

Eksamen - Databasesystemer våren 2025

Marius Aasgaard, Stian Hetsch

April 24, 2025

1 Innledning

Vi har hentet inspirasjon fra skisporet.no og data fra swixsport.com.

Basert på det vi finner på skisporet.no, ser vi for oss at systemet skal tillate mange destinasjoner med mange tilhørende løyper. Hver løype defineres av løypens tilhørende segmenter hva gjelder lengde, stigning og høydetap. I tillegg ønsker vi at hver løype skal inneholde informasjon om spor, altså om løypen er preparert for klassisk og/eller skøyting. Vi ser videre for oss at det med jevne mellomrom registreres løypeforhold ved hver destinasjon i form av temperatur og snøtype. Identifiserte nøkkelattributter med tanke på løypeforhold:

- Destinasjon
- Tidspunkt for skitur
- Temperatur registrert
- Snøtype registrert
- Løype
- Spor: (klassisk, skøyting)
- Segment: (lengde, stigning, høydetap)

Fra swixsport.com henter vi som sagt data, og vi ser her av de ulike skismøringene at det vil være hensiktsmessig å differensiere skismøring på navn, type, hvilke snøtyper smøringen egner seg for, temperaturintervallet definert per snøtype og hvilket brukernivå smøringen egner seg for. Nøkkelattributter som følgende:

- Produktnavn på skismøring
- Produktkategori: (tørrvoks, klister, glider)
- Varenummer
- Produktbeskrivelse
- Brukernivå: (nybegynner, erfaren, konkurranseløper)
- Snøtype: (nyfallen, gammel, våt)
- Temperaturintervall: F.eks. -10°C til -3°C

2 Normalisering

Vi ser ved innhenting av data at vi ender opp med nøkkelattributter som ikke utelukkende inneholder atomære verdier. Dette gjelder både for produkt og destinasjoner (inkl. løypeforhold slik vi har valgt å løse oppgaven).

Skismøring:

(VP45, Festevoxs, VP45-V), (-5 til -1, -8 til -3),

(Nyfallen snø, gammel snø), (Nybegynner, Erfaren, Konkurranseløper)

Løypeforhold:

Sjusjøen, 21.04.2025 13:21, -4, Nyfallen snø, Elgåsen, (Klassisk, Skøyting)

((600, 9.5, 2.7), (200, 0, 7.7), (100, 0.7, 0.6))

2.1 1NF - Første normalform

I følge Databasesystemer (Kristoffersen, 2021, s. 240) er en relasjonsmodell i første normalform når alle attributter inneholder atomære verdier, og ingen gjentatte grupper forekommer. Dette innebærer at hver kolonne inneholder én verdi per rad, og at man unngår lister, delte felter eller strukturerte felt i én celle.

Utgangspunktet vårt brøt med krav til 1NF ved flere anledninger:

Smøringstabellen hadde felt som inneholdt flere brukernivåer og flere snøtyper i samme celle. Produktet i seg selv var også en sammensatt attributt.

Løypeforhold inneholdt flere sportyper per løype som tekst, og segmentene var lister i en liste.

For å oppfylle krav til 1NF gjorde vi følgende grep:

Løypeforhold: Splittet opp tabell i hensiktsmessige kolonner, slik at det heller blir mange rader med atomære verdier. Smøring: Gjort tilsvarende grep som i løypeforhold

Disse tiltakene fjernet alle flerverdige attributter og gjentatte grupper, i tråd med teorien om 1NF. Resultatet er en struktur med én verdi per celle og ett datasett per rad, slik relasjonsmodellen forutsetter.

Skismøring (1NF)							
ProduktID	Produktnavn	Produktkategori	Produktnummer	Produktbeskrivelse	Brukernivå	TemperaturMinimum	TemperaturMaksimum
1	VP45	Festevoxs	VP45-V	masse tekst	Nybegynner	-5	-1
2	VP45	Festevoxs	VP45-V	masse tekst	Nybegynner	-8	-3
3	VP45	Festevoxs	VP45-V	masse tekst	Erfaren	-5	-1
4	VP45	Festevoxs	VP45-V	masse tekst	Erfaren	-8	-3
5	VP45	Festevoxs	VP45-V	masse tekst	Konkurranseløper	-5	-1
6	VP45	Festevoxs	VP45-V	masse tekst	Konkurranseløper	-8	-3

Løypeforhold (1NF)									
DestinasjonID	Destinasjonnavn	Tidspunkt	Temperatur	Snøbeskrivelse	Løypenavn	Sporbeskrivelse	Segmentlengde	Segmentstigning	Segmenthøydetap
1	Sjusjøen	21.04.2025 13:21	-4	Nyfallen snø	Elgåsen	Klassisk	600	9.5	2.7
2	Sjusjøen	21.04.2025 13:21	-4	Nyfallen snø	Elgåsen	Klassisk	200	0	7.7
2	Sjusjøen	21.04.2025 13:21	-4	Nyfallen snø	Elgåsen	Klassisk	100	0.7	0.6

Vi identifiserer deretter de partielle avhengighetene

Løypeforhold:

- DestinasjonID → DestinasjonNavn
- DestinasjonID, LøypeID → Sporbeskrivelse

- DestinasjonID, Tidspunkt \rightarrow Temperatur, Snobeskrivelse
- LoypeID \rightarrow LoypeNavn
- LoypeID, SegmentID \rightarrow SegmentLengde, SegmentStigning, SegmentHoydetap
- SportypeID \rightarrow Sporbeskrivelse

Smøring:

- ProduktID \rightarrow ProduktNavn, ProduktKategori, ProduktNummer, Produktbeskrivelse, Snotype, Brukerniva
- ProduktID, Snotype \rightarrow TemperaturMinimum, TemperaturMaksimum
- Snotype \rightarrow Snobeskrivelse
- Brukerniva \rightarrow Brukernivabeskrivelse

2.2 2NF - Andre normalform

Som nevnt innledningsvis, forutsetter vi at løypeforhold registreres med jevne mellomrom, det vil si at det ikke er mulig å registrere to forskjellige temperaturer og/eller snøtyper på samme tidspunkt, på samme destinasjon.

Ifølge Databasesystemer (Kristoffersen, 2021, s. 241) er en relasjonsmodell i andre normalform når den allerede er i 1NF, og ingen ikke-nøkkelattributter er delvis funksjonelt avhengige av en sammensatt primærnøkkel.

I vårt tilfelle hadde både løypeforhold og smøring slike delvise avhengigheter.

Løypeforhold:

Attributter som LoypeNavn og DestinasjonNavn var kun avhengige av henholdsvis LoypeID og DestinasjonID, og ble derfor flyttet til egne tabeller.

Segmentdata ble tidligere lagret som lister, men ble flyttet til en egen segmenttabell med én rad per segment.

Sportyper ble splittet ut i en koblingstabell spor, for å fjerne flerverdige felt.

Smøring:

Temperaturintervall var delvis avhengig av snøtype. Vi flyttet snøtype til egen tabell.

Resultatet er at alle ikke-nøkkelattributter nå er fullt funksjonelt avhengige av hele primærnøkkelene i tabellene, i tråd med kravet til 2NF.

