Persistens

Professionshøjskolen UCN

IT-Uddannelserne

Datamatiker

Gruppe 4

Nicolai Mosgaard Jensen

Lucas Østergaard

Sebastian Abildgaard

Mathias Sørensen

Óli Jákup Finnsson

DATO

13/10-2025

Brugte Server

Hildur.UCN.dk/

Database navn

DMA-CSD-V251\_10647364

# Resume

# 

# Indholdsfortegnelse

Contents

[Resume 1](#_Toc211426805)

[Indholdsfortegnelse 2](#_Toc211426806)

[Introduktion 2](#_Toc211426807)

[Problem statement 2](#_Toc211426808)

[Fully dressed Use-case 2](#_Toc211426809)

[Domain model 4](#_Toc211426810)

[System sequence diagram 4](#_Toc211426811)

[Test cases 4](#_Toc211426812)

[Design class diagram 4](#_Toc211426813)

[SQL scripts 4](#_Toc211426814)

[Creation of tables in database 4](#_Toc211426815)

[Insertion of data into database 4](#_Toc211426816)

[Code Standard 4](#_Toc211426817)

[Code Examples 4](#_Toc211426818)

# Introduktion

Dansk detailvirksomhed, Western Style Ltd, grundlagt i 1994 af Hanne- og Børge Pedersen. Virksomheden har specialiseret sig i salg af westerninspireret tøj og tilbehør og driver en butik i Viborg. Western Style Deltage Hyppigt i markeder, festivaler og koncerter for at promovere deres produkter og nå ud til en bredere kundekreds.

Igennem årene er virksomheden vokset og har udvidet sit sortiment samt leverandørnetværk til både USA, Ungarn og Polen. Salget foregår i dag primært til danske kunder og turister, og ordrer håndteres manuelt via telefon og mail. Lagerstyringen udføres også manuelt, hvilket medfører udfordringer i forhold til overblik, effektivitet og rettidige genbestillinger.

For at imødekomme disse udfordringer har Western Style ønsker om at optimere deres IT-system. Formålet er at udvikle en mere automatiseret og integreret løsning, der kan understøtte lagerstyring, ordrebehandling og fremtidig ekspansion. Et opdateret IT-system vil give virksomheden bedre kontrol over lagerbeholdningen, reducere manuelle fejl og skabe et solidt grundlag for videre vækst – både nationalt og internationalt.

## Problem statement

* Hvordan kan man, ved brug af…, fremstille et tilfredsstillende program, som opnår alle de ønsker og behov, der er sat af Western Style Ltd., herunder automatisering af lagerstyring, optimering af ordrebehandling og understøttelse af fremtidig vækst?

# Fully dressed Use-case

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Use Case Name: | Place Order | |
| Primary Actor: | Employee | |
| Preconditions: | Medarbejderen har modtaget en ordre.  Medarbejderen har fundet kundens data i databasen | |
| Postconditions: | Ordren er færdigregistreret. | |
| Frequency: | 0 - 50 Gange om dagen. | |
| Flow of Events: | Actor - Employee | System - |
|  | 1. Medarbejderen placerer en ny ordre i systemet med Customer-type data. | 1. Systemet laver en ny ordre. |
|  | 1. Medarbejderen indsætter produktdata. | 1. Systemet søger efter ordrens indhold i Warehouse og returnere produktet og reservere det. |
|  | 1. 3 – 4 gentages. | 1. Ordren bliver tildelt Discount |
| Alternative Flow: | 1A. Customer-type eksisterer ikke i systemet.  Ræk ud til kunde.  4A. Systemet kan ikke finde produktet i Warehouse.  Det returnerer at produktet er invalidt. |  |

Use casen Place Order beskriver, hvordan en medarbejder hos Western Style Ltd. registrerer en ny ordre i systemet, efter at en kunde har placeret en bestilling via telefon eller e-mail. Formålet er at sikre en korrekt og effektiv håndtering af kunde- og produktdata, så varerne kan reserveres og klargøres til levering eller afhentning.

Når medarbejderen modtager ordren, starter processen med at finde kundens oplysninger i databasen. Hvis kunden ikke allerede eksisterer, skal medarbejderen oprette en ny kundepost. Herefter oprettes en ny ordre, og medarbejderen registrerer de ønskede produkter i systemet. Systemet søger derefter i lagerdatabasen (Warehouse) for at kontrollere, om produkterne er på lager, og reserverer dem midlertidigt, så de ikke kan bestilles af andre.

For hver vare, der tilføjes, opdaterer systemet lagerbeholdningen og sikrer, at der tages højde for forskellige lagre, herunder det mobile lager, som bruges til festivaler og markeder. Når alle produkter er registreret, vurderer systemet, om kunden opfylder betingelserne for rabat eller gratis levering — f.eks. hvis et klubkøb overstiger 1.500 DKK får man rabat, eller en privatkunde handler for mere end 2.500 DKK får man gratis levering.

