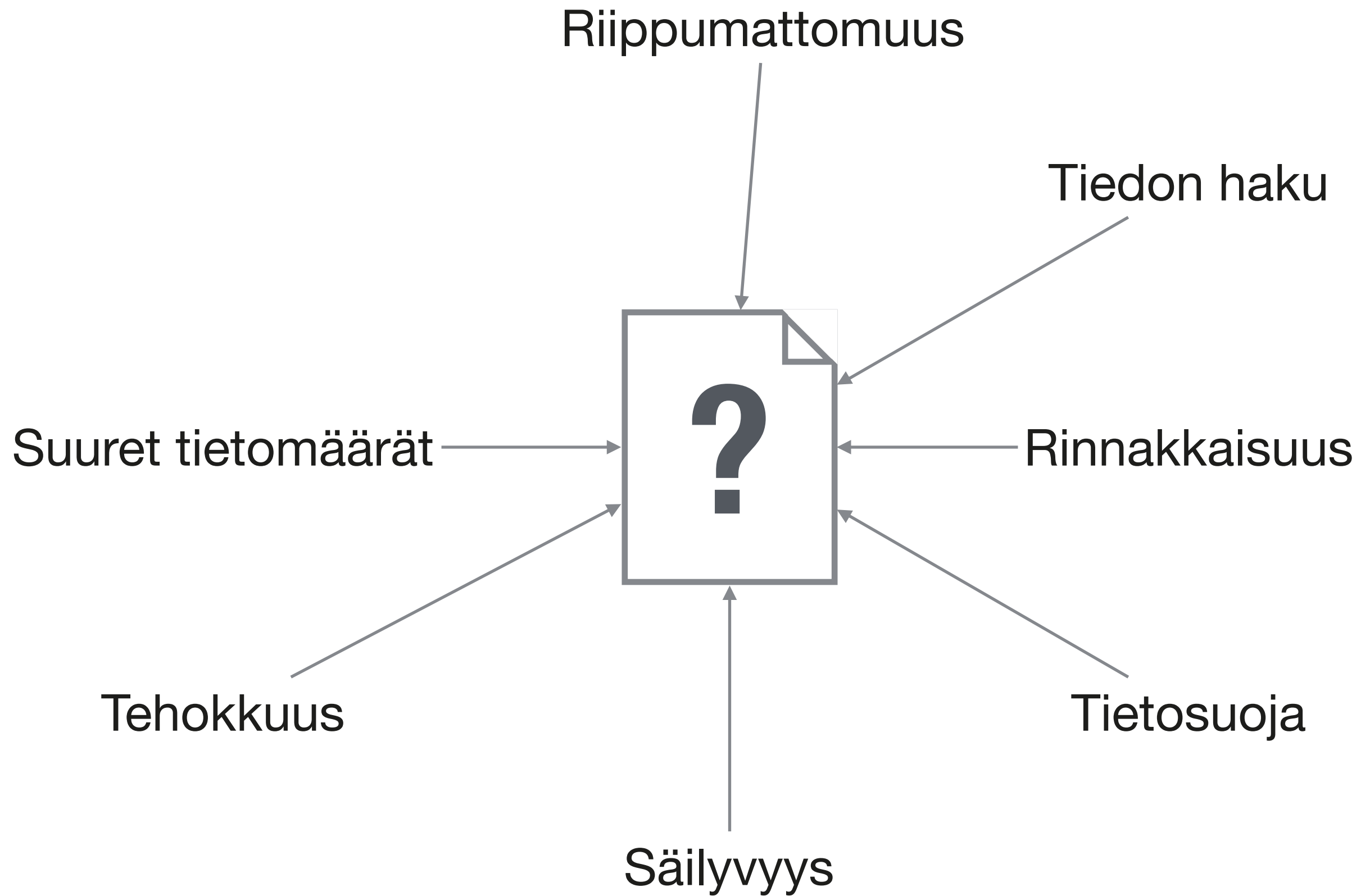
Rinnakkaisuus

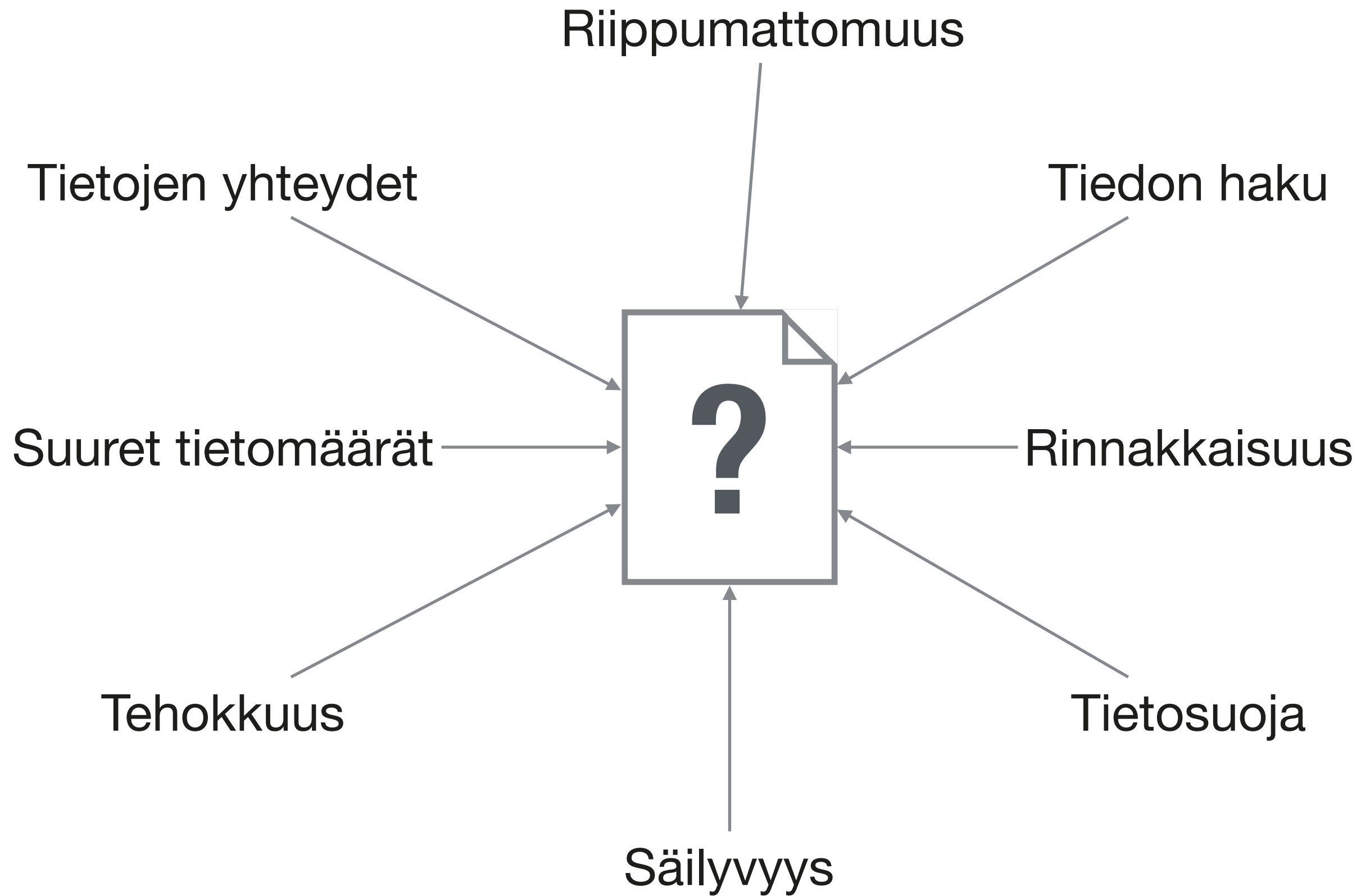
Tietosuoja

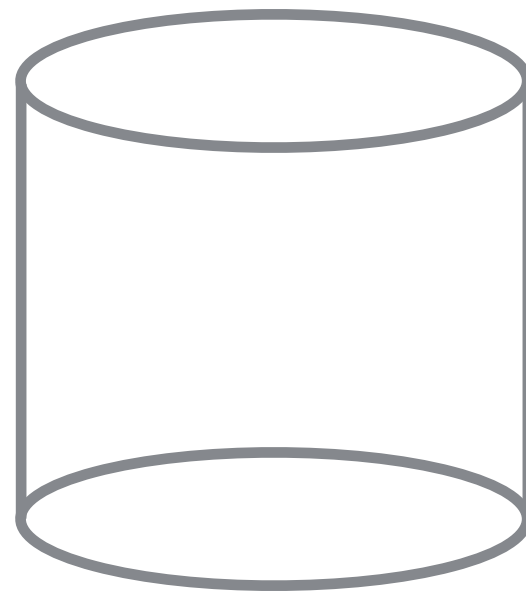
Säilyvyys







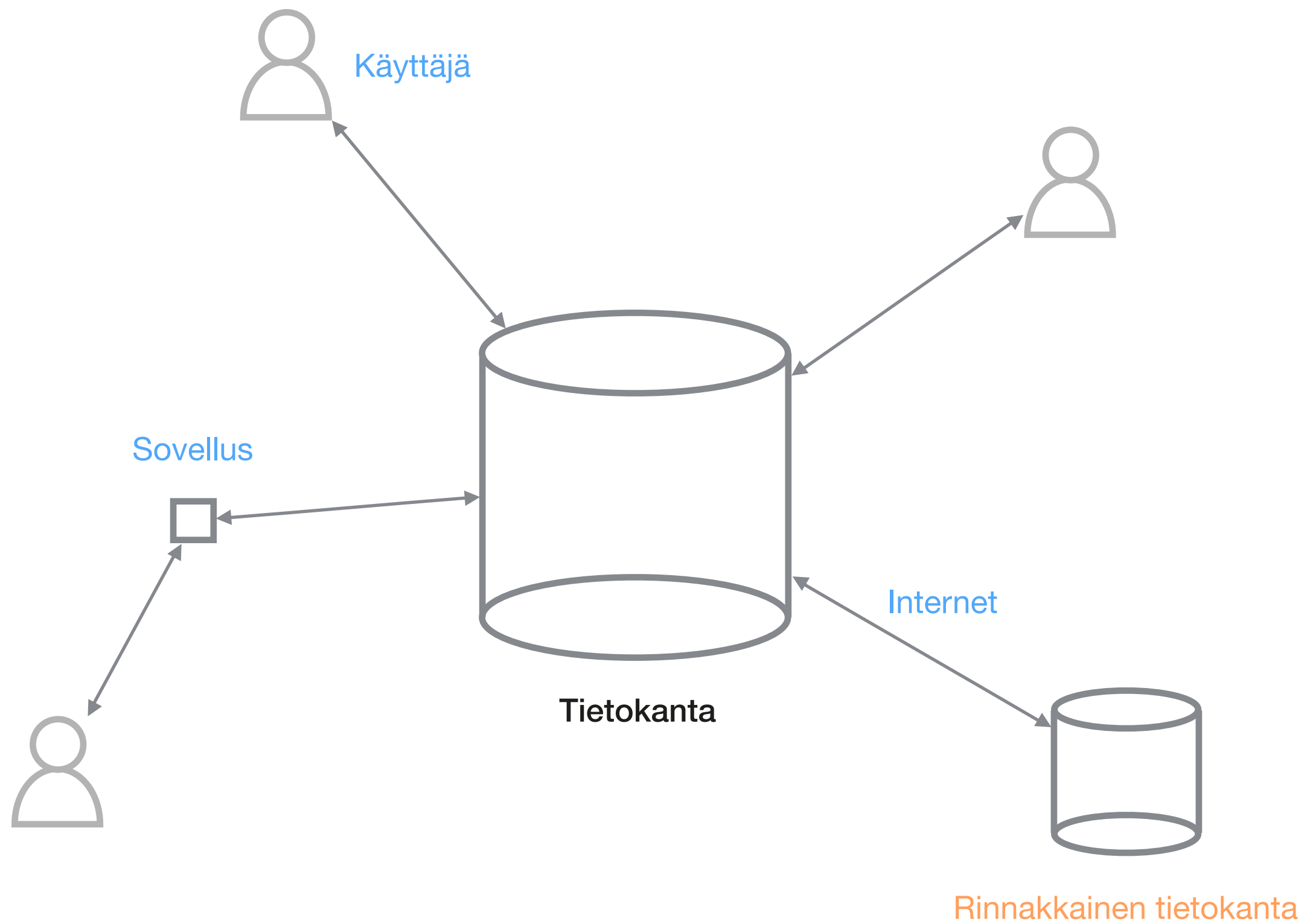


