

Systemanalyse og design

(BAIT4, INF4)

Skriftlig eksamen – med løsninger

3. juni 2019, 10:00-14:00

Navn	
Studienummer	
Uddannelse og semester	

Dette eksamenssæt består af 16 sider (inklusive denne side), og det indeholder 3 opgaver. Vægten for hver opgave og delopgave er angivet i overskriften til den.

Check, at alle sider er i dit eksamenssæt, før du starter på besvarelsen.

Du har 4 timer til at besvare opgaverne.

Skriv din løsning med en læsbar håndskrift.

Skriv din løsning til hver opgave i den kasse, der findes i eksamenssættet, efter hver opgave. Kun løsninger skrevet i eksamenssættet kan afleveres. Du er velkommen til at lave en kladde til dine løsninger, før du skriver dem ind i eksamenssættet. Du kan få kladdepapir af eksamensvagterne.

Du skal skrive din løsning på dansk, engelsk eller en blanding, efter dit eget valg. Hvis du skriver på dansk, må du gerne bruge de engelske begreber fra bogen.

Følgende hjælpemidler er tilladte:

- Kursusbogen
- Kopier af slides og andet kursusmateriale
- Egne noter fra kurset

Kommunikationsapparater såsom computere, tablets og mobiltelefoner er ikke tilladte.

Du skal vise dit studiekort, når eksamensvagterne spørger om det.

Opgave 1. Administration i en sejlkлуб (25%)

Denne opgave handler om et system til administration af medlemmer og bådpladser i en sejlkлуб.

Opgave 1.1. Systemdefinition (10%)

Systemudviklerne har udarbejdet den systemdefinition, der står i venstre kolonne i nedenstående tabel. Hver linje i tabellen er en sætning i systemdefinitionen.

Opdel systemdefinitionen i de seks elementer i FACTOR-kriteriet. Det gør ved for hver linje i tabellen at sætte et kryds i et af de seks felter ude til højre. Krydset markerer, at du mener, at denne sætning hører til det pågældende element i FACTOR-kriteriet:

Sætning i systemdefinitionen	F	A	C	T	O	R
Et IT-system til administration i en sejlkлуб af medlemmer og deres bådpladser.		X				
Der er to kategorier af medlemmer: aktive og passive.					X	
Passive betaler kun halvt kontingent.					X	
Sejlkлубben råder over et antal bådpladser i havnen, som den lejer ud til medlemmerne.					X	
Det er kun aktive medlemmer, der kan leje en bådplads.					X	
Aktive medlemmer har ikke nødvendigvis en båd, men de kan have en eller flere både, som de lejer en plads til.					X	
Systemet skal bruges dels af administrativt personale, der er ansat i sejlkлубben, dels af medlemmerne af klubben.		X				
De administrativt ansatte kan med systemet registrere et medlem med kategori og knytte en båd til en bådplads, som passer til en bestemt båd.	X					
Medlemmer kan med systemet opdatere deres personlige oplysninger, betale kontingent, registrere en båd, som de ejer, ønske en bådplads og betale for bådpladsen.	X					
Administrativt ansatte og medlemmer kan se, hvilke både, der ligger på hvilke bådpladser, og hvilke bådpladser, der er ledige.	X					
Målet med systemet er at få klarhed over de udlejede og ikke-udlejede bådpladser og at give administrativt ansatte og medlemmer adgang til denne information.						X
Systemet udvikles af et eksternt softwarefirma i samarbejde med de administrativt ansatte og et par udvalgte medlemmer.			X			
Det skal køre på en PC-plattform, som allerede anvendes i administrationen, samt på studerende og læreres mobiltelefoner.				X		
Systemet skal eventuelt på et senere tidspunkt kunne udvides til at håndtere flere sejlkлубber.			X			