- Destinasjon(DestinasjonID, DestinasjonNavn)
- Loype(LoypeID, DestinasjonID*, LoypeNavn)
- Segment(SegmentID, LoypeID*, Lengde, Stigning, Hoydetap)
- Sportype(SportypeID, Sporbeskrivelse)
- Spor(SporID, LoypeID*, SportypeID*)
- Snotype(SnotypeID, Snobeskrivelse)
- Løypeforhold(DestinasjonsID*, Tidspunkt, Temperatur, SnotypeID*)

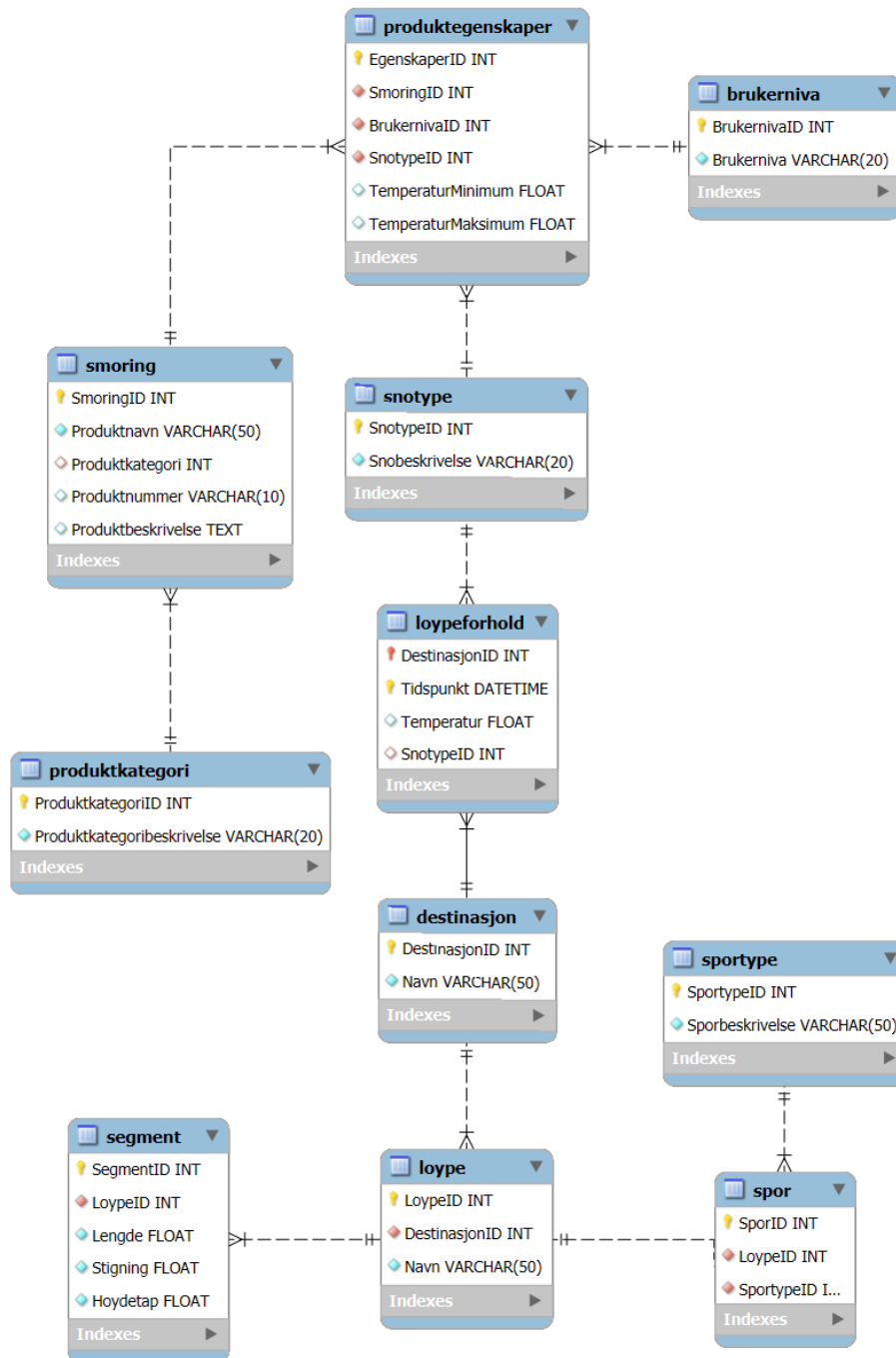
- Produktkategori(ProduktkategoriID, Produktkategoribeskrivelse)
- Smoring(ProduktID, BrukernivaID*, SnotypeID*, ProduktNavn, Produktkategori*, Produktnummer, Produktbeskrivelse, , TemperaturMinimum, TemperaturMaksimum)

2.3 3NF - Tredje normalform

- Destinasjon(DestinasjonID, DestinasjonNavn)
- Loype(LoypeID, DestinasjonID*, LoypeNavn)
- Segment(SegmentID, LoypeID*, Lengde, Stigning, Hoydetap)
- Sportype(SportypeID, Sporbeskrivelse)
- Spor(SporID, LoypeID*, SportypeID*)
- Snotype(SnotypeID, Snobeskrivelse)
- Loypeforhold(DestinasjonsID*, Tidspunkt, Temperatur, SnotypeID*)
- Produktkategori(ProduktkategoriID, Produktkategoribeskrivelse)
- Smoring(ProduktID, BrukernivaID*, SnotypeID*, ProduktNavn, Produktkategori*, Produktnummer, Produktbeskrivelse, , TemperaturMinimum, TemperaturMaksimum)
- Produktegenskaper(EgenskaperID, ProduktID*, BrukernivaID*, SnotypeID*, TemperaturMinimum, TemperaturMaksimum)

2.4 BCNF

3 ER-modellering



4 Database implementasjon

The image displays three sequential screenshots of a database management interface, likely Microsoft Access, showing the creation and data of three tables within a database named 'eksamendbsvår25'.

First Screenshot: Creating the 'brukerniva' table.

- SQL View:**

```
1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.brukerniva;
2
3 • CREATE TABLE brukerniva(
4     BrukernivaID INT PRIMARY KEY,
5     Brukerniva VARCHAR (20) NOT NULL
6 );
```
- Result Grid:**

BrukernivaID	Brukerniva
1	Nybegynner
2	Erfaren
3	Konkurranseløper
* NULL	NULL

Second Screenshot: Creating the 'destinasjon' table.

- SQL View:**

```
1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.destinasjon;
2
3 • CREATE TABLE destinasjon(
4     DestinasjonID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
5     Navn VARCHAR(50) NOT NULL
6 );
```
- Result Grid:**

DestinasjonID	Navn
1	Hurdal Hele Året
2	Sjusjøen
* NULL	NULL

Third Screenshot: Creating the 'loype' table.

