# Database 05

|  |  |
| --- | --- |
| **Læringsmål** | Du kan:   * **1Pf4:** anvende centrale metoder og teknikker til at realisere modeller i et databasesystem […] |
| **Forventet læringsudbytte [SOLO]** | Programmeringssporet:   * [Unistrukturel] Du kan nævne flere kendetegn ved **database design** * [Unistrukturel] Du kan beskrive flere kendetegn ved en tabel (**database implementering**) * [Unistrukturel] Du kan beskrive flere kendetegn ved en SQL-forespørgsel (**database anvendelse**) |
| **Din forberedelse** | Programmeringssporet:   * Læs Normalization.pdf (kan findes på ItsLearning) * Læs TheRelationalModel.pdf (kan findes på ItsLearning) * Se video om [referentiel integritet](https://www.linkedin.com/learning/programming-foundations-databases-2/relationship-rules-and-referential-integrity) (en: referential integrity) [video: 2:13] * Se video om [normalisering](https://www.linkedin.com/learning/programming-foundations-databases-2/normalization-2) (en: normalization) [video: 1:05]   + [First normal form](https://www.linkedin.com/learning/programming-foundations-databases-2/first-normal-form) (1NF) [video: 2:39]   + [Second normal form](https://www.linkedin.com/learning/programming-foundations-databases-2/second-normal-form) (2NF) [video: 2:10]   + [Third normal form](https://www.linkedin.com/learning/programming-foundations-databases-2/third-normal-form-2) (3NF) [video: 2:19]   + [Denormalization](https://www.linkedin.com/learning/programming-foundations-databases-2/denormalization) [video: 1:51] * Læs om [Boyce Codd Normal Form](https://www.studytonight.com/dbms/boyce-codd-normal-form.php) (BCNF) * Se video omkring [Referential Integrity](https://www.youtube.com/watch?v=5hFPoBWCdQA) [video: 5:15] * Se video omkring [Operations and Anomalies](https://www.youtube.com/watch?v=mSGoFrOPBJY) [video: 3:52] * Genlæs Why use a database.pdf (kan findes på ItsLearning) |

Som supplement til din forberedelse (læs: valgfrit), så se om du kan besvare følgende spørgsmål efter du har læst *Why use a database.pdf, Normalization.pdf og TheRelationalModel.pdf:*

* Hvad går indsættelsesanomalien ud på?
* Hvad går opdateringsanomalien ud på?
* Hvad går sletningsanomalien ud på?
* Hvilke karakteristika har en relation?
* *Table*, *Row* og *Column* er termer som ofte benyttes, hvilke andre ord kunne man også benytte til at beskrive, hver af dem?
* Hvilke typer af nøgler er der, og hvad bruges de til?
* Hvad er problemet med null-værdier?
* Hvad går referentiel integritetsrestriktion (en: referential integrity constraint) ud på?
* Hvad benyttes funktionel afhængighed til?
  + Hvad er determinanten? (en: determinant)
* Hvad går normalisering ud på?
* Kan en tabel opfylde alle karakteristika beskrevet for en relation og stadigvæk have modifikationsproblematikker?
* Hvad kendetegner en velformet relation (en: well-formed relation)?
* Hvilke trin er der i normaliseringsprocessen (en: The Normalization Process)?

# Phrase of the day

*‘I swear to construct my tables so that all nonkey columns are dependent on the key, the whole key, and nothing but the key, so help me* [*Codd*](https://en.wikipedia.org/wiki/Edgar_F._Codd)*.’*

# Øvelse 1: Terminologi

Del teamet op i to mindre grupper (3-4 pers. i hver), og brug **Ordet rundt** til at reflektere over begreberne ”Referentiel Integritet (en: Referential Integrity)”, ”Anomalier”, ”Primærnøgle (en: Primary Key)”, ”Fremmednøgle (en: Foreign Key)”, ”Kandidatnøgle (en: Candidate Key)”, ”Normalisering (en: Normalization)” og ”Funktionel Afhængighed (en: Functional Dependency)”. Sørg for, at alle får mulighed for at tale.

*Tidsramme: ca. 20 minutter*

# Øvelse 2: Quiz - 1NF, 2NF, 3NF og De-normalisering

Del teamet op i par.

Du og din sidemakker skal om lidt gå ind på LinkedIn Learning og tage quiz vedrørende ”Database Optimization” (relateret til jeres forberedelse til i dag), men først: Det er vigtigt, at I opnår enighed omkring svaret, *inden* I går videre med jeres svar inde på hjemmesiden. Her er linket: [link](https://www.linkedin.com/learning/programming-foundations-databases-2/quiz/urn:li:learningApiAssessment:10056950)

*Tidsramme: ca. 15 minutter*

# Øvelse 3: Funktionel afhængighed og normalisering

Du og din sidemakker skal i de efterfølgende øvelser, se nærmere på en række af mindre øvelser vedrørende funktionel afhængighed og normalisering.

## Øvelse 3.1: Karakter

Du skal i denne opgave vælge en nøgle og skrive afhængighederne for følgende relation:

|  |
| --- |
| GRADES(Student\_ID, CourseNumber, Section, Semester, Year, Grade) |

## Øvelse 3.2: Købt ordre

Du skal i denne opgave vælge en nøgle og skrive afhængighederne for relationen:

|  |
| --- |
| PO\_LINE\_ITEMS(PO\_Number, ItemNum, PartNum, Description, Price, Qty) |

Bemærk, at ItemNum er et heltal (integer), der tæller op med en, per købte ordre.

## Øvelse 3.3: Hvilken normalform?

Du skal identificere, hvilken normalform følgende relation er i. Bemærk, at nøglerne er understregede.

|  |
| --- |
| STORE\_ITEM(SKU, PromotionID, Vendor, Style, Price) |

Desuden skal du tage følgende funktionelle afhængigheder i betragtning:

|  |
| --- |
| FD1: SKU, PromotionID --> Vendor, Style, Price  FD2: SKU --> Vendor, Style |

### Øvelse 3.3.1: En højere normalform

Efter du har identificeret normalformen for tabellen, skal du normalisere STORE\_ITEM til en relation på et niveau over den normalform, den er på nuværende tidspunkt.

## Øvelse 3.4: Software relation

Du skal vælge en nøgle og skrive afhængighederne for følgende relation (Du skal tage udgangspunkt i, at alle sælgers (vendor) produkter har samme garanti (warranty)):

|  |
| --- |
| SOFTWARE(SoftwareVendor, Product, Release, SystemReq, Price, Warranty) |

Desuden skal du tage følgende funktionelle afhængighed i betragtning:

|  |
| --- |
| FD1: SoftwareVendor, Product, Release --> SystemReq, Price, Warranty |

# Øvelse 4: Genvisit af Pet Data

Du skal i denne øvelse normalisere en kendt tabel, nemlig Pet Data fra sidste opgave. Du skal benytte normaliseringsprocessen fra forberedelsen (s. 96 i Normalization.pdf – det er også tilladt at blive inspireret af de eksempler, der er i pdf’en).

Krav til dette genvisit:

* Du skal identificere alle kandidatnøgler
* Du må ikke benytte dig af surrogatnøgler
* Du skal afdække alle funktionelle afhængigheder
* Du skal normalisere i sekvens: 1NF, 2NF, 3NF og til sidst BCNF

**Note:** Hvis dette genvisit giver anledning til at ændre jeres arbejde fra sidste gang (såsom UML database-model, SQL-sætninger m.v.), så tilret jeres artefakter.