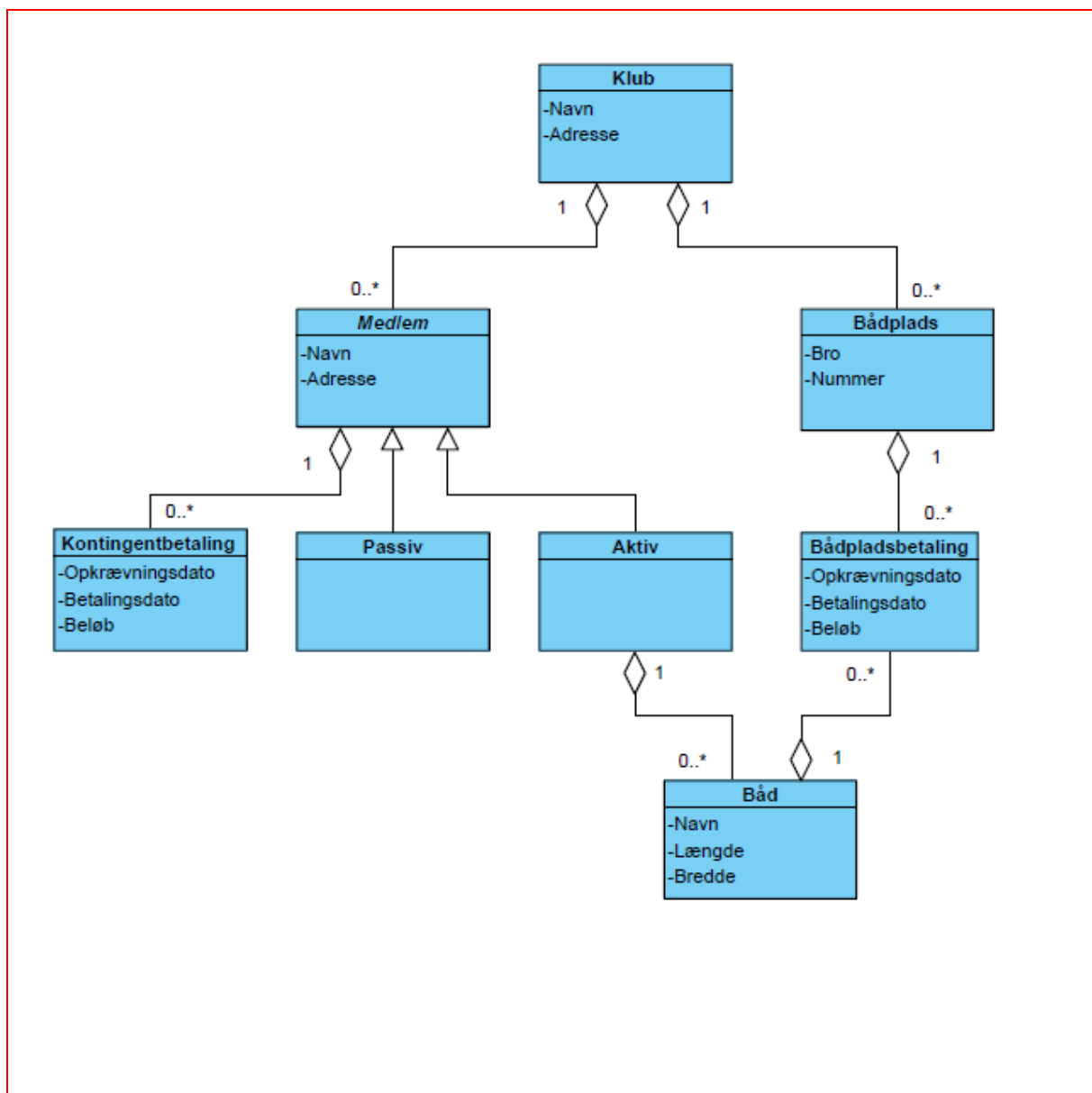
Opgave 1.2. Klassediagram (15%)

De administrative forhold i sejlkлубben kan yderligere beskrives således:

- Sejlkлубben har et navn og en adresse.
- Et medlem har et navn og en adresse registreret i sejlkлубben.