- SQL View:**

```
1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.loype;
2
3 • CREATE TABLE loype(
4     LoypeID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
5     DestinasjonID INT NOT NULL,
6     Navn VARCHAR(50) NOT NULL,
7     FOREIGN KEY (DestinasjonID) REFERENCES destinasjon(DestinasjonID)
8     ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
9 );
```
- Result Grid:**

LoypeID	DestinasjonID	Navn
1	1	Gjerdingssetra-Abortjern
2	2	Elgåsen
* NULL	NULL	NULL

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

- eksamendbsvår25
 - Tables
 - brukerniva
 - destinasjon
 - loype
 - loypeforhold
 - produkttegenskaper
 - produktkategori
 - segment
 - smoring
 - snotype
 - spor
 - sportype
 - Views
 - alternativsmoring
 - alternativsmoring_loy
 - anbefaltsmoring_dest
 - destinasjonoversikt
 - loypeoversikt
 - smoringoversikt
 - Stored Procedures
 - Functions
 - eksamendb25
 - sakila
 - sys
 - world

Opprettelse av alle tabeller DummyDataALT Opprettelse av alle viewsa brukerniva destinasjon loype loypeforhold produkttegenskaper produktkategori

Limit to 1000 rows

```

1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.loypeforhold;
2
3 • CREATE TABLE loypeforhold(
4     DestinasjonID INT NOT NULL,
5     Tidspunkt DATETIME NOT NULL,
6     Temperatur FLOAT,
7     SnotypeID INT,
8     PRIMARY KEY (DestinasjonID, Tidspunkt),
9     FOREIGN KEY (DestinasjonID) REFERENCES destinasjon(DestinasjonID)
10    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
11    FOREIGN KEY (SnotypeID) REFERENCES snotype(SnotypeID)
12    ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE
13 );
  
```

Result Grid Filter Rows: Edit: Export/Import: Wrap Cell Content: I

	DestinasjonID	Tidspunkt	Temperatur	SnotypeID
1	1	2025-04-17 17:21:50	-4	1
1	1	2025-04-19 00:45:09	-6	2
2	2	2025-04-21 10:35:09	2	3
...

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

- eksamendbsvår25
 - Tables
 - brukerniva
 - destinasjon
 - loype
 - loypeforhold
 - produkttegenskaper
 - produktkategori
 - segment
 - smoring
 - snotype
 - spor
 - sportype
 - Views
 - alternativsmoring
 - alternativsmoring_loy
 - anbefaltsmoring_dest
 - destinasjonoversikt
 - loypeoversikt
 - smoringoversikt
 - Stored Procedures
 - Functions
 - eksamendb25
 - sakila
 - sys
 - world

Opprettelse av alle tabeller DummyDataALT Opprettelse av alle viewsa brukerniva destinasjon loype loypeforhold produkttegenskaper produktkategori

Limit to 1000 rows

```

1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.produkttegenskaper;
2
3 • CREATE TABLE produkttegenskaper(
4     EgenskaperID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
5     SmoringID INT NOT NULL,
6     BrukernivaID INT NOT NULL,
7     SnotypeID INT NOT NULL,
8     TemperaturMinimum FLOAT,
9     TemperaturMaksimum FLOAT,
10    FOREIGN KEY (SmoringID) REFERENCES smoring(SmoringID)
11    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
12    FOREIGN KEY (BrukernivaID) REFERENCES brukerniva(BrukernivaID)
13    ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE,
14    FOREIGN KEY (SnotypeID) REFERENCES snotype(SnotypeID)
15    ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE,
16    CHECK (TemperaturMinimum <= TemperaturMaksimum),
17    CHECK (TemperaturMinimum BETWEEN -35 AND 10 AND TemperaturMaksimum BETWEEN -35 AND 10),
18    UNIQUE(SmoringID, SnotypeID, BrukernivaID)
19 );
  
```

Result Grid Filter Rows: Edit: Export/Import: Wrap Cell Content: I

	EgenskaperID	SmoringID	BrukernivaID	SnotypeID	TemperaturMinimum	TemperaturMaksimum
1	1	2	2	2	-4	4
2	1	3	2	2	-4	4
3	1	2	3	3	-4	4
4	1	3	3	3	-4	4
5	2	2	2	2	0	10
6	2	3	2	2	0	10
7	2	2	3	3	0	10
8	2	3	3	3	0	10
9	3	2	1	1	-12	-6
10	3	3	2	2	-12	-6
11	3	3	2	2	-12	-6
12	3	3	2	2	-12	-6
13	4	2	1	1	-32	-14
14	4	3	1	1	-32	-14
15	4	2	2	2	-32	-14

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

- eksamendbsvår25
 - Tables
 - brukerniva
 - destinasjon
 - loype
 - loypeforhold
 - produkttegenskaper
 - produktkategori
 - segment
 - smoring
 - snotype
 - spor
 - sportype
 - Views
 - alternativsmoring
 - alternativsmoring_loy
 - anbefaltsmoring_dest
 - destinasjonoversikt
 - loypeoversikt
 - smoringoversikt
 - Stored Procedures
 - Functions
 - eksamendb25
 - sakila
 - sys
 - world

Opprettelse av alle tabeller DummyDataALT Opprettelse av alle viewsa brukerniva destinasjon loype loypeforhold produkttegenskaper produktkategori

Limit to 1000 rows

```

1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.produktkategori;
2
3 • CREATE TABLE produktkategori(
4     ProduktkategoriID INT PRIMARY KEY,
5     Produktkategoribeskrivelse VARCHAR(20) NOT NULL
6 );
  
```

Result Grid Filter Rows: Edit: Export/Import: Wrap Cell Content: I

	ProduktkategoriID	Produktkategoribeskrivelse
1	1	Glider
2	2	Festevoks
3	3	Klister
...

Opprettelse av alle tabeller

DummyDataALT

Opprettelse av alle views

produktkategori

segment

Limit to 1000 rows

1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.segment;

2

3 • CREATE TABLE segment(

4 SegmentID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,

5 LoypeID INT NOT NULL,

6 Lengde FLOAT NOT NULL,

7 Stigning FLOAT NOT NULL,

8 Hoydetap FLOAT NOT NULL,

9 FOREIGN KEY (LoypeID) REFERENCES loype(LoypeID)

10 ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

11 CHECK (Lengde > 0),

12 CHECK (Stigning >= 0),

13 CHECK (Hoydetap >= 0)

14);

Result Grid

Filter Rows:

Edit

Export/Import

Wrap Cell Content

	SegmentID	LoypeID	Lengde	Stigning	Hoydetap
▶	1	1	2900	43	8
	2	1	2000	152.3	0.2
	3	2	600	9.5	2.7
	4	2	200	0	7.7
	5	2	200	0	10.8
	6	2	100	0.7	0.6
	7	2	400	0	20.7
	8	2	500	0.5	6.1

Opprettelse av alle tabeller

DummyDataALT

Opprettelse av alle views

produktkategori

segment

smoring

Limit to 1000 rows

1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.smoring;

2

3 • CREATE TABLE smoring(

4 SmoringID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,

5 Produktnavn VARCHAR(50) NOT NULL,

6 Produktkategori INT,

7 Produktnummer VARCHAR(10),

8 Produktbeskrivelse TEXT,

9 FOREIGN KEY (Produktkategori) REFERENCES produktkategori(ProduktkategoriID)

10 ON DELETE RESTRICT,

11 UNIQUE(Produktnummer)

12);

Result Grid

Filter Rows:

