



**SCHOOL OF ECONOMICS
AND MANAGEMENT**

Lund University

Department of Informatics

HT10 Kurskompendium

Systemanalys & Modelling

SYSA01

Innehållsförteckning

1.	KURSINFORMATION.....	3
1.1.	UNDERVISNINGSPLAN / LÄSANVISNING.....	3
1.2.	INLÄMNING AV UPPGIFTER	4
2.	ÖVNINGSUPPGIFTER MODELLERING	5
3.	KURSADMINISTRATION - ETT EXEMPEL	23
4.	INLÄMNINGSUPPGIFTER	24
4.1.	SYSTEMVAL.....	24
4.1.1.	<i>Verksamhetsbeskrivning, LagerVara AB.....</i>	<i>24</i>
4.2.	MODELLERING	26
4.2.1.	<i>Del 1</i>	<i>26</i>
4.2.2.	<i>Del 2</i>	<i>27</i>
4.3.	ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	30
4.3.1.	<i>Uppgiftsunderlag.....</i>	<i>30</i>
4.3.2.	<i>Uppgiftsbeskrivning.....</i>	<i>33</i>

1. Kursinformation

1.1. Undervisningsplan / Läsanvisning

Aktivitet	Innehåll	Läshänvisning
F1	Introduktion Systemanalys Analys av problemområdet: Att avgränsa och modellera ett problemområde Systemval: Bestäm systemets övergripande egenskaper	Kapitel 1, 2 (M) Sid 65-68 + Kapitel 3, 4 (M)
L1 – L2	Systemanalys - Analys av problemområdet Grundläggande OO-modellering med UML Behandlar bl.a. följande: Objekt, Klasser, Generalisering, Associationer / mångfalld & Aggregat	Kapitel 2, 4, 5 (B) (Ej 4.4.3.1-4.4.3.4 4.6-4.7 5.6)
W1	Systemanalys – Systemval	Kapitel 2 (M) Uppgiftsunderlag
L3 – L4	Systemanalys - Analys av problemområdet Avancerad OO-modellering med UML Behandlar bl.a. följande: Sammansättning, Associationsklass, Trinära associationer, Abstrakta klasser, Svaga objekt/klasser, Mångfalld för attribut, Sammansatta attribut, Specialisering av generalisering & Mönster	Kapitel 4.4.3.3 5.3.2 + 5.6 + 5.6.2 + 6.4 + 6.6 + 6.7.7 + 6.7.8 (B) 4.5 (M)
W2	OO-modellering med UML	Sid 65-68 + Kapitel 3, 4 (M) Kapitel 4, 5, 6.4, 6.6 (B) Uppgiftsunderlag
F2	Systemanalys - Analys av användningsområdet Att bestämma systemets användningskrav Användningsfall (<i>Use Cases</i>), funktioner och gränssnitt	Kapitel 6, 7 (M) Kursunderlag Kapitel 3 (B) (Ej 3.3.3)
W3	Systemanalys - Analys av användningsområdet	Kapitel 6, 7 (M) Kursunderlag Kapitel 3 (B) (Ej 3.3.3)
W4	Systemanalys - Analys av användningsområdet	Kapitel 6, 7 (M) Kursunderlag Kapitel 3 (B) (Ej 3.3.3) <i>Kursint Kapitel 8 (M)</i>

Bennet m.fl. = B

Mathiassen m.fl. = M

1.2. Inlämning av uppgifter

Uppgift	Lämnas in
Systemval	L4
Modellering 1	Workshop 3
Modellering 2	Workshop 4
Användningsområde	Workshop 4