Når alle oplysninger er registreret og kontrolleret, markeres ordren som færdig, og systemet genererer en bekræftelse, der kan bruges til fakturering og afsendelse af varer. Er findes to alternativ forløb i use casen. Det første (1A) opstår, hvis kunden ikke findes i systemet. I dette tilfælde skal medarbejderen kontakte kunden for at indhente de nødvendige oplysninger og eventuelt oprette kunden i databasen. Det andet alternativ flow (4A) opstår, hvis systemet ikke kan finde et produkt i lagerdatabasen. I så flad informeres medarbejderen om, at produktet er ugyldigt eller ikke på lager, hvorefter produktet må fjernes fra ordren eller erstattes af et andet.

Når alle trin er gennemført uden fejl, er ordren fuldt registreret og gemt i systemet.

# Domain model

A diagram of a computer

AI-generated content may be incorrect.Domænemodellen beskriver, hvordan kunder, produkter, lager og prissætning spiller sammen i forbindelse med et salg. En kunde registreres i Customer med navn, adresse og kontaktoplysninger, og kan placere nul eller flere SaleOrder. En ordre er ordrehovedet med dato, beløb, ordrenummer, leveringsstatus og evt. leveringsdato. Hver ordre består af en eller flere OrderLineItem, hvor hver linje angiver den bestilte mængde af et bestemt Product. Produktkataloget er samlet i Product, som bærer varige egenskaber som varenummer, navn, SKU, beskrivelse, brand og type. Produktet specialiseres i underklasserne Music, Clothing, Equipment og GunReplica, der tilfører domænespecifikke felter (fx format og kunstner for Music, størrelse og farve for Clothing, samt kaliber og materiale for GunReplica). Produkter kan have en eller flere leverandører via Supplier, som beskriver leverandørens navn, adresse og kontaktdata.

# Lagerdimensionen modelleres eksplicit for at adskille varens identitet fra dens fysiske beholdning. Warehouse repræsenterer et lagersted (fx butik eller mobilt lager) med navn og adresse. Forholdet mellem lager og produkt udtrykkes i Stock, som angiver availableQty og reservedQty for hvert produkt på hvert lager. Dermed kan systemet opgøre disponibel mængde som available minus reserved og sikre, at reservationer ved ordreoprettelse ikke overskrider den faktiske beholdning. Strukturen tillader, at samme produkt findes på flere lagre, og at et lager rummer mange produkter, uden at duplikere produktdata.

# Prissætning og tidsafhængige priser håndteres af SalePrice, der gemmer pris og timestamp som en temporal historik. Når en ordre afsluttes, afgøres den gældende salgspris ud fra produktets prislinjer på tidspunktet for købet. Forretningsregler for rabat og fragt er modelleret som selvstændige begreber: Discount knyttes 0..1 til ordren og beskriver type, sats og en beløbsgrænse for udløsning af rabat, mens Freight tilsvarende beskriver leveringsmetode, basisomkostning og evt. fri-fragt-grænse. Disse to objekter gør det muligt at ændre satser og tærskler uden at påvirke kerneobjekterne for ordre og lager.

# Betalings- og afregningssporet opsummeres i Invoice, som udstedes 0..1 pr. ordre og indeholder fakturanummer, betalingsmetode, beløb og total. Fakturaen er afledt af ordren og dens linjer, den valgte pris på købstidspunktet, samt de regler for rabat og fragt, der gælder i situationen. Samlet set sikrer modellen klar ansvarfordeling: Customer ejer sine ordrer, SaleOrder samler økonomien på ordreniveau, OrderLineItem binder mængde og produkt, Product og dets specialiseringer bærer varige vareegenskaber, Stock og Warehouse håndterer mængder pr. lager, mens SalePrice, Discount og Freight styrer pris, rabat og fragt uden at blande sig i lagerlogikken. Denne opdeling understøtter sporbarhed, konsistens og en direkte vej til et normaliseret databaseskema.

# System sequence diagram

Efter en fully dressed use-case, samt en domain model, kan et system sequence diagram (SSD) fremstilles. En SSD bruges til at få et bedre overblik om hvordan systemet interagere med eksterne aktører.

A diagram with text and arrows

AI-generated content may be incorrect.

Den fysiske aktør, den ansatte, starter processen med at sende en inquery om at finde en specifik kunde via kundens e-mail. Systemet returnerer kundens info. Nu når aktøren har dette info fra systemet kan de starte deres ordre.

Efter at ordren er skabt kan aktøren tilføje alle de nødvendige produkter til ordren. Siden denne proces skal gentages en varierende mængde gange repræsentere vi det med en loopboks.