Edit

Export/Import

Wrap Cell Content

	SmoringID	Produktnavn	Produktkategori	Produktnummer	Produktbeskrivelse
▶	1	HS8 Red	1	HS08-6-V	HS8 er en populær glidvoks for både grunnpreparering og tre
	2	HS10 Yellow	1	HS10-18-V	HS10 er en glidvoks som er ideell under varme forhold, som
	3	PS6 Blue	1	PS06-18-V	PS6 er en meget allsidig glidvoks. Bruksområdet strekker seg
	4	PS Polar	1	PSP-18-V	En kald glider for ekstrem kulde, som perfekt kan brukes alen
	5	HS5 Turquoise	1	HS05-18-V	HS5 er den hardeste glidvoksen i High Speed-serien. High Sp
	6	T57 Turbo Violet	1	TST07-2-V	Top Speed Turbo (TST) er en konkurranseglider spesielt utvil
	7	VP30 Pro Light Blue	2	VP30-V	Festevoxs for ny og nyfallen finkornet snø fra -8°C til -16°C.
	8	VP40 Pro Blue	2	VP40-V	Festevoxs for ny og nyfallen finkornet snø fra -4°C til -10°C.
	9	VP45 Pro Blue/Violet	2	VP45-V	Festevoxs for ny og nyfallen finkornet snø fra -1°C til -5°C. G

8

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

eksamendbsvår25

Tables

brukerniva

destinasjon

loype

loypeforhold

produkttegnskaper

produktkategori

segment

smoring

snotype

spor

sportype

Views

alternativsmoring

alternativsmoring_loy

anbefaltsmoring_dest

destinasjonoversikt

loypeoversikt

smoringoversikt

Stored Procedures

Functions

eksamenvår25

sakila

sys

world

Opprettelse av alle tabeller

DummyDataALT

Opprettelse av alle viewsa

produktkategori

segment

smoring

snotype

Limit to 1000 rows

1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.snotype;

2

3 • CREATE TABLE snotype(

4 SnotypeID INT PRIMARY KEY,

5 Snobeskrivelse VARCHAR(20) NOT NULL

6);

Result Grid

SnotypeID	Snobeskrivelse
1	Nyfallen snø
2	Gammel snø
3	Våt snø
NULL	NULL

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

eksamendbsvår25

Tables

brukerniva

destinasjon

loype

loypeforhold

produkttegnskaper

produktkategori

segment

smoring

snotype

spor

sportype

Views

alternativsmoring

alternativsmoring_loy

anbefaltsmoring_dest

destinasjonoversikt

loypeoversikt

smoringoversikt

Stored Procedures

Functions

eksamenvår25

sakila

sys

world

Opprettelse av alle tabeller

DummyDataALT

Opprettelse av alle viewsa

smoring

snotype

spor

Limit to 1000 rows

1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.spor;

2

3 • CREATE TABLE spor(

4 SporID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,

5 LoypeID INT NOT NULL,

6 SportypeID INT NOT NULL,

7 FOREIGN KEY (LoypeID) REFERENCES loype(LoypeID)

8 ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

9 FOREIGN KEY (SportypeID) REFERENCES sportype(SportypeID)

10 ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE

11);

Result Grid

SporID	LoypeID	SportypeID
1	1	1
2	2	1
3	2	2
NULL	NULL	NULL

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

eksamendbsvår25

Tables

brukerniva

destinasjon

loype

loypeforhold

produkttegnskaper

produktkategori

segment

smoring

snotype

spor

sportype

Views

alternativsmoring

alternativsmoring_loy

anbefaltsmoring_dest

destinasjonoversikt

loypeoversikt

smoringoversikt

Stored Procedures

Functions

eksamenvår25

sakila

sys

world

Opprettelse av alle tabeller

DummyDataALT

Opprettelse av alle viewsa

spor

sportype

Limit to 1000 rows

1 • SELECT * FROM eksamendbsvår25.sportype;

2

3 • CREATE TABLE sportype(

4 SportypeID INT PRIMARY KEY,

5 Sporbeskrivelse VARCHAR(50) NOT NULL

6);

Result Grid

SportypeID	Sporbeskrivelse
1	Klassisk
2	Skøyting
NULL	NULL

5 Dummy data

5.1 Begrunnelse for valg av dummydata

Dummydataene vi har med i databasen vår er valgt basert på evnen til å demonstrere systemets funksjonalitet i tråd med kravspesifikasjonene. Dermed har vi fylt databasen med data som etter vår mening dekker hele bredden av brukerinteraksjoner i systemet - alt fra registrering av løypeforhold til valg av skismøring basert på temperatur, snøtype og brukernivå.

Videre har vårt valg av data som hensikt å gi oss realistiske og relevante resultater gjennom alle SQL-spørringer og views. På denne måten kan man verifisere og teste databasen sin logikk.

Innhold i tabellene:

- Smoring inneholder 18 unike smøringer hentet fra Swix sine produkter
- Brukerniva inneholder tre ferdighetsnivåer som definert i oppgave
- Destinasjon inneholder to steder / destinasjoner, og er hentet fra skisporet.no
- Loype inneholder løypeinformasjon for utvalgte løyper med kobling mot destinasjon
- Produktegenskaper holder på- og kobler sammen hvert produkt og de respektive egenskapene
- Produktkategori inneholder de tre kategoriene som definert i kravspesifikasjon (klister, tørrvoks og glider)
- Segment inneholder informasjon (lengde, stigning og høydetap) om hvert segment og kobler hvert segment mot riktig løype
- Snotype inneholder de tre snøtypene som gitt av kravspesifikasjon (nyfallen, gammel og våt)
- Sportype inneholder klassisk og skøyting
- Spor kobler sportyper til løype (som oppgitt på skisporet.no)

Vi mener med denne dataen at temperaturintervallene og snøtypene vi har med dekker de mest vanlige løypeforholdene i Norge. Det finnes smøringer og snøtyper i vår data som overlapper slik at man kan få flere anbefalinger i samme resultat. Alle kombinasjoner mellom snøtype, brukernivåer og temperaturer er representert på en måte som lar systemet gi tilpassede smøreforslag basert på disse attributtene via views og SQL-spørringer.