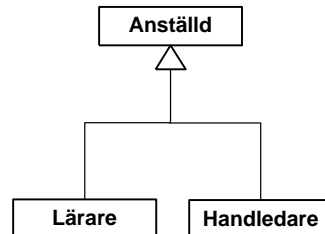
Ange på inlämningsuppgifter

- Kurs
- Uppgiftens namn
- Gruppmedlemmars namn och personnummer
- Lärare

2. Övningsuppgifter modellering

Övning 1

Givet är följande klasstruktur



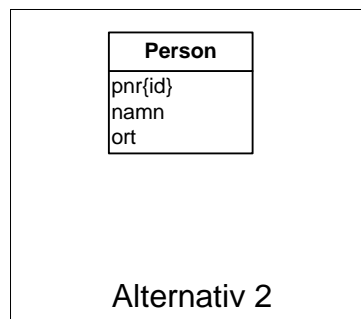
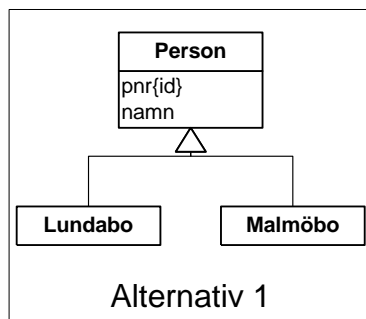
- a) Är varje objekt i klassen Lärare också ett objekt i klassen Anställd?
- b) Är varje objekt i klassen Anställd också ett objekt i klassen Lärare?
- c) Måste en lärare och en handledare ha några gemensamma attribut?
- d) Kan en lärare ha mindre antal attribut än en anställd?
- e) Kan en lärare ha flera attribut än en anställd har?
- f) Måste en lärare ha alla attribut som en anställd har?
- g) Måste en anställd ha alla attribut som en lärare har?

Övning 2

Rita en generaliseringsstruktur över klasserna Djur, Sill, Strömming, Struts, Fisk, Fågel, Däggdjur, Val, Tofslärka och Pingvin.

Övning 3

Vilken av följande alternativa klasstrukturer föredrar du? Motivera ditt svar.



Övning 4

Rita en generaliseringsstruktur över följande klasser.

Helikopter, Vattenfordon, Personbil, Ubåt, Cykel, Fraktplan, Landsfordon, Passagerarplan, Kustfartyg, Rälsfordon, Vägfordon, Svävare, Lastbil, Kryssningsbåt, Flygplan, Fordon, Luftfordon, Oceanfartyg

Övning 5

Rita en associationsstruktur för varje fall nedan:

a)

- En student kan läsa flera kurser
- En kurs kan läsas av minst tio och högst trettio studenter
- En student behöver inte läsa någon kurs

b)