- Klubbens bådpladser er fordelt på et antal broer. En bådplads er på en bestemt bro, og alle bådpladser på en bro har et fortløbende nummer, for eksempel Bro 4, Plads 7.
- Hver båd, som et aktivt medlem har bådplads til, er registreret med et navn samt en længde og bredde, der bruges til beregning af, hvor meget der skal betales for bådpladsen.
- Der udsendes årlig en opkrævning for kontingentbetaling til alle medlemmer af klubben. Kontingentbetalingen har en opkrævningsdato, en betalingsdato og det beløb, der skal betales.
- For hver bådplads, som et medlem har fået tildelt til sin båd, udsendes årligt en opkrævning for bådpladsbetaling. Bådpladsbetalingen har en opkrævningsdato, en betalingsdato og det beløb, der skal betales.

Lav et klassediagram for dette problemområde, inklusive alle attributter. Tegn din løsning i kassen nedenfor (der er mere plads på næste side, hvis du har brug for det).



(opgave 1.2 fortsat)

Opgave 2. Street Food App (55%)

S-Food er en virksomhed, der driver en moderne street food forretning. S-Food ejer en stor bygning, hvor de udlejer små forretninger til madproducenter og barer, som sælger deres produkter i bygningen. I bygningen er der lige nu 10 madforretninger, to barer og et stort spiseområde med borde og stole, hvor kunderne spiser og drikker det, de har købt fra forretningerne. Når kunderne kommer ind i bygningen, går de hen i spiseområdet og finder et bord. Alle borde er nummererede, og nummeret er angivet med en QR-kode på bordpladen.

Kunderne skal downloade en app til deres smartphone for at kunne bestille og betale mad- og drikkevarer. App'en koster ikke noget, da den er betalt af S-Food. I app'en er der på første side en liste med alle madforretninger og barer. Man kan vælge en af disse og så bestille produkter fra den pågældende forretning. For madforretninger er der en liste med de retter, de sælger, med billede og pris for hver ret. For hver bar er der en liste med drikkevarer og pris for hver. På disse sider vælger kunderne de produkter, de vil købe. For nogle produkter skal der også bestilles et antal eller en mængde (for eksempel efter vægt). Hvis kunderne vil have mere information om produkterne, kan de gå rundt i bygningen og besøge forretningerne.

Med app'en sammensætter en kunde et måltid, som består af et antal ordrer. En ordre er enten et antal retter fra en enkelt madforretning eller et antal drikkevarer fra en enkelt bar. Når kunderne har afsluttet alle ordrer i deres måltid, går de til en check-ud side i app'en. Her autoriserer de først betaling af måltidet med deres kreditkort, som skal være registreret i app'en. Derefter tager de et billede af QR-koden på deres bord. Herefter sender systemet ordrene i måltidet ud til de relevante forretninger. Når en madforretning har produceret al maden i en ordre, og når en bar har alle drikkevarer i en ordre klar, leverer de den pågældende ordre til kundens bord. Så kunderne afgiver alle ordrer fra deres bord og får deres måltid leveret der.

Systemet kommunikerer med app'en i kundernes smartphone over et trådløst internet, der forbinder app'ene til S-Foods server, som kører systemet. App'en på kundernes smartphone er systemets frontend.

Hver madforretning og bar bruger en backend af systemet, der for hver ordre genererer en liste med de mad- eller drikkevarer, de skal producere og levere til kunden, som har bestilt ordren. I denne opgave kan du ignorere systemets backend, så du kun fokuserer på den frontend, som kunderne kommer til at se.