6 SQL-spørringer

6.1 View: Smoringoversikt:

```
1 -- Smoringoversikt view:
2
3 • CREATE VIEW smoringoversikt AS
4 SELECT
5     s.SmoringID,
6     s.Produktnavn,
7
8     -- Henter tekstbeskrivelse av produktkategori (f.eks. 'Glider', 'Klister')
9     pk.Produktkategoribeskrivelse AS Produktkategori,
10
11     -- Temperaturintervallet for produktet
12     MIN(pe.TemperaturMinimum) AS TemperaturMinimum,
13     MAX(pe.TemperaturMaksimum) AS TemperaturMaksimum,
14
15     -- Henter ut og samler snøtyper og brukernivåer per produkt
16     GROUP_CONCAT(DISTINCT sn.Snobeskrivelse SEPARATOR ', ') AS SnoTyper,
17     GROUP_CONCAT(DISTINCT bn.Brukerniva SEPARATOR ', ') AS Brukernivaer
18
19 FROM smoring s
20
21 -- Kobler sammen og slår opp i oppslagstabeller
22 JOIN produktkategori pk ON s.Produktkategori = pk.ProduktkategoriID
23 JOIN produkttegenskaper pe ON s.SmoringID = pe.SmoringID
24 JOIN snotype sn ON pe.SnotypeID = sn.SnotypeID
25 JOIN brukerniva bn ON pe.BrukernivaID = bn.BrukernivaID
26
27 -- Grupperer etter hvert produkt for å aggregere snøtyper og nivåer
28 GROUP BY s.SmoringID, s.Produktnavn, pk.Produktkategoribeskrivelse, s.Produktnummer, s.Produktbeskrivelse;
```

SmoringID	Produktnavn	Produktkategori	TemperaturMinimum	TemperaturMaksimum	SnoTyper	Brukernivaer
1	H58 Red	Glider	-4	4	Gammel snø, Våt snø	Erfaren, Konkurranseløper
2	H510 Yellow	Glider	0	10	Gammel snø, Våt snø	Erfaren, Konkurranseløper
3	P56 Blue	Glider	-12	-6	Gammel snø, Nyfallen snø	Erfaren, Konkurranseløper
4	P5 Polar	Glider	-32	-14	Gammel snø, Nyfallen snø	Erfaren, Konkurranseløper
5	H55 Turquoise	Glider	-18	-10	Gammel snø, Nyfallen snø	Erfaren, Konkurranseløper
6	T57 Turbo Violet	Glider	-8	-2	Gammel snø, Nyfallen snø	Erfaren, Konkurranseløper
7	VP30 Pro Light Blue	Festevoks	-20	-8	Gammel snø, Nyfallen snø	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner
8	VP40 Pro Blue	Festevoks	-14	-4	Gammel snø, Nyfallen snø	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner
9	VP45 Pro Blue/Violet	Festevoks	-8	-1	Gammel snø, Nyfallen snø	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner
10	VP50 Pro Light Violet	Festevoks	-6	0	Gammel snø, Nyfallen snø	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner
11	VP55 Pro Violet	Festevoks	-5	1	Gammel snø, Nyfallen snø	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner
12	V60 Red/Silver Hardwax	Festevoks	-4	2	Gammel snø, Nyfallen snø	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner
13	KX55 Violet Extra Klister	Klister	-6	4	Gammel snø, Våt snø	Konkurranseløper
14	KN33 Nero Klister	Klister	-7	1	Gammel snø, Våt snø	Konkurranseløper
15	K22 Universal VM Klister	Klister	-3	10	Gammel snø, Våt snø	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner
16	K215 Universal Silver Klister	Klister	-5	3	Gammel snø, Nyfallen sn...	Erfaren, Konkurranseløper
17	KX45N Violet Special Klister	Klister	-4	1	Gammel snø, Våt snø	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner
18	KN44 Nero Klister	Klister	-3	5	Gammel snø, Våt snø	Konkurranseløper

Dette viewet sin hensikt er å aggregere informasjon fra flere tabeller. Det gjelder smoring, produkttegenskaper, snotype og brukerniva. Viewet samler og viser all informasjon om hver smoring på én rad: navn, kategori, snøtyper, brukernivåer og temperaturintervall. Kort sagt kobler den smøringer opp mot relevante løypeforhold og brukernivåer. Dette gjør det enkelt å bruke gjeldende view videre i andre spørringer og views som skal vise anbefalninger og alternativer.

6.2 View: Destinasjonsoversikt:

```
1  -- Destinasjonsoversikt view:
2
3 • CREATE VIEW destinasjonsoversikt AS
4  SELECT
5      d.DestinasjonID,
6      d.Navn AS DestinasjonNavn,
7
8      -- Tidspunkt for målingen/observasjonen
9      lf.Tidspunkt,
10
11     -- Målt temperatur i løypeforhold
12     lf.Temperatur,
13
14     -- Navn på snøtype registrert
15     sn.Snobeskrivelse AS Snotype
16
17 FROM destinasjon d
18
19 -- Henter løypeforhold for hver destinasjon
20 LEFT JOIN loypeforhold lf ON d.DestinasjonID = lf.DestinasjonID
21
22 -- Henter beskrivelse av snøtype, hvis registrert i løypeforhold
23 LEFT JOIN snotype sn ON lf.SnotypeID = sn.SnotypeID;
```

	DestinasjonID	DestinasjonNavn	Tidspunkt	Temperatur	Snotype
►	1	Hurdal Hele Året	2025-04-17 17:21:50	-4	Nyfallen snø
	1	Hurdal Hele Året	2025-04-19 00:45:09	-6	Gammel snø
	2	Sjusjøen	2025-04-21 10:35:09	2	Våt snø

Dette viewet sin hensikt er en forenklet oversikt som samler relevant løypeforhold for videre bruk i anbefalingssystemet. Viewet henter data fra loypeforhold, destinasjon og snotype. Videre viser det alle registrerte værforhold per destinasjon, inkludert tidspunkt, temperatur og snøtype.

6.3 View: Loypeoversikt:

```

1  -- Loypeoversikt view:
2
3  CREATE VIEW loypeoversikt AS
4  SELECT
5      d.Navn AS Destinasjon,
6      l.Navn AS Loype,
7
8      -- Kobler sammen alle sportyper knyttet til løypa. Ingen spor hvis sportype utilgjengelig (klassisk, skøyting)
9      COALESCE(sporinfo.Sportype, 'Ingen spor') AS Sportype,
10
11      -- Total lengde av løypa basert på summen av alle segmentene, i kilometer
12      COALESCE(ROUND(seginfo.TotalLengde / 1000, 1), 0) AS LengdeKm,
13
14      -- Total stigning basert på segmenter
15      COALESCE(ROUND(seginfo.TotalStigning, 1), 0) AS StigningMeter,
16
17      -- Totalt høydetap basert på segmenter
18      COALESCE(ROUND(seginfo.TotalHoydetap, 1), 0) AS HoydetapMeter
19
20  FROM loype l
21
22  -- Henter løypa til tilhørende destinasjon
23  JOIN destinasjon d ON l.DestinasjonID = d.DestinasjonID
24
25  -- Samler alle sporbeskrivelser for hver løype
26  LEFT JOIN (
27      SELECT sp.LoypeID,
28             GROUP_CONCAT(DISTINCT st.Sporbeskrivelse ORDER BY st.Sporbeskrivelse SEPARATOR ', ' ) AS Sportype
29      FROM spor sp
30      JOIN sportype st ON sp.SportypeID = st.SportypeID
31      GROUP BY sp.LoypeID
32  ) sporinfo ON l.LoypeID = sporinfo.LoypeID
33
34  -- Summerer alle segmentdata (lengde, stigning og høydetap) per løype
35  LEFT JOIN (
36      SELECT LoypeID,
37             SUM(Lengde) AS TotalLengde,
38             SUM(Stigning) AS TotalStigning,
39             SUM(Hoydetap) AS TotalHoydetap
40      FROM segment
41      GROUP BY LoypeID
42  ) seginfo ON l.LoypeID = seginfo.LoypeID;

```

Destinasjon	Loype	Sportype	Lengde	Stigning	Hoydetap
Hurdal Hele Året	Gjødingssætra-Abbortjern	Klassisk	4.9	195.3	8.2
Sjusjøen	Elgåsen	Klassisk, Skøyting	13.6	144.3	154.3

Dette viewet sin hensikt er å gi en oversikt over alle løyper i systemet, med total lengde, stigning og høydetap basert på tilhørende segmenter, samt hvilke sportyper som finnes i hver løype. For å gjøre denne informasjonen oversiktlig, summeres alle segmentdata per løype og sportyper aggregeres i en kommaseparert liste. Det gjør at hver rad i oversikten viser en god oversikt over hver løype.