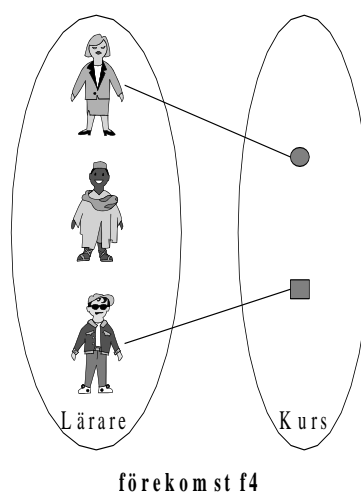
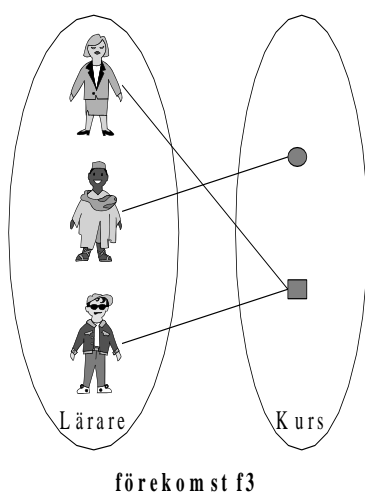
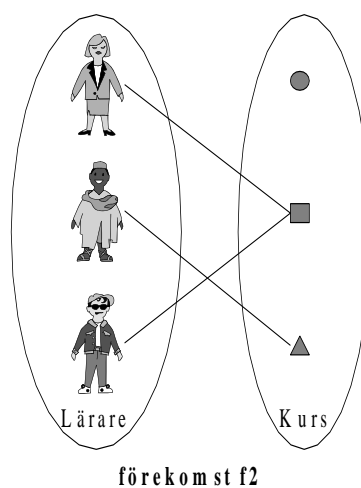
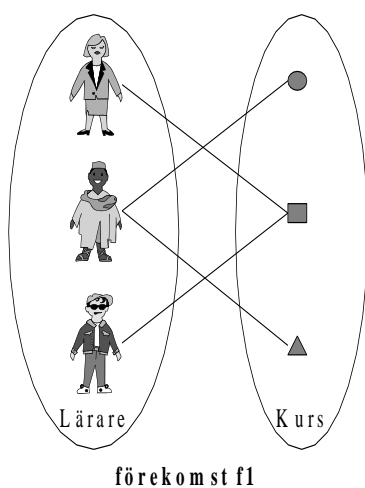
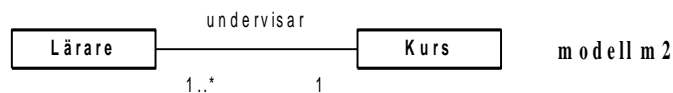
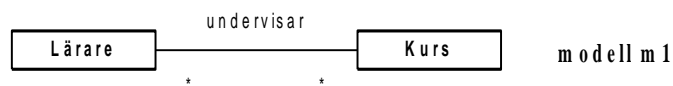
- En lärare kan ansvara för högst tre kurser
- Varje kurs har en ansvarig lärare
- En lärare behöver inte ansvara för någon kurs
- Det kan inte finnas kurser som inte har någon ansvarig lärare

c)

- En bil kan ägas av endast en person
- En bil behöver inte ha någon ägare
- En person kan äga flera bilar

Övning 6

Givet är följande modeller och förekomster:



Ange tillåtna förekomster för varje modell. Motivera ditt svar.

Övning 7

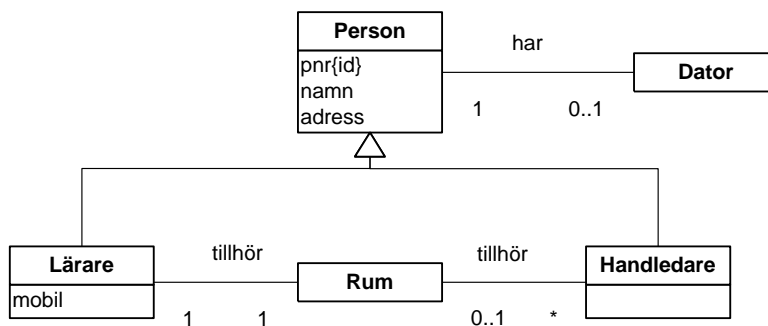
För en institution gäller följande:

- En lärare kan undervisa på högst fyra kurser
- En kurs måste ha minst en lärare
- En lärare måste undervisa på minst en kurs
- En lärare kan vara handledare på högst två kurser
- En kurs kan ha högst två handledare
- En kurs behöver inte ha någon handledare

Rita ett klassdiagram för denna institution

Övning 8

Givet är följande modell för en viss verksamhet:

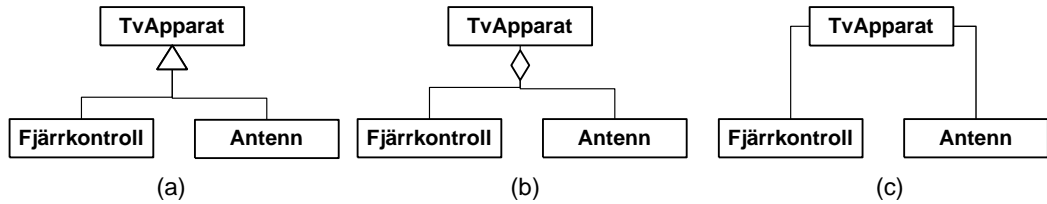


Redogör för alla regler som enligt denna modell gäller för verksamheten.