S-Food har beskrevet deres overordnede krav til systemet i denne systemdefinition:

Et system i form af en app, som bruges af kunder, der ønsker at bestille mad- og drikkevarer på det street food marked, som S-Food driver. Kunderne kommer til S-Food på deres eget initiativ, og deres eneste relation til S-Food er, at de downloader og bruger app'en til at bestille og betale for mad- og drikkevarer. Systemet er primært et administrativt værktøj, der har ansvaret for at registrere alle kunder og deres ordrer samt at håndtere sikker betaling af disse ordrer med kundernes kreditkort. Systemet er sekundært et Kommunikationsmedium, som kunder bruger til at bestille ordrer fra madforretningerne og barerne. Med systemet kan kunden selv registrere sig som ny kunde med kreditkortinformation, sammensætte et måltid bestående af et antal ordrer til de enkelte madforretninger og barer, vælge de mad- eller drikkevarer, der indgår i hver ordre i deres måltid, betale for måltidet og registrere det bord, hvortil kunden ønsker at få sine ordrer leveret. Det administrative personale i S-Food bruger systemet til dagligt at udtrække ledelsesinformation, blandt andet dagens omsætning totalt og for hver enkelt forretning. De kan også

udtrække information om hver enkelt kundes køb i en bestemt periode. App'en kører på den enkelte kundes smartphone. Den kommunikerer gennem et trådløst netværk med en server, som registrerer, hvad den enkelte kunde har bestilt og betalt. På smartphonen er der altid en kopi af alle bestilte måltider fra den aktuelle dag, så de er tilgængelige, hvis netværket eller serveren fejler. App'en omfatter en læser til QR-koder. App'en skal udvikles af S-Foods egen IT-afdeling i samarbejde med madforretninger og barer samt nogle få kunder, der vil blive udvalgt, så de repræsenterer hele kundesegmentet. Det kan blive nødvendigt at løse modstridende krav mellem disse grupper. App'en vil blive anvendt af brugere med meget forskellige niveauer af IT-kompetence.

Opgave 2.1. Objekter fra problemområdet og anvendelsesområdet (8%)

Hvilke af følgende objekter hører til enten i problemområdet (Problem Domain PD), anvendelsesområdet (Application Domain AD), begge områder (PD og AD) eller ingen af områderne (hverken PD eller AD) for systemets frontend:

	Kun i problem-området (PD)	Kun i anvendelses-området (AD)	Både i problem-området og anvendelsesområdet (PD og AD)	Hverken i problemområdet eller anvendelsesområdet
S-Food				X
Madforretning	X			
Bar	X			
Kunde			X	
Administrativt personale		X		(X)
Personale i forretning og bar		X		(X)
Måltid	X			
Ordre	X			
Madvare	X			
Drikkevare	X			
Kreditkort	X			
IT-afdeling				X
Smartphone		X		
Server				X
Bord	X			
Stol				X

Opgave 2.2. Aktører (10%)

Lav en aktørdefinition (actor specification) for hver af de relevante aktører. Skriv din løsning ind i kassen nedenfor.

Kunde

Mål (Goal): En person, der besøger S-Food og bruger systemet til at bestille mad- og drikkevarer i madforretninger og barer.

Karakteristika (Characteristics): Gruppen af kunder er meget varieret, fra et lavt niveau af computer-kompetence til et højt niveau.

Eksempler (Examples): Kunde A besøger S-Food for første gang og har lige downloadet systemet. Har en ide om den grundlæggende funktionalitet.

Kunde B har besøgt S-Food flere gange og har erfaring med systemet og de funktioner, der er tilgængelige for kunder.

Administrativ medarbejder (Administrator)

Mål (Goal): En person, der er ansat i S-Food og bruger systemet til dagligt at udtrække ledelses-information. Kan også udtrække information om hver enkelt kundes køb i en bestemt periode.

Karakteristika (Characteristics): Gruppen er meget homogen, med få brugere, der anvender systemet dagligt.

Eksempler (Examples): Administrator A har betydelig erfaring med systemet og bruger det regelmæssigt, typisk flere gange om dagen.

Ikke krævet:**Personale i madforretning eller bar**

Mål (Goal): En person, der ansat i en forretning i S-Food og bruger systemet til at se mad- og drikkevarebestillinger til den madforretning eller bar, de er ansat i.

Karakteristika (Characteristics): Gruppen er meget varieret, fra et middelniveau af computer-kompetence til et højt niveau.

Eksempler (Examples): Personale A har arbejdet i en forretning i flere år og har erfaring med de relevante dele af systemet.