6.4 View: Alternativsmoring:

```

1  -- Alternativsmoring view:
2
3 • CREATE VIEW alternativsmoring AS
4  SELECT
5      s1.Produktnavn AS OriginalSmoring,
6
7      -- Løypeforhold for valgt smøring
8      CONCAT(s1.TemperaturMinimum, '°C til ', s1.TemperaturMaksimum, '°C, ', s1.SnoType) AS OriginalLøypeforhold,
9
10     s2.Produktnavn AS AnbefaltAlternativ,
11
12     -- Løypeforhold for alternativ smøring
13     CONCAT(s2.TemperaturMinimum, '°C til ', s2.TemperaturMaksimum, '°C, ', s2.SnoType ) AS AlternativLøypeforhold,
14
15     s2.Produktkategori,
16     s2.Brukernivaaer,
17
18     -- Summerer avviket mellom temperaturintervallene (jo lavere, jo bedre)
19     ABS(s1.TemperaturMinimum - s2.TemperaturMinimum)
20 + ABS(s1.TemperaturMaksimum - s2.TemperaturMaksimum) AS TemperaturAvvik
21
22 FROM smoringoversikt s1
23
24 -- Kobler to produkter som har felles snøtype og overlappende temperaturintervall
25 JOIN smoringoversikt s2
26 ON s2.Snotyper LIKE CONCAT('%', s1.Snotyper, '%')
27 AND s1.TemperaturMinimum <= s2.TemperaturMaksimum
28 AND s1.TemperaturMaksimum >= s2.TemperaturMinimum
29 AND s1.Produktnavn <> s2.Produktnavn -- unngår å koble produkt til seg selv
30
31 -- Sorterer etter originalprodukt og minst mulig temperaturavvik
32 ORDER BY OriginalSmoring, TemperaturAvvik ASC;

```

OriginalSmoring	OriginalLøypeforhold	AnbefaltAlternativ	AlternativLøypeforhold	Produktkategori	Brukernivaaer	TemperaturAvvik
HS10 Yellow	0°C til 10°C, Gammel snø, Våt ...	K22 Universal VM Klister	-3°C til 10°C, Gammel snø, Våt ...	Klister	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner	3
HS10 Yellow	0°C til 10°C, Gammel snø, Våt ...	KN44 Nero Klister	-3°C til 5°C, Gammel snø, Våt ...	Klister	Konkurranseløper	8
HS10 Yellow	0°C til 10°C, Gammel snø, Våt ...	HS8 Red	-4°C til 4°C, Gammel snø, Våt ...	Glider	Erfaren, Konkurranseløper	10
HS10 Yellow	0°C til 10°C, Gammel snø, Våt ...	K055 Violet Extra Klister	-6°C til 4°C, Gammel snø, Våt ...	Klister	Konkurranseløper	12
HS10 Yellow	0°C til 10°C, Gammel snø, Våt ...	K043N Violet Special Klister	-4°C til 1°C, Gammel snø, Våt ...	Klister	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner	13
HS10 Yellow	0°C til 10°C, Gammel snø, Våt ...	KN33 Nero Klister	-7°C til 1°C, Gammel snø, Våt ...	Klister	Konkurranseløper	16

Dette viewet sin hensikt er å gi en oversikt over alternative smøringer til en gitt smøring. Viewet matcher produkter mot hverandre basert på overlappende temperaturintervall og samme kategori. Resultatet sorteres etter hvor stort temperaturavviket er og inneholder både navnet på originalsmøringen, beskrivelse av forholdet og alternativene.

6.5 View: Alternativesmoring loypeforhold:

```

1  -- Alternativesmoring_loypeforhold view:
2
3 • CREATE VIEW alternativesmoring_loypeforhold AS
4  SELECT
5      s.Produktnavn AS Smoring,
6
7      -- Slår sammen snøtype og temperaturintervall for den valgte smørningen
8      CONCAT(sn.Snobeskrivelse, ' (', pe.TemperaturMinimum, '°C - ', pe.TemperaturMaksimum, '°C)') AS Loypeforhold,
9
10     -- Samler alle alternative smøringer som er egnet for dette løypeforholdet
11     GROUP_CONCAT(DISTINCT alt.Produktnavn ORDER BY alt.Produktnavn SEPARATOR ', ') AS AlternativeSmoringer
12
13 FROM produkttegenskaper pe
14
15 -- Henter snøtypebeskrivelsen (f.eks. 'Gammel snø')
16 JOIN snotype sn ON pe.SnotypeID = sn.SnotypeID
17
18 -- Henter opprinnelig smøring vi skal finne alternativer til
19 JOIN smoring s ON s.SmoringID = pe.SmoringID
20
21 -- Finner andre smøringer som matcher
22 JOIN produkttegenskaper altpe
23     ON altpe.SnotypeID = pe.SnotypeID
24     AND altpe.TemperaturMinimum <= pe.TemperaturMaksimum -- intervallene overlapper
25     AND altpe.TemperaturMaksimum >= pe.TemperaturMinimum
26     AND altpe.SmoringID <> s.SmoringID -- vi utelukker samme produkt
27
28 -- Finner navn på det alternative produktet
29 JOIN smoring alt ON alt.SmoringID = altpe.SmoringID
30
31 -- Grupperer på opprinnelig smøring x forhold
32 GROUP BY s.Produktnavn, pe.TemperaturMinimum, pe.TemperaturMaksimum, sn.Snobeskrivelse;

```

Smoring	Loypeforhold	AlternativeSmoringer
HS10 Yellow	Gammel snø (0°C til 10°C)	HS8 Red, K215 Universal Silver Klister, K22 Universal VM Klister, KN33 Nero Klister, KN44 N...
HS10 Yellow	Våt snø (0°C til 10°C)	HS8 Red, K215 Universal Silver Klister, K22 Universal VM Klister, KN33 Nero Klister, KN44 N...
HS5 Turquoise	Gammel snø (-18°C til -10°C)	PS Polar, PS6 Blue, VP30 Pro Light Blue, VP40 Pro Blue
HS5 Turquoise	Nyfallen snø (-18°C til -10°C)	PS Polar, PS6 Blue, VP30 Pro Light Blue, VP40 Pro Blue
HS8 Red	Gammel snø (-4°C til 4°C)	HS10 Yellow, K215 Universal Silver Klister, K22 Universal VM Klister, KN33 Nero Klister, KN4...
HS8 Red	Våt snø (-4°C til 4°C)	HS10 Yellow, K215 Universal Silver Klister, K22 Universal VM Klister, KN33 Nero Klister, KN4...