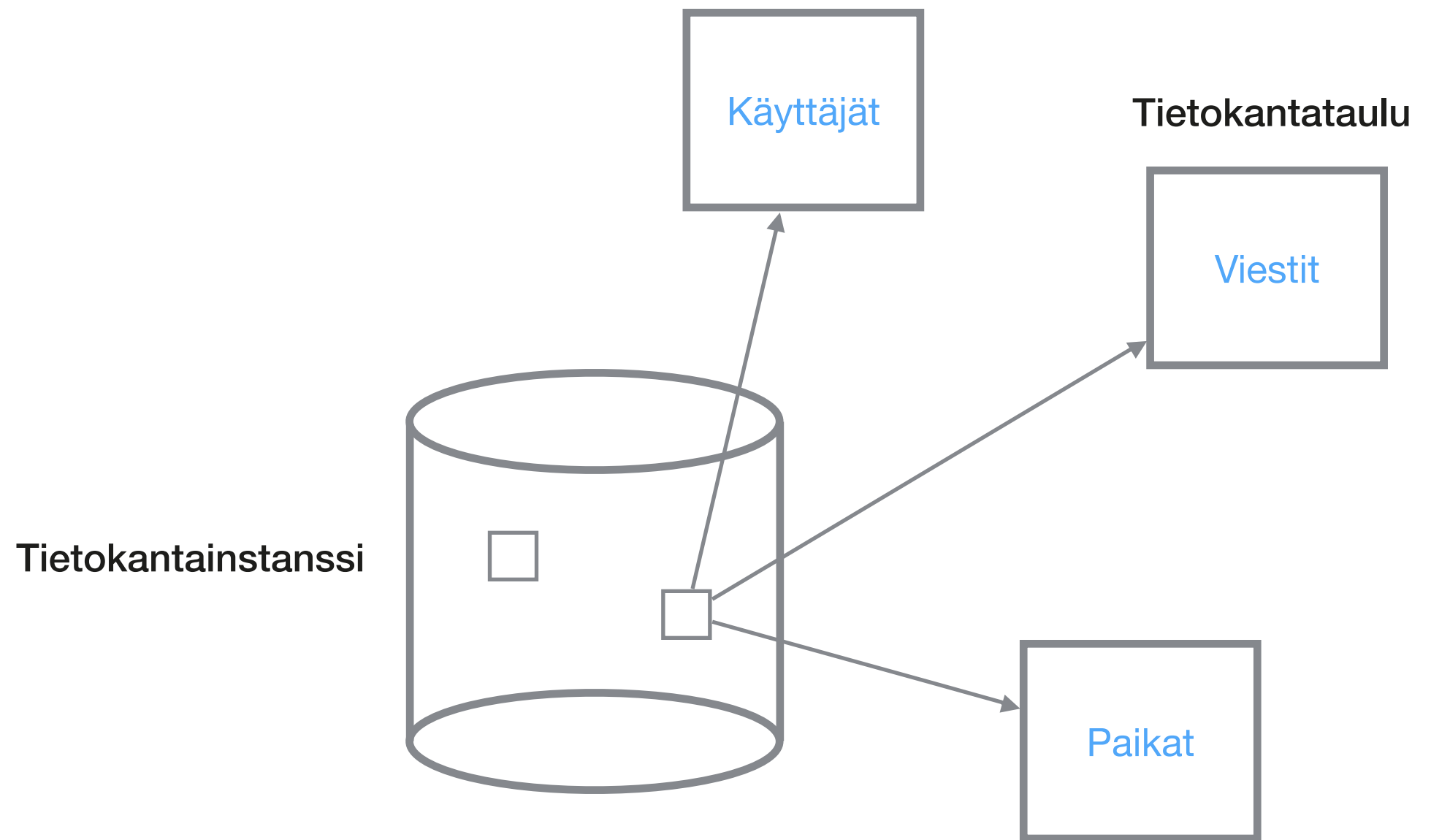


Tietokanta

Tietokanta

- Tietokanta on **abstraktio**, johon tallennetaan tietoa
- Tietokantoja on kaikkialla: mobiililaitteet, tietokoneet, sovellukset ja web-sovellukset
- Tietokantajärjestelmät toteuttavat jonkin tietokannan (esim. SQLite, PostgreSQL ja MongoDB)
- Tällä kurssilla käsitellään lähinnä **relaatiotietokantoja**, jotka toteuttavat **relaatiomallin** mukaisen tietokannan
- Tietokantajärjestelmät mm. tarjoavat välineitä tiedon mallintamiseen, hakemiseen, tallentamiseen ja päivittämiseen





