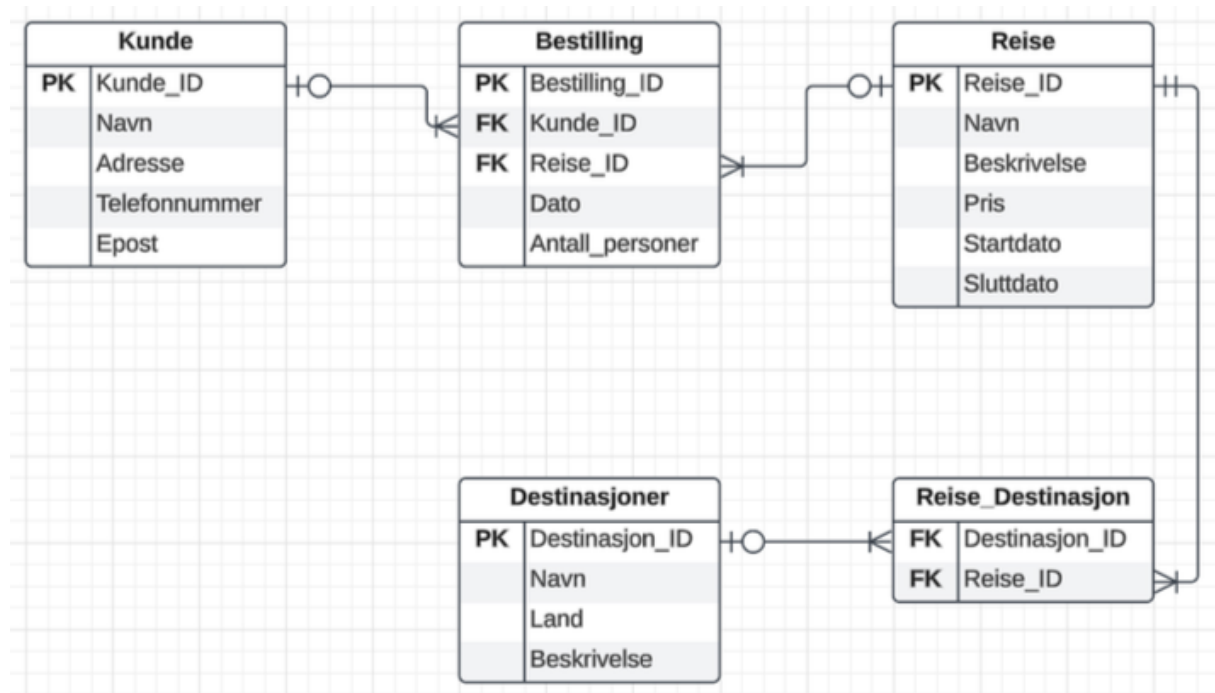


Oppgave 1 – modellering (30%)

Jeg har brukt Lucidchart for å løse denne oppgaven. Modellen er laget i kråkefot-notasjon og baserer seg på kravene fra oppgaveteksten. Den inneholder entitetene Kunde, Bestilling, Reise og Destinasjon, samt en koblingstabell for å håndtere mange-til-mange-forholdet mellom Reise og Destinasjon. Modellen viser alle nødvendige attributter, primærnøkler og fremmednøkler, samt relasjonene mellom entitetene med tilhørende kardinalitet.



Oppgave 2 – SQL (50%)

- a) Skriv en SQL-spørring som viser all informasjon om kunstverk som er laget etter år 2000.

```
SELECT *
FROM Kunstverk
WHERE år > 2000;
```

KunstverkID	Tittel	KunstnerID	År	Type	Pris	Medium	Memdium
1	Flo	1	2019	Videoinstallasjon	500000.00	HULL	HULL
4	The Visit	4	2010	Fotografi	350000.00	HULL	HULL
5	A Place to Rest	5	2015	Fotografi	250000.00	HULL	HULL
6	Pervasive Light	1	2021	Videoinstallasjon	700000.00	HULL	HULL
8	The Touch That Made You	3	2017	Fotografi	470000.00	HULL	HULL
9	Untitled	4	2012	Fotografi	360000.00	HULL	HULL
10	No Title	5	2018	Fotografi	270000.00	HULL	HULL
HULL	HULL	HULL	HULL	HULL	HULL	HULL	HULL

- b) Skriv en SQL-spørring som viser all informasjon om de tre dyreste kunstverkene.

```
SELECT *
FROM Kunstverk
ORDER BY Pris
DESC LIMIT 3;
```