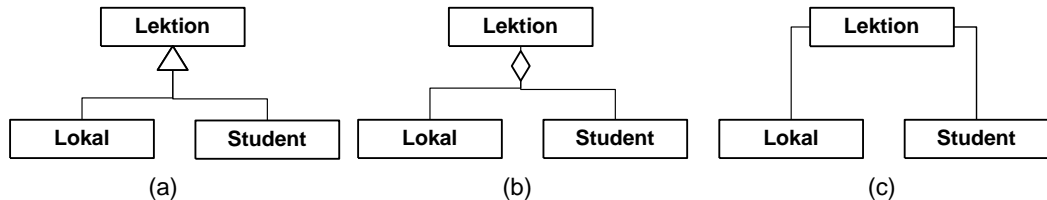
Övning 9

Välj ett alternativ för varje fall nedan. Gör egna antagande om associationsnamn och mångfald.

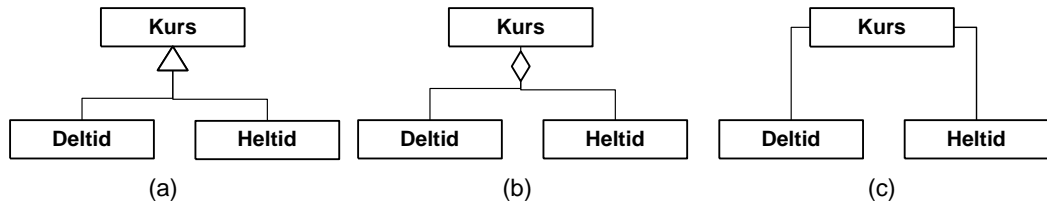
1)



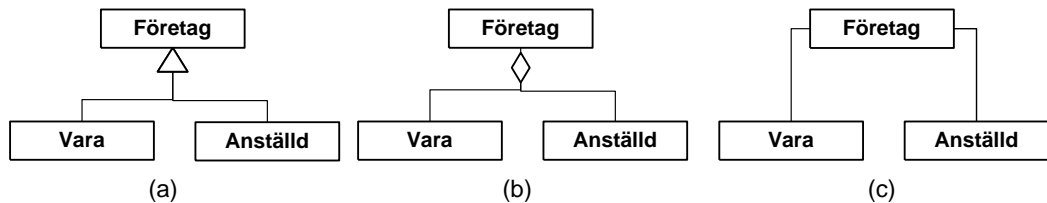
2)



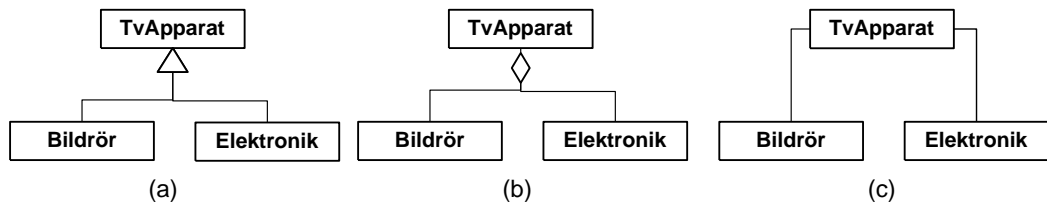
3)



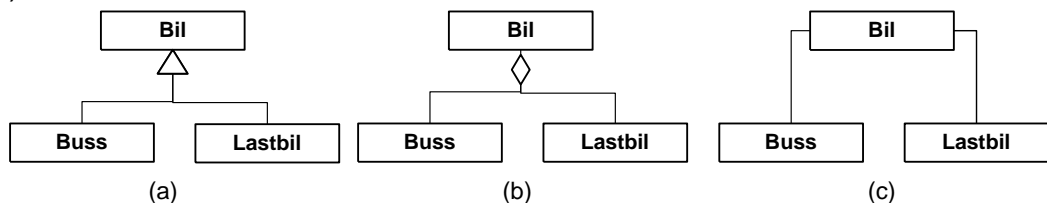
4)



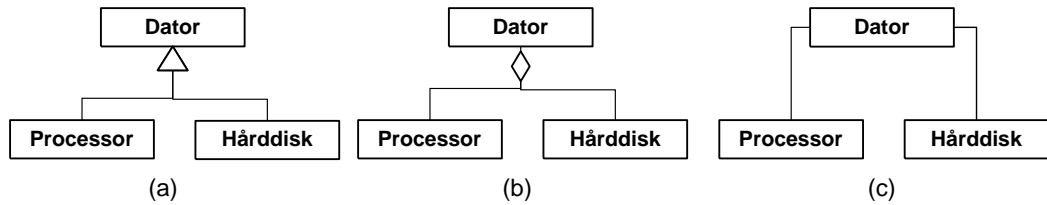
5)



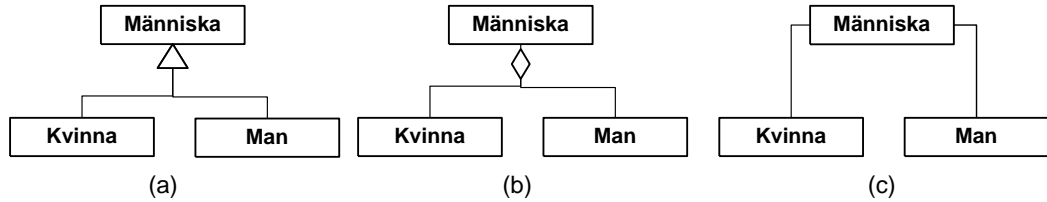
6)



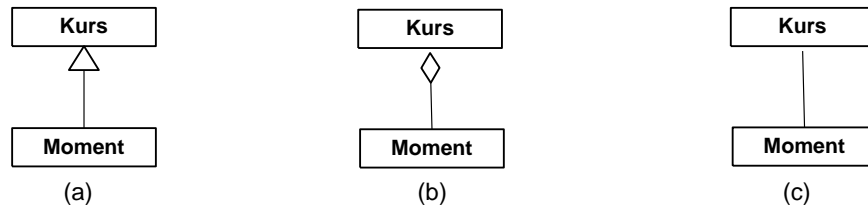
7)



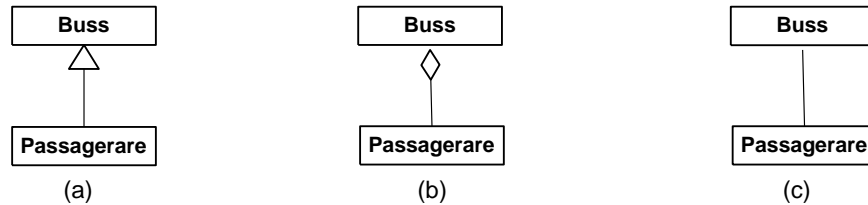
8)



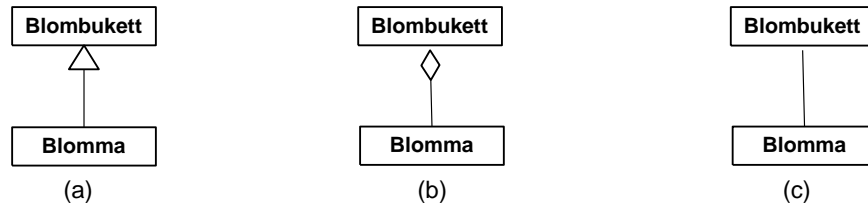
9)



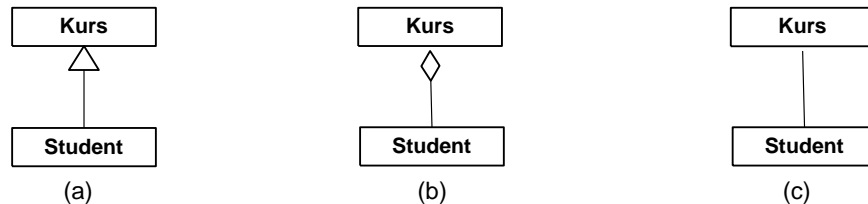
10)



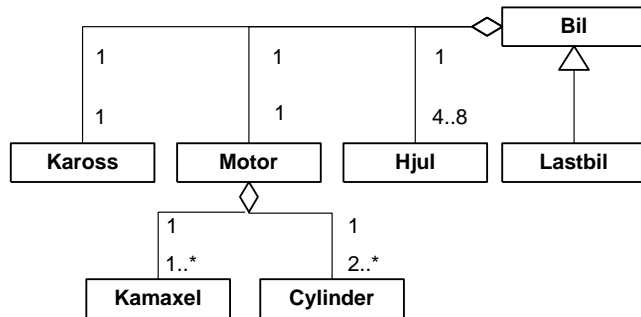
11)



12)



Övning 10



Betrakta följande modell:

- Måste en bil ha en motor?
- Måste en lastbil ha en motor?
- Kan en lastbil ha fler än fyra hjul?
- Hur många karosser har en bil?
- Hur många karosser har en lastbil?
- Hur många cylindrar kan en lastbil ha?
- Kan en bil ha femtio kamaxlar?
- Kan en bil ha en cylinder?
- Är en cylinder en del av en lastbil?
- Kan samma cylinder vara en del av flera bilar?

Övning 11

Rita sambandet mellan en bok och dess sidor som:

- en association
- en aggregering
- en sammansättning

Diskutera likheter och skillnader mellan dessa strukturer

Övning 12

Följande uppgifter är hämtade från en viss verksamhet:

Anders sökte kursen K222 den 1/5

Anna sökte kursen K222 den 3/5

Anders sökte kursen K333 den 2/5

Eva sökte kursen K333 den 1/6

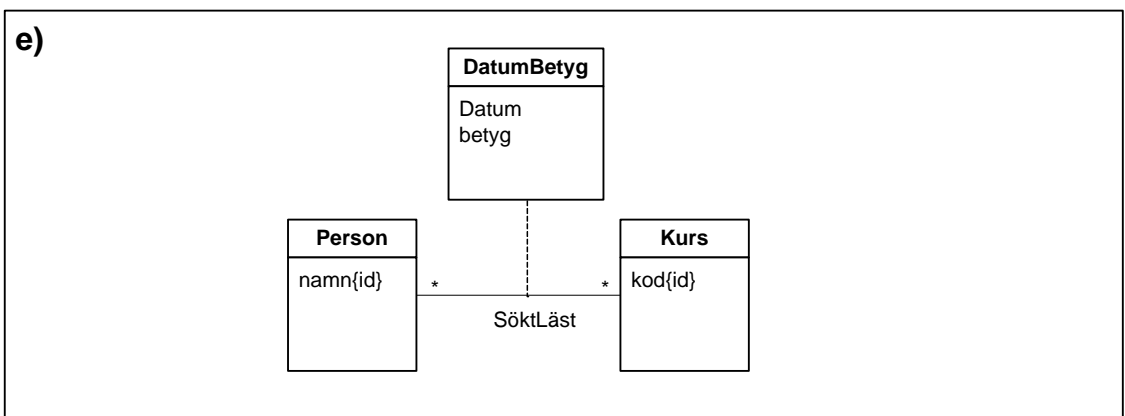
