

Data Technologies – Projectcases

Versie: 1.0, 2 februari 2026

1. Doel en randvoorwaarden

Binnen dit project werken studenten in teamverband aan **een werkende applicatie** waarin verschillende database-technologieën aantoonbaar en onderbouwd worden toegepast. De applicatie is het middel; de **focus ligt op datamodellering, databasekeuzes, query's, optimalisatie, beveiliging en documentatie.**

Randvoorwaarden

- **Applicatie verplicht:** er moet een werkende applicatie worden opgeleverd die de gekozen databases gebruikt.
- **Vrije technologiekeuze:**
 - Programmeertaal, libraries en frameworks zijn vrij te kiezen.
 - **ORM's zijn niet toegestaan;** database-interactie moet zichtbaar zijn via expliciete query's.
- **Projectmethodiek:**
 - Teams werken volgens **Scrum of Kanban**.
 - Een **product backlog met user stories** wordt in de eerste fase door het team zelf opgesteld en onderhouden.
- **Teamgrootte:** maximaal 4 studenten.
- **Databasetechnieken:** alle in de cursus behandelde database-technieken moeten aantoonbaar aan bod komen:
 - Relationale database (SQL)
 - Geavanceerde SQL (o.a. views, CTE's, aggregaties)
 - Normalisatie & database design
 - Database-optimalisatie (indexen, query-analyse)
 - NoSQL (document store)
 - Key-value database (caching)
 - Graph database
 - Database-beveiliging en privacy

Opmerking over ontwerpvolgorde

In de professionele praktijk wordt een applicatie vaak gestart met een volledig uitgewerkt datamodel. In dit project is het **databaseontwerp bewust iteratief**.

In de eerste weken stellen teams een **globaal conceptueel datamodel** op, gebaseerd op hun initiële analyse en user stories. Dit model is nadrukkelijk **niet definitief**. Naarmate in de workshops meer kennis wordt opgedaan over database design, normalisatie en optimalisatie, wordt het datamodel **herzien, verfijnd en onderbouwd**.

Het kunnen **bijstellen en verantwoorden van ontwerpkeuzes op basis van voortschrijdend inzicht** is een expliciet onderdeel van dit project en wordt meegenomen in de beoordeling.

2. Case 1 – Online Webshop

Context

Je ontwikkelt een online webshop waarin gebruikers producten kunnen bekijken en bestellen. De webshop dient als experimenteeromgeving om verschillende database-technologieën te onderzoeken en te integreren.

Kernfunctionaliteiten

- Gebruikers kunnen een account aanmaken en inloggen
- Producten kunnen worden bekeken, gefilterd en gezocht
- Producten kunnen aan een winkelwagen worden toegevoegd
- Bestellingen kunnen worden geplaatst en ingezien

Uitbreidingen (richtinggevend)

- Productreviews en beoordelingen
- Overzichten zoals top-verkopen of omzet per periode
- Aanbevelingen (bijv. "klanten kochten ook")
- Caching van veel geraadpleegde productoverzichten

Datatechnische aanknopingspunten

- **Relationeel:** gebruikers, producten, orders, orderregels
- **NoSQL:** reviews of productmetadata
- **Key-value:** caching van productlijsten of zoekresultaten
- **Graph:** relaties tussen gebruikers en producten
- **Security & privacy:** gebruikersrollen, minimale dataopslag

3. Case 2 – Intranet CMS met Forum

Context

Je ontwikkelt een Content Management Systeem (CMS) voor een intranetomgeving. Medewerkers plaatsen content en gaan met elkaar in discussie via reacties en een forum.

Kernfunctionaliteiten

- Contentbeheerders kunnen artikelen aanmaken, wijzigen en publiceren
- Lezers kunnen artikelen bekijken
- Lezers kunnen reacties plaatsen onder artikelen
- Forumfunctionaliteit met onderwerpen en discussies
- Zoekfunctionaliteit over artikelen en discussies

Uitbreidingen (richtinggevend)

- Versiebeheer van artikelen
- Moderatie van reacties en forumberichten

- Overzichten van populaire artikelen of actieve discussies
- Aanbevelingen op basis van interesse of leesgedrag

Datatechnische aanknopingspunten

- **Relationeel:** gebruikers, rollen, artikelen, categorieën
 - **NoSQL:** reacties en forumberichten
 - **Key-value:** caching van populaire artikelen of zoekresultaten
 - **Graph:** relaties tussen gebruikers, onderwerpen en interesses
 - **Security & privacy:** roververdeling, toegangsrechten
-

4. Planning en deliverables per week (18 weken)

Week 1 – Kick-off & analyse

- Teams vormen en case kiezen
- Casus analyseren
- Eerste product backlog met user stories
- **Globaal conceptueel datamodel (eerste schets)**

Deliverable: initiële product backlog + globale ERD (conceptueel)

Week 2 – Relationale databases & basis SQL

- Identificeren kernentiteiten
- Eerste SQL-schema (DDL)
- Basis CRUD-query's

Deliverable: SQL-schema v1 + seed data

Week 3 – Geavanceerde SQL

- JOINs, aggregaties
- Toepassen van view, CTE of window function

Deliverable: query-portfolio v1

Week 4 – Database design

- **Herzien en uitwerken van het datamodel**
- Conceptueel → logisch → fysiek ontwerp
- Constraints (PK, FK, UNIQUE)

Deliverable: uitgewerkte ERD (definitieve versie) + toelichting

Week 5 – Normalisatie

- Normaliseren tot minimaal 3NF
- Motiveren van ontwerpkeuzes

Deliverable: genormaliseerd schema + uitleg

Week 6 – Database-optimalisatie

- Indexen toevoegen
- Query-analyse met EXPLAIN

Deliverable: query-portfolio v2 + performance-analyse

Week 7 – Tentamenfase

- Schriftelijke toets
 - Stabiliseren relationele database
-

Week 8 – NoSQL databases (introductie)

- Analyse geschikte data voor NoSQL
- Ontwerp documentmodel

Deliverable: NoSQL-datamodel + motivatie

Week 9 – NoSQL toepassen & Herkansing tentamen

- Implementatie NoSQL
- Voorbeeldquery's

Deliverable: werkende NoSQL-integratie

Week 10 – Key-value databases

- Bepalen cache-use-case
 - Ontwerp key-structuur
-

Week 11 – Key-value toepassen

- Implementatie caching
- Cache-invalidering beschrijven

Deliverable: werkende cache + motivatie

Week 12 – Graph databases

- Ontwerp graafmodel

- Keuze aanbevelingslogica
-

Week 13 – Graph toepassen & tussentijdse presentatie

- Implementatie graph database
- Cypher-query's

Deliverable: tussentijdse presentatie

Week 14 – Database security & privacy

- Rollen en rechten
- Privacymaatregelen

Deliverable: security- en privacy-sectie (technisch rapport)

Week 15–16 – Integratie & documentatie

- Integratie alle databases
 - Afronden rapportages
-

Week 17 – Afronding

- Final checks
 - Opleveren alle artefacten
-

Week 18 – Demo day

- Eindpresentatie en demonstratie
-