Opgave 2.3. Aktørtabel (5%)

Systemet skal blandt andet understøtte følgende brugsmønstre (use cases):

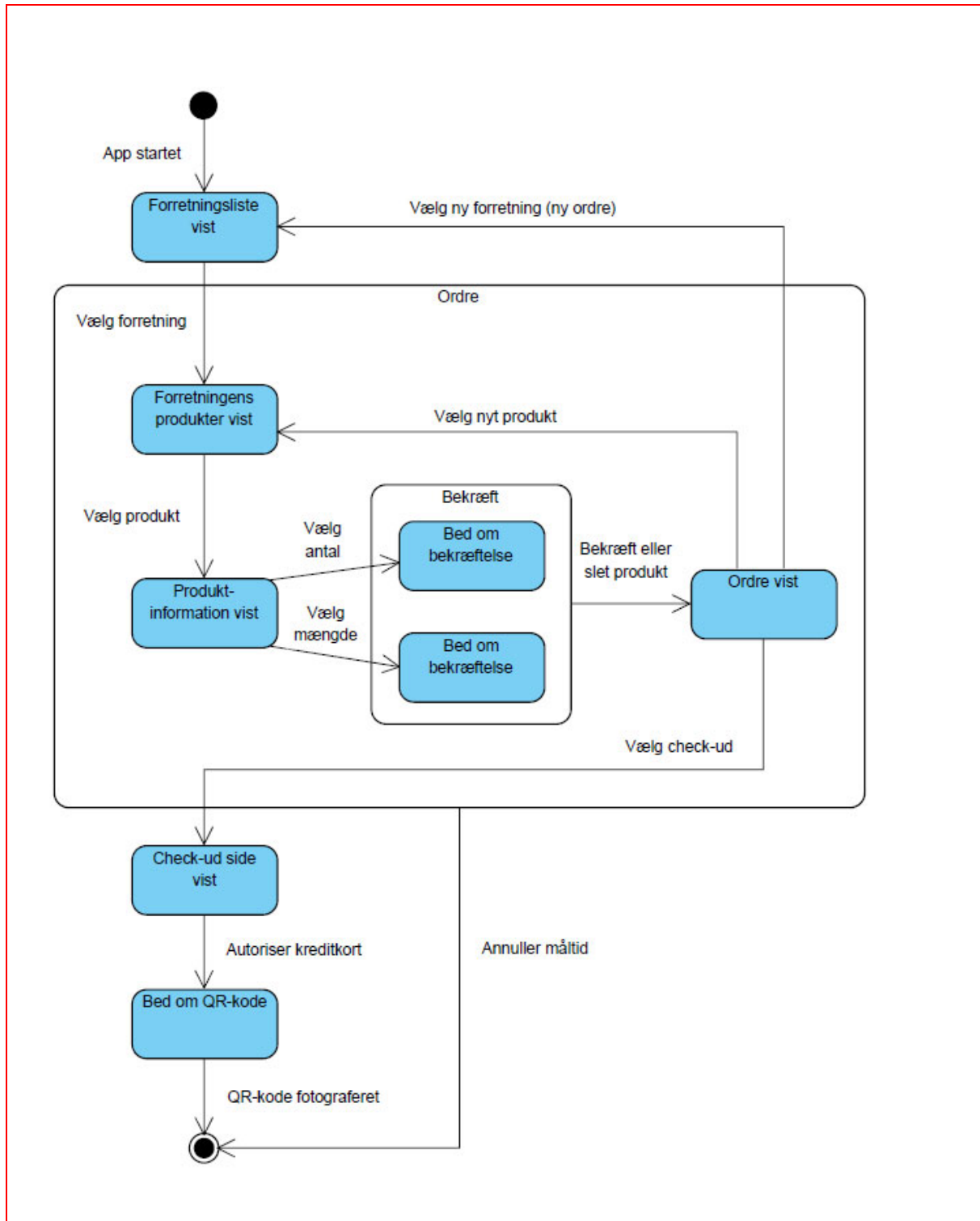
- Registrere som ny kunde
- Sammensætte et måltid og betale for det
- Udtrække ledelsesinformation om omsætning
- Udtrække information om enkeltkunders køb

Lav en aktørtabel (actor table) for systemet, hvor disse brugsmønstre indgår. Skriv din løsning ind i kassen nedenfor.