KunstverkID	Tittel	KunstnerID	År	Type	Pris	Medium	Memdium
6	Pervasive Light	1	2021	Videoinstallasjon	700000.00	HULL	HULL
1	Flo	1	2019	Videoinstallasjon	500000.00	HULL	HULL
8	The Touch That Made You	3	2017	Fotografi	470000.00	HULL	HULL
HULL	HULL	HULL	HULL	HULL	HULL	HULL	HULL

- c) Skriv en SQL-spørring som viser den totale verdien av alle kunstverkene. Kolonnen med totalverdien skal kalles TotalVerdi.

```
SELECT SUM(Pris) AS TotalVerdi
FROM Kunstverk;
```

TotalVerdi
3350000.00

- d) **Skriv en SQL-spørring som viser tittel på alle kunstverk og navn på kunstnerne som laget dem.**

```
SELECT Kunstverk.Tittel, Kunstnere.Navn
FROM Kunstverk
JOIN Kunstnere ON Kunstverk.KunstnerID = Kunstnere.KunstnerID;
```

Tittel	Navn
Flo	Sandra Mujinga
Fifth Honeymoon	Torbjørn Rødland
The Visit	Signe Marie Andersen
A Place to Rest	Elaine Mugaas
Pervasive Light	Sandra Mujinga
The Touch That Made You	Torbjørn Rødland
Untitled	Signe Marie Andersen
No Title	Elaine Mugaas

- e) **Skriv en SQL-spørring som viser kunstnere som har solgt mer enn ett kunstverk. Resultatet skal ha to kolonner: Kunstnerens navn og AntallSolgte.**

```
SELECT Kunstnere.Navn, COUNT(Salg.SalgID) AS AntallSolgte
FROM Kunstnere
JOIN Kunstverk ON Kunstnere.KunstnerID = Kunstverk.KunstnerID
JOIN Salg ON Kunstverk.KunstverkID = Salg.KunstverkID
GROUP BY Kunstnere.Navn
HAVING AntallSolgte > 1;
```

Navn	AntallSolgte
Sandra Mujinga	2
Vibeke Tandberg	2

- f) **Skriv en SQL-spørring som viser all informasjon om kunstverk som er dyrere enn gjennomsnittsprisen på alle kunstverk**

```
SELECT *
FROM Kunstverk
WHERE Pris > (
SELECT AVG(Pris)
FROM Kunstverk
);
```

Navn	AntallSolgte
Sandra Mujinga	2
Vibeke Tandberg	2

- g) **Skriv en SQL som lager et view som viser informasjon om kunstverk på utstilling. Kolonnene skal være: Utstillingens navn, utstillingens startdato, utstillingens sluttdato, kunstverkets tittel, kunstnerens navn, og kunstverkets pris. Viewet skal være stortert på utstillingens startDato og deretter på kunstverkets pris (synkende).**

```
CREATE OR REPLACE VIEW Kunstverk_Utstilling AS
SELECT
    Utstillinger.Navn AS 'Utstillingens navn',
    Utstillinger.Startdato AS 'Utstillingenes startdato',
    Utstillinger.Sluttdato AS 'Utstillingens sluttdato',
    Kunstverk.Tittel AS 'Kunstverkets tittel',
    Kunstnere.Navn AS 'Kunstnerens navn',
    Kunstverk.Pris AS 'Kunstverkets pris'
FROM Utstillinger
JOIN Utstillingsdeltakelse ON Utstillinger.UtstillingID = Utstillingsdeltakelse.UtstillingID
JOIN Kunstverk ON Utstillingsdeltakelse.KunstverkID = Kunstverk.KunstverkID
JOIN Kunstnere ON Kunstverk.KunstnerID = Kunstnere.KunstnerID
ORDER BY Utstillinger.Startdato ASC, Kunstverk.Pris DESC;
```

Ustillingsens navn	Ustillingsens start...	Ustillingsens slutt...	Kunstverkets tittel	Kunstnerens navn	Kunstverkets p...	
Nye Perspektiver	2024-01-15	2024-03-15	Flo	Sandra Muijnga	500000.00	
Nye Perspektiver	2024-01-15	2024-03-15	Living Together	Vibeke Tandberg	300000.00	
Fotografiske Fortellinger	2024-04-01	2024-06-01	Fifth Honeymoon	Torbjern Rødland	450000.00	
Fotografiske Fortellinger	2024-04-01	2024-06-01	The Visit	Signe Marie Andersen	350000.00	
Videokunstens Fremtid	2024-07-10	2024-09-10	Pervasive Light	Sandra Muijnga	600000.00	
Videokunstens Fremtid	2024-07-10	2024-09-10	A Place to Rest	Elne Mugaas	250000.00	
Norsk Samtidskunst	2024-10-05	2024-12-05	The Touch That Made You	Torbjern Rødland	470000.00	
Norsk Samtidskunst	2024-10-05	2024-12-05	Slutspill	Vibeke Tandberg	350000.00	
Kunstneriske Blikk	2025-01-20	2025-03-20	Untitled	Signe Marie Andersen	380000.00	
Kunstneriske Blikk	2025-01-20	2025-03-20	No Title	Elne Mugaas	270000.00	