Når alle produkter er tilføjet til ordren sender aktøren en besked til systemet. Systemet udregner herefter pris, rabat, og fragt. Når systemet er færdig med udregningerne sender den dem tilbage til aktøren, og aktøren kan slutte processen.

# Interactions diagram

Med et samlet brug af den skabte fully dressed use-case, domain model, og SDD, kan et interaktionsdiagram laves. Dette diagram laves til at få en visuel ide om hvordan de forskellige operationer interagere med de forskellige dele af systemet.

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Ved at observere interaktionsdiagrammet kan det ses at denne use-case har 4 forskellige operationer som den skal foretage sig. Ved at yderligere kigge på interaktionsdiagrammet kan det ses hvilke dele af programmet de forskellige operationer interagere med.

Den første operation, findCustomer, Sender en kommando, findCustomer, til SaleOrderController, hvor at den yderligere går ned igennem CustomerController, CustomerDB, og Customer. Efter at den har hentet alt det den har brug for fra Customer, sender den det videre til SaleOrder i form af en addCustomer funktion.

Den anden operation er createSaleOrder. Denne funktion skaber vores SaleOrder.

Den tredje funktion er det loop som kan ses i det forrige SSD. Denne funktioner gå ned og henter alle de produkter som der skal bruges. Dette gøres med findProductBtName funktionen, som returnerer produktet i formen af en string. Efter at den har fundet et produkt bliver det givne produkt tilføjet til OrderLine. Her ligger alle produkter indtil at alle produkter er blevet fundet. Når alle produkterne som er ønsket er fundet og tilføjet til OrderLine, bliver de tilføjet til SaleOrder.

Den sidste operation er confirmSaleOrder. Denne funktion gør ikke mere and at afslutte use-casen, og sende den videre.

# Test cases

Formålet med disse test cases er at validere, at use casen *Place Order* fungerer som forventet i både normal- og fejlscenarier.  
Testene dækker de flows, der er beskrevet i den *Fully Dressed Use Case*:

* **Basic Flow** (ordre oprettes korrekt)
* **Alternative Flow 1A** (kunden findes ikke)
* **Alternative Flow 4A** (produkt ikke på lager)

Systemet skal korrekt håndtere ordreoprettelse, produktreservation, rabat- og fragtregler samt fejlscenarier.

Use Case Scenarios

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Scenario ID | Scenario Description | Flows |
| 1 | Successful place order | Basic Flow |
| 2 | Customer eksisterer ikke | Basic Flow + 1A |
| 3 | Produkter findes ikke i Warehouse | Basic Flow + 4A |

Scenario Matrix

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Scenario 1  Successful place order | Basic Flow |  |  |
| Scenario 2  Customer eksisterer ikke | Basic Flow | 1A |  |
| Scenario 3  Produkter findes ikke i Warehouse | Basic Flow | 4A |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Test ID | Scenario / Condition | Customer  Email | Customer  Type | Product Name | Product Type | Warehouse Quantity | Discount  Type |
| 1 | Succesfully Placed Order | V | V | V | V | V | N/A |
| 2 | Ikke nok varer på warehus | V | V | V | V | I | N/A |
| 3 | Product Type findes ikke | V | V | V | I | N/A | N/A |
| 4 | Product name findes ikke | V | V | I | N/A | N/A | N/A |
| 5 | Customer typen findes ikke | V | I | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 6 | Email findes ikke | I | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

Test Case Matrix

Disse test cases sikrer, at Place Order-processen fungerer korrekt i både normal- og fejlscenarier, samt at systemet håndterer rabat-, fragt- og lagerregler i overensstemmelse med forretningskravene fra casen Western Style Ltd.

# Design class diagram

Med udgangspunkt i interaktionsdiagrammet, og domain modellen kan det sidste diagram laves inden at meningsfuld kode kan blive skrevet.

Et Design class diagram (DCD) Bruges til at få et overblik over hvilke klasser som programmet kommer til at skal bruge, hvilke funktioner og operationer som hver klasse skal indeholde, og hvordan de interagere med hinanden.

A diagram of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

Dette DCD er blevet skabt med data access object (DAO) i tankerne. Hvor de forskellige klasser er delt op i tre dele. Fra bunden op er de delt ind i model, database og controller.

Det kan ses at der er forskellige typer af pile som peger imellem de forskellige klasser. Den Fuldt optrukket linje indikerer at den klasser som peger på en anden klasse, bruger den anden klasse. Hver gang der er en fuldt optrukket linje, kan der huskes at skabe en konstruktør i den brugte klasse. En Stiplet linje med pil uden bagside indikerer at en klasse tager info fra en klasse, eller ændrer i den klasse. Dette kan ses imellem hver database og den korresponderende model. En stiplet linje med en hul pil indikerer at den klasse som peger på en anden klasse, inheritor fra den anden klasse.

# SQL scripts

## Creation of tables in database

## Insertion of data into database

# Code Standard

# Code Examples