	Kunde	Administrator
Registrere som ny kunde	X	
Sammensætte et måltid og betale for det	X	
Udtrække ledelsesinformation om omsætning		X
Udtrække information om enkeltkunders køb		X

Opgave 2.4. Brugsmønster (12%)

Lav et tilstandsdiagram, som beskriver følgende brugsmønster (use case): Sammensætte et måltid og betale for det. Skriv din løsning ind i kassen nedenfor (der er mere plads på næste side, hvis du har brug for det).



(opgave 2.4 fortsat)

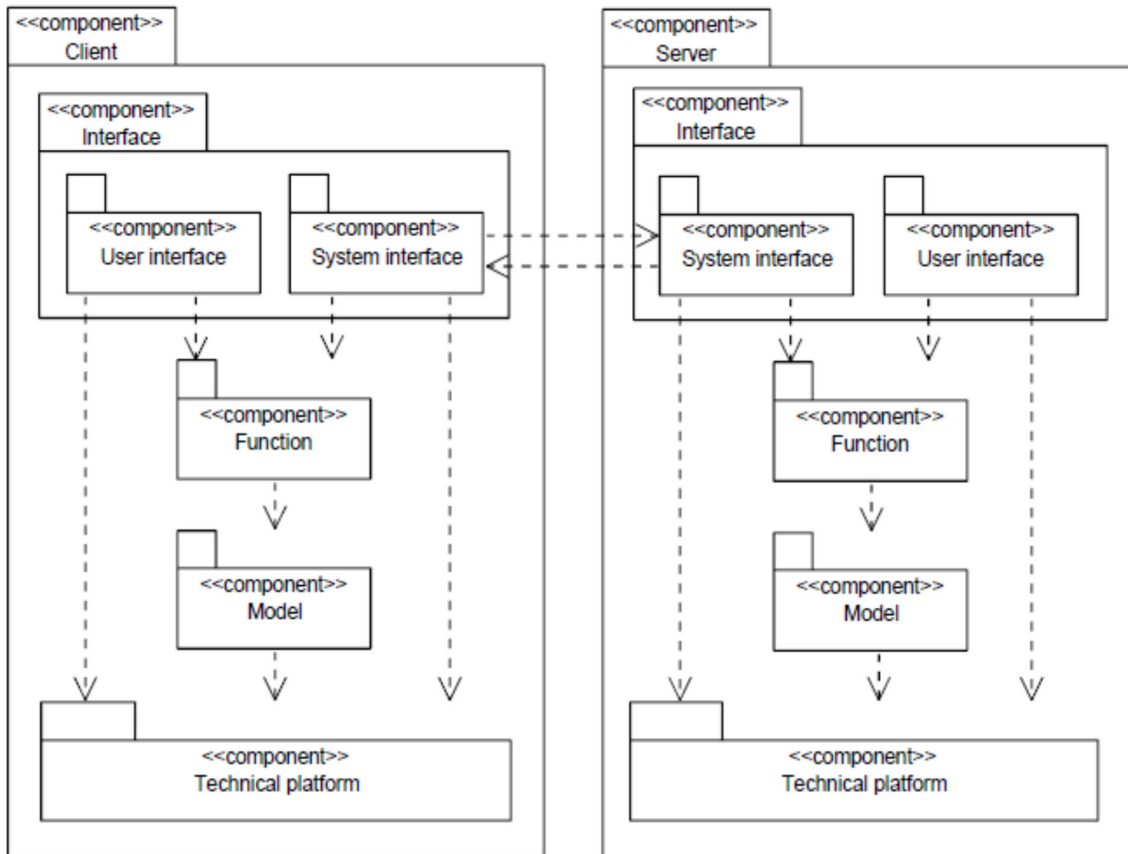
Opgave 2.5. Funktioner (10%)

Lav en liste med funktioner, som er komplet for de fire brugsmønstre, der er nævnt ovenfor under opgave 2.3 (med kompleksitet og funktionstype for hver). Skriv din løsning ind i kassen nedenfor (der er flere linjer end der er brug for).