Dette viewet sin hensikt er å gi en oversikt over alternative smøringer som finnes for et gitt løypeforhold, basert på snøtype og temperaturintervall. For hver smøring i databasen hentes det ut andre produkter som dekker samme løypeforhold. Det gjør at systemet kan foreslår andre produkter som også er egnet når brukeren allerede har valgt en smøring eller løypeforhold. Resultatet blir en rad per opprinnelig smøring og forhold, og kolonnen AlternativeSmoringer inneholder andre alternativer.

6.6 View: Anbefaltsmoring destinasjon:

```

1  -- Anbefaltsmoring_destinasjon view:
2
3  * CREATE OR REPLACE VIEW anbefaltsmoring_destinasjon AS
4  SELECT
5      d.DestinasjonID,
6      d.DestinasjonNavn,
7      d.Tidspunkt,
8      d.Temperatur,
9      d.Snotype,
10
11      -- Viser anbefalt smøring, eller "Ingen anbefalt smøring" dersom ingen produkter passer
12      COALESCE(s.Produktnavn, 'Ingen anbefalt smøring') AS AnbefaltSmoring,
13
14      -- Tilleggsinformasjon for visning og validering
15      s.Produktkategori,
16      s.TemperaturMinimum,
17      s.TemperaturMaksimum,
18      s.Snotyper,
19      s.Brukernivaer
20
21  FROM destinasjonoversikt d
22
23  -- Henter produkter som matcher forholdet
24  LEFT JOIN smoringoversikt s
25      ON s.Snotyper LIKE CONCAT('%', d.Snotype, '%')
26      AND d.Temperatur BETWEEN s.TemperaturMinimum AND s.TemperaturMaksimum
27
28
29  -- Sikrer at vi kun henter den nyeste raden per destinasjon (én per DestinasjonID)
30  WHERE NOT EXISTS (
31      SELECT 1
32      FROM destinasjonoversikt x
33      WHERE x.DestinasjonID = d.DestinasjonID
34      AND x.Tidspunkt > d.Tidspunkt
35  );

```

DestinasjonID	DestinasjonNavn	Tidspunkt	Temperatur	Snotype	AnbefaltSmoring	Produktkategori	TemperaturMinimum	TemperaturMaksimum	Snotyper	Brukernivaer
1	Hurdal Hele Året	2025-04-19 00:45:09	-6	Gammel sna	KN33 Nero Klister	Klister	-7	1	Gammel sna, Vlt sna	Konkurranseløper
1	Hurdal Hele Året	2025-04-19 00:45:09	-6	Gammel sna	KO35 Violet Extra Klister	Klister	-6	4	Gammel sna, Vlt sna	Konkurranseløper
1	Hurdal Hele Året	2025-04-19 00:45:09	-6	Gammel sna	VP90 Pro Light Violet	Festevoks	-6	0	Gammel sna, Nyfalle sna	Erfaren, Konkurranseløper, Nyb...
1	Hurdal Hele Året	2025-04-19 00:45:09	-6	Gammel sna	VP45 Pro Blue/Violet	Festevoks	-8	-1	Gammel sna, Nyfalle sna	Erfaren, Konkurranseløper, Nyb...
1	Hurdal Hele Året	2025-04-19 00:45:09	-6	Gammel sna	VP40 Pro Blue	Festevoks	-14	-4	Gammel sna, Nyfalle sna	Erfaren, Konkurranseløper, Nyb...
1	Hurdal Hele Året	2025-04-19 00:45:09	-6	Gammel sna	T57 Turbo Violet	Glider	-8	-2	Gammel sna, Nyfalle sna	Erfaren, Konkurranseløper
1	Hurdal Hele Året	2025-04-19 00:45:09	-6	Gammel sna	PS6 Blue	Glider	-12	-6	Gammel sna, Nyfalle sna	Erfaren, Konkurranseløper
2	Stusjøen	2025-04-21 10:35:09	2	Vlt sna	KN44 Nero Klister	Klister	-3	5	Gammel sna, Vlt sna	Konkurranseløper
2	Stusjøen	2025-04-21 10:35:09	2	Vlt sna	K215 Universal Silver Klister	Klister	-5	3	Gammel sna, Nyfalle sna, Vlt ...	Erfaren, Konkurranseløper
2	Stusjøen	2025-04-21 10:35:09	2	Vlt sna	K22 Universal VM Klister	Klister	-3	10	Gammel sna, Vlt sna	Erfaren, Konkurranseløper, Nyb...
2	Stusjøen	2025-04-21 10:35:09	2	Vlt sna	KO35 Violet Extra Klister	Klister	-6	4	Gammel sna, Vlt sna	Konkurranseløper
2	Stusjøen	2025-04-21 10:35:09	2	Vlt sna	HS10 Yellow	Glider	0	10	Gammel sna, Vlt sna	Erfaren, Konkurranseløper
2	Stusjøen	2025-04-21 10:35:09	2	Vlt sna	HS8 Red	Glider	-4	4	Gammel sna, Vlt sna	Erfaren, Konkurranseløper

Dette viewet sin hensikt er å hente ut den siste registrerte løypeforholdsmålingen per destinasjon, og viser hvilke smøringer som er anbefalt basert på registret snøtype og temperatur. Ved å bruke destinasjonoversikt får vi informasjonen vi trenger om snøtype og temperatur for hvert tidspunkt. Den kobles videre mot smoringoversikt for å finne alle produkter som støtter de gjeldende forholdene. Ved hjelp av LIKE og BETWEEN kobler vi alt opp mot temperatur og snøtype.

6.7 Query: Anbefaltsmoring loypeforhold:

```
1 -- Anbefalt smøring basert på siste registrerte løypeforhold:
2 • SELECT DestinasjonNavn AS Destinasjon,
3       Tidspunkt,
4       CONCAT(Snotype, ' (' , Temperatur, '°C')') AS Loypeforhold,
5       GROUP_CONCAT(DISTINCT AnbefaltSmoring SEPARATOR ', ') AS AnbefalteSmoringer
6 FROM anbefaltsmoring_destinasjon
7 GROUP BY DestinasjonID, Tidspunkt, Snotype, Temperatur
8 ORDER BY Destinasjon, Tidspunkt DESC;
```

Destinasjon	Tidspunkt	Loypeforhold	AnbefalteSmoringer
Hurdal Hele Året	2025-04-19 00:45:09	Gammel snø (-6°C)	KN33 Nero Klister, KO55 Violet Extra Klister, P56 Blue, T57 Turbo Violet, VP40 Pro Blue, VP45 Pro Blue/Violet, VP50 Pro Light Violet
Sjusjøen	2025-04-21 10:35:09	Våt snø (2°C)	HS10 Yellow, HS8 Red, K215 Universal Silver Klister, K22 Universal VM Klister, KN44 Nero Klister, KO55 Violet Extra Klister

Spørringen sin hensikt er å vise hvilke smøringer som er anbefalt for en destinasjon basert på snøtype og temperatur. Denne spørringen bruker anbefaltsmoringdestinasjon viewet som kobler vær- og føreforhold mot anbefalte smøringer. Den kombinerer snøtype og temperatur for å vise når en smøring er aktuell. Deretter returnerer den alle anbefalinger per forhold og grupperer de tydelig. Den oppfyller følgende kravspesifikasjon fra oppgaven: ”Systemet skal vise hvilke løypeforhold en smismøring er anbefalt for”.