- h) Skriv en eller flere SQL som sletter all informasjon om kunstverk som er laget før år 2000.**

```
DELETE FROM Utstillingsdeltakelse
WHERE KunstverkID IN (
    SELECT KunstverkID FROM Kunstverk WHERE År < 2000
);
DELETE FROM Salg
WHERE KunstverkID IN (
    SELECT KunstverkID FROM Kunstverk WHERE År < 2000
);
DELETE FROM Kunstverk
WHERE År < 2000;
```

[illegible]

- i) **Skriv en SQL som oppdaterer prisen på kunstverket av type «Videoinstallasjon» som ble stilt ut på utstillingen «Videokunstens Fremtid». Den nye prisen skal være 700000.**

```
UPDATE Kunstverk
```

```
JOIN Utstillingsdeltakelse ON KunstverkID = Utstillingsdeltakelse.KunstverkID
```

```
JOIN Utstillinger ON Utstillingsdeltakelse.UtstillingID = Utstillinger.UtstillingID
```

```
SET Kunstverk.Pris = 700000
```

```
WHERE Kunstverk.Type = 'Videoinstallasjon'
```

```
AND Utstillinger.Navn = 'Videokunstens Fremtid';
```

KunstverkID	Tittel	KunstnerID	År	Type	Pris	
6	Pervasive Light	1	2021	Videoinstallasjon	700000.00	

- j) **Legg til en kolonne «Medium» i tabellen Kunstverk for å spesifisere hvilket medium kunstverket er laget i (f.eks. olje, akryl, digital, etc.).**

```
ALTER TABLE Kunstverk
```

```
ADD COLUMN Medium VARCHAR(50);
```

KunstverkID	Tittel	KunstnerID	År	Type	Pris	Medium
1	Flo	1	2019	Videoinstallasjon	500000.00	

Oppgave 3 – Normalisering (20%)

a) Vis to tilfeller av redundans i tabellen.

- Et eksempel på redundans i tabeller er at kundeinformasjon (KID og Navn) gjentas flere ganger for samme person, som for eksempel Emil Hansen.
- Det samme gjelder sparkesykkelinformasjon, der modellnavnet gjentas hver gang en bestemt sykkel (SID) brukes.

b) Forklar hvorfor tabellen ikke er på 3NF.

Tabellen er foreløpig i andre normalform (2NF). Dette kan vi lett identifisere ettersom at tabellen kun har en enkel primærnøkkel (UID) og ingen delvis avhengighet.

Tabellen bryter tredje normalform (3NF), ettersom den inneholder transitive avhengigheter. Altså kolonner som er indirekte avhengige av primærnøkkelen gjennom en annen ikke-nøkkelattributt. To eksempler på dette er:

- **Navn** er transitivt avhengig av **UID** gjennom **KID**
- **Modell** er transitivt avhengig av **UID** gjennom **SID**

c) Normaliser tabellen slik at vi oppnår 3NF. Husk å angi primær- og fremmednøkler. Du kan å opprette nye kolonner hvis du mener det er hensiktsmessig.

For å normalisere tabellen til tredje normalform (3NF) har jeg først identifisert de funksjonelle avhengighetene, som viser hvordan enkelte kolonner er avhengige av andre:

- KundeID -> Navn
- SID -> Modell
- UID -> KID, SID, StartTid, SluttTid, Pris, Utløst, Utløst, ReturLat, ReturLon, Temp, Nedbør.

Ved å skille ut Kunde og Modell inn i egne tabeller fjerner vi transitive avhengighet og oppnår en struktur der alle kolonner i hver tabell er direkte avhengig av hele primærnøkkelen. Dermed oppfyller følgende modell 3NF:

- Kunde:
 - o KID (PK), Navn
- Modell:
 - o SID (PK), Modell
- Utleie:
 - o UID (PK), KID(FK), SID(FK), StartTid, SluttTid, Pris, UtLat, UtLon, ReturLat, ReturLon, Temp, Nedbør