[illegible]

Opgave 2.6. Systemarkitektur (10%)Produkter

Lav et diagram af systemarkituren for systemet. Skriv din løsning ind i kassen nedenfor.

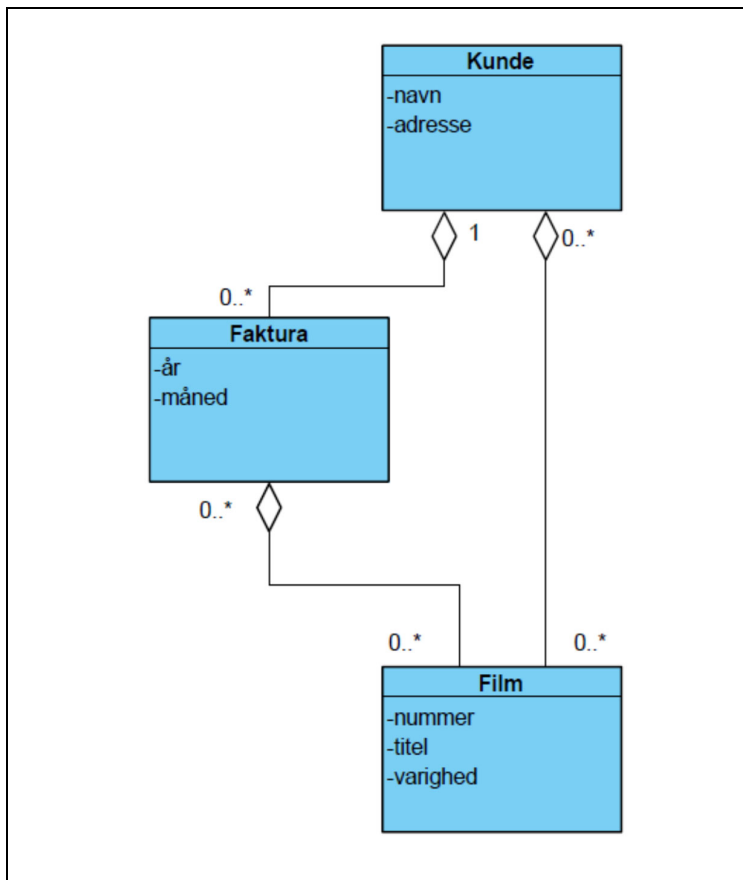


Opgave 3. Streaming Service (20%)

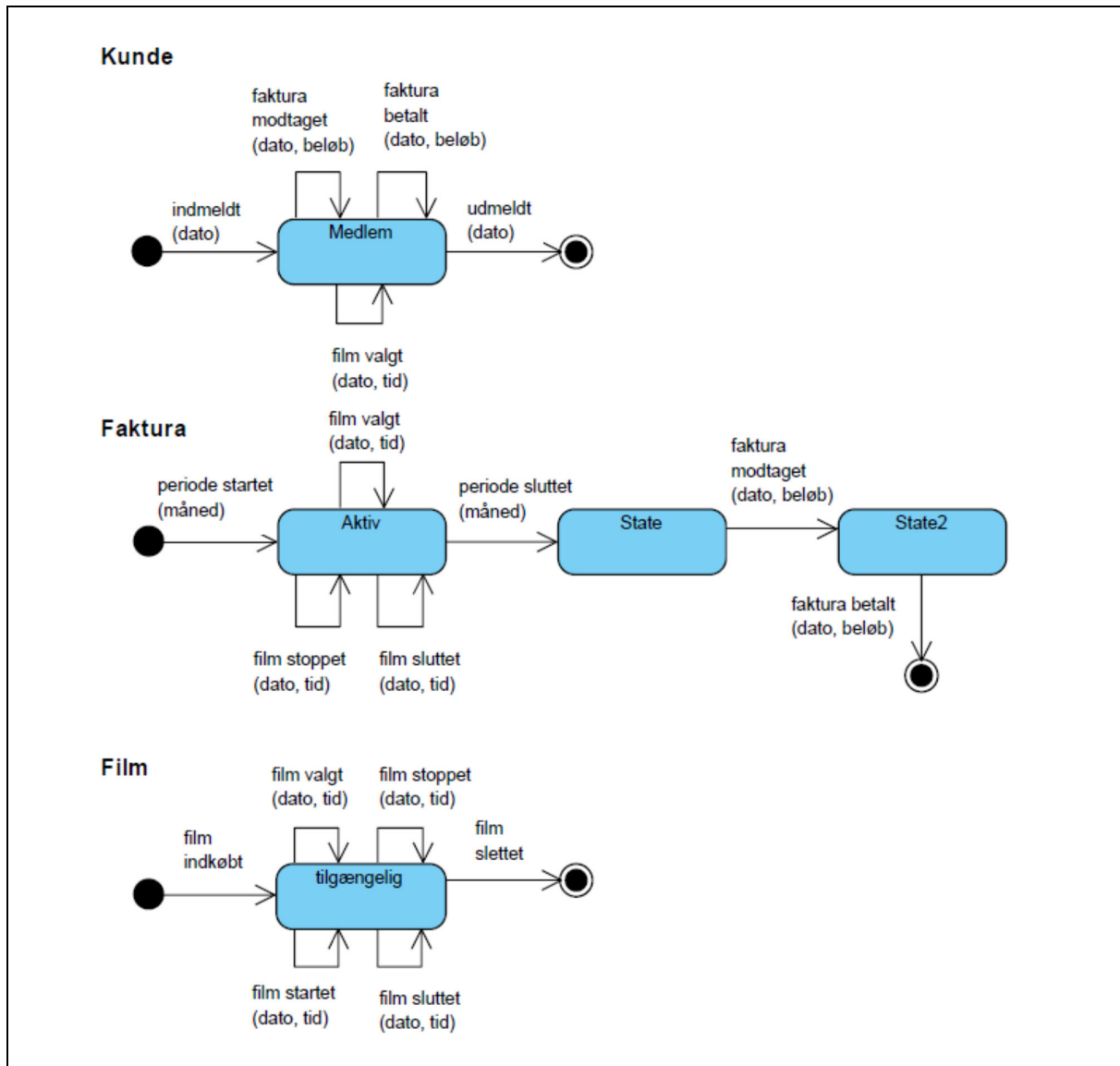
Denne opgave handler om et system til administration af forbrug på en streamingtjeneste for film. Ejeren af tjenesten har formuleret følgende ønsker til systemet:

- Der er en gruppe af kunder, som har adgang til at se filmene. Den enkelte kunde kan vælge film og se dem via tjenesten.
- Systemet skal registrere, hvilke film kunderne ser samt understøtte afregning med kunderne for deres forbrug af disse film.

Der er lavet det nedenstående klassediagram for systemets problemområde:



Der er også lavet de tilstandsdiagrammer, der ses nedenfor (næste side).



Opgave 3.1. Hændelsestabel (5%)

Lave en hændelsestabel (event table) for dette problemområde. Skriv din løsning ind i kassen nedenfor.

	Kunde	Faktura	Film
indmeldt	+		
udmeldt	+		
film valgt	*	*	*
faktura modtaget	*	+	
faktura betalt	*	+	
periode startet		+	
periode sluttet		+	
film startet			*
film stoppet		*	*
film sluttet		*	*
film indkøbt			+
film slettet			+

Opgave 3.2. Modelkomponent (15%)

Design modelkomponenten (model component) for systemet til administration af dette problemområde. Skriv din løsning ind i kassen nedenfor.