Relaatiotietokanta

Relaatiomalli

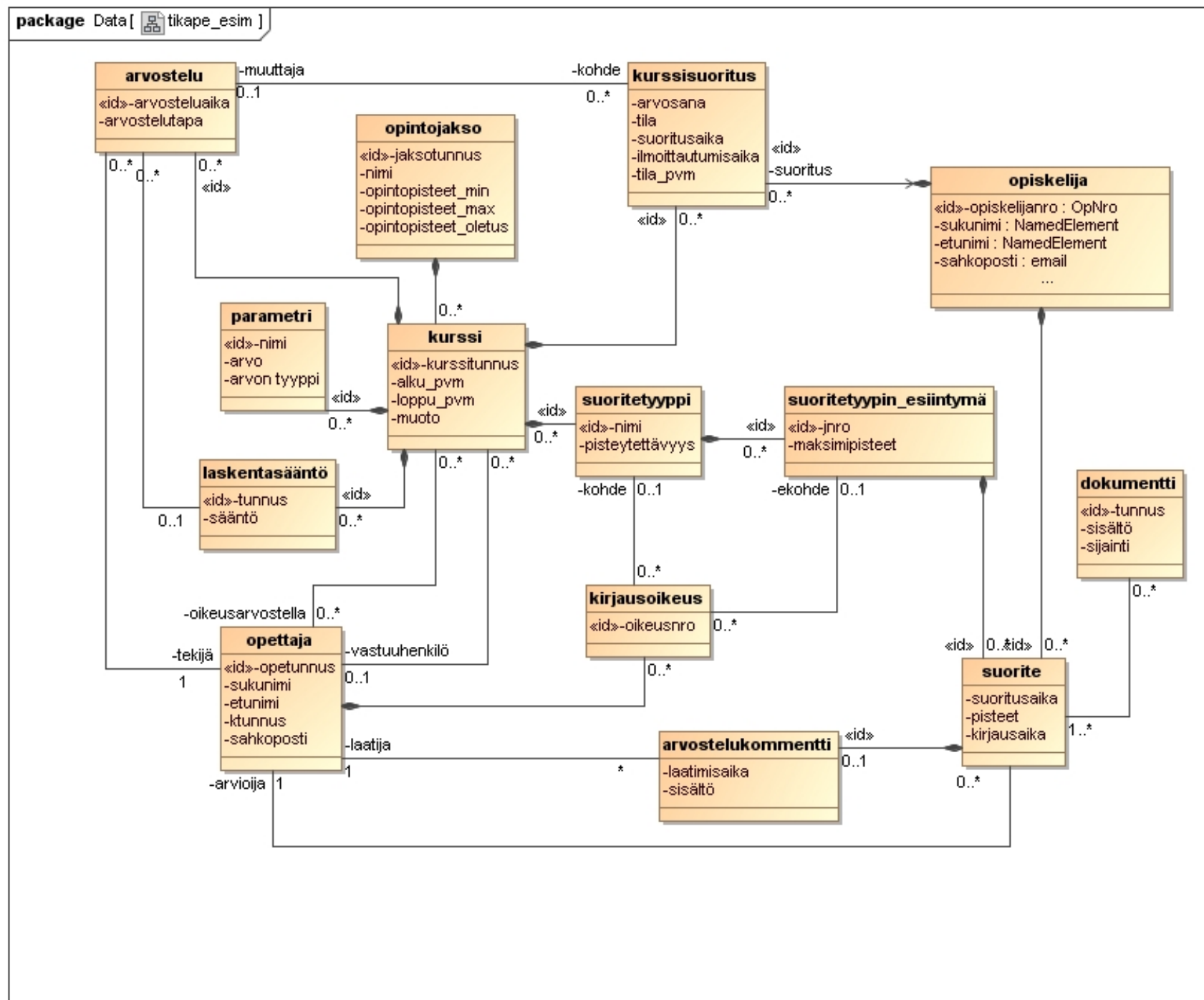
- Matemaattiseen **relaatioalgebraan** perustuva malli tiedon esittämiseen (jää sivurooliin tällä kerralla)
- **Relaatiotietokanta** koostuu instansseista, tauluista, sarakkeista ja riveistä (vrt. Excel)
- Tauluilla on kuvaus eli **skeema**, joka määrittelee mitä ja minkälaista tietoa taulun sarakkeet/rivit sisältävät. Yksi rivi on aina yksi ilmentymä.
- **Entity–relationship -malli** (ER) kuvaa tietoa entiteetteinä ja niiden välisinä relaatioina

Suunnittelu

Käyttäjä voi lähettää viestejä. Viestiin sisältyy vapaamuotoinen teksti ja paikkatieto. Muut käyttäjät voivat seurata toisia käyttäjiä.

Suunnittelu

- Määritellään mitä tietoa halutaan käsitellä
- Muodostetaan malleja tiedolle (UML)
- Luodaan käsitekaavioita ja tietokantakaavioita
- Mallit luovat pohjan tietokannan toteutukselle



SQL

- **SQL** (Structured Query Language) on standardoitu kyselykieli, jolla relaatiotietokantaan voi tehdä erilaisia hakuja, muutoksia ja lisäyksiä
- Periaatteessa kaikki relaatiotietokannat tukevat SQL:ää
- SQL:llä voidaan myös luoda tietokantoja skeemoista (CREATE TABLE)
- **SELECT * FROM users WHERE username = 'khirviko';**

Kysymyksiä?