6.8 Query: Alternativsmoring originalsoring:

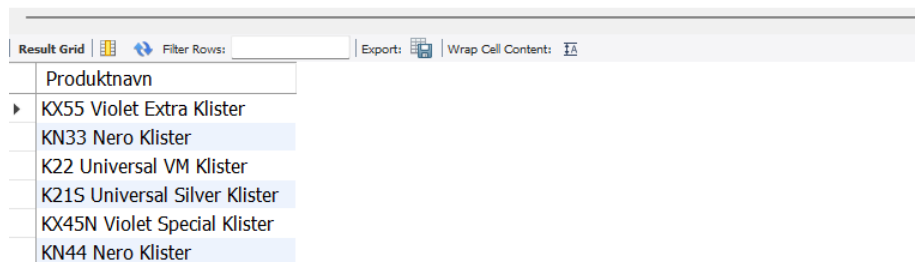
```
1 -- Alternativ smøring basert på original smøring:
2
3 • SELECT * FROM alternativsmoring
4 WHERE OriginalSmoring = 'HS8 Red'
5 AND Brukernivaer LIKE '%Konkurranseløper%';
```

OriginalSmoring	OriginalLoypeforhold	AnbefaltAlternativ	AlternativLoypeforhold	Produktkategori	Brukernivaer	TemperaturAvvik
HS8 Red	-4°C til 4°C, Gammel snø, Våt snø	KO55 Violet Extra Klister	-6°C til 4°C, Gammel snø, Våt snø	Klister	Konkurranseløper	2
HS8 Red	-4°C til 4°C, Gammel snø, Våt snø	KN44 Nero Klister	-3°C til 5°C, Gammel snø, Våt snø	Klister	Konkurranseløper	2
HS8 Red	-4°C til 4°C, Gammel snø, Våt snø	KO55N Violet Special Klister	-4°C til 1°C, Gammel snø, Våt snø	Klister	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner	3
HS8 Red	-4°C til 4°C, Gammel snø, Våt snø	KN33 Nero Klister	-7°C til 1°C, Gammel snø, Våt snø	Klister	Konkurranseløper	6
HS8 Red	-4°C til 4°C, Gammel snø, Våt snø	K22 Universal VM Klister	-3°C til 10°C, Gammel snø, Våt snø	Klister	Erfaren, Konkurranseløper, Nybegynner	7
HS8 Red	-4°C til 4°C, Gammel snø, Våt snø	HS10 Yellow	0°C til 10°C, Gammel snø, Våt snø	Glider	Erfaren, Konkurranseløper	10

Spørringen sin hensikt er å vise hvilke smøringer som er anbefalt for en destinasjon basert på snøtype og overlappende temperatur. Denne spørringen bruker alternativsmoring viewet som beregner avvik i temperaturintervall og filtrerer på snøtype. Den gir brukeren muligheten til å få anbefalt en alternativ smøring dersom den opprinnelige smøringen ikke er tilgjengelig. Resultatet returneres med sortering basert på temperaturavviket - jo lavere avvik, jo bedre alternativ. Den oppfyller følgende kravspesifikasjon fra oppgaven: ”Systemet skal vise hvilke alternativer som finnes for spesifikke forhold”.

6.9 Query: Søkemekanisme:

```
1  -- Søkemekanisme:
2  • SELECT Produktnavn FROM smoringoversikt
3    WHERE 0 BETWEEN TemperaturMinimum AND TemperaturMaksimum
4    AND SnoTyper LIKE '%Våt snø%'
5    AND Produktkategori = 'Klister';
```



The screenshot shows a database query result grid. At the top, there are tabs for 'Result Grid', 'Filter Rows', 'Export', and 'Wrap Cell Content'. Below the tabs is a table with one column, 'Produktnavn'. The table contains the following rows: 'KX55 Violet Extra Klister', 'KN33 Nero Klister', 'K22 Universal VM Klister', 'K21S Universal Silver Klister', 'KX45N Violet Special Klister', and 'KN44 Nero Klister'. The first row is expanded, showing a list of products.

Produktnavn
KX55 Violet Extra Klister
KN33 Nero Klister
K22 Universal VM Klister
K21S Universal Silver Klister
KX45N Violet Special Klister
KN44 Nero Klister

Spørringen sin hensikt er å filtrere smøringer basert på spesifikke forhold: temperatur, snøtype og produktkategori. Denne spørringen matcher registrert temperatur mot produktets temperaturintervall. Videre krever den at snøtypen er støttet av produktet og at valgt kategori stemmer overens med produktet. Den oppfyller følgende kravspesifikasjon fra oppgaven: "Systemet skal tillate brukere å søke etter skismøringer basert på følgende kriterier: Temperaturintervall, snøtype, smørekategori. Systemet skal returnere en liste over alternative skismøringer som matcher søkekriteriene".

7 Kravspesifikasjon:

7.1 Funksjonelle krav:

- Skismøringregistrering: Håndteres gjennom INSERT INTO smoring(Produktnavn, Produktkategori, Produktnummer, Produktbeskrivelse) hvor produkttegenskaper må knyttes mot smoringsid vha. INSERT INTO produkttegenskaper(SmoringID, BrukernivaID, SnotypeID, TemperaturMinimum, TemperaturMaksimum). Unngår duplikater i smoring- og produkttegenskaper-tabell vha. UNIQUE(), og validerer data som skal legges til i produkttegenskaper vha. CHECK(). Testet ok.
- Løypeforhold: Håndteres på samme måte som over, men i løypeforhold-tabellen. Testet ok.
- Søkemekanisme: Håndteres gjennom query mot view: smoringoversikt. Testet ok.
- Oppdatering og sletting: Kan gjøres manuelt med INSERT INTO, men ser for oss at dette kan gjøres smidigere via frontend-løsning. Hva gjelder sletting har vi benyttet oss av ON DELETE CASCADE på relevante fremmednøkler, f.eks. fra produkttegenskaper til smoring for å sikre at hvis en smøring fjernes, slettes også de tilkoblede egenskapene. Testet ok.

- Visning av informasjon: Opprettet egnede views etter vårt syn. Testet ok.

7.2 Ikke-funksjonelle krav:

- Brukervennlighet: Vi mener at strukturen i vår database nå er tilrettelagt på god måte med tanke på brukervennlighet, tenker da primært på views som en frontend-utvikler kan dra nytte av (ferdige spørringer hvor sluttbruker legger inn data de ønsker å søke på f.eks. dropdown på brukernivå e.l)
- Tilgjengelighet/ytelse/skalerbarhet: Det vil være mulig å utvide databasen etter behov (f.eks. med en tabell for brukere, automatisk innhenting av temperatur mot destinasjon osv.)
- Sikkerhet: Tilgangskontroll vha. GRANT X PRIVILEGES ON database TO enten enkeltbrukere eller brukergrupper, hvor X er hvilke tilganger som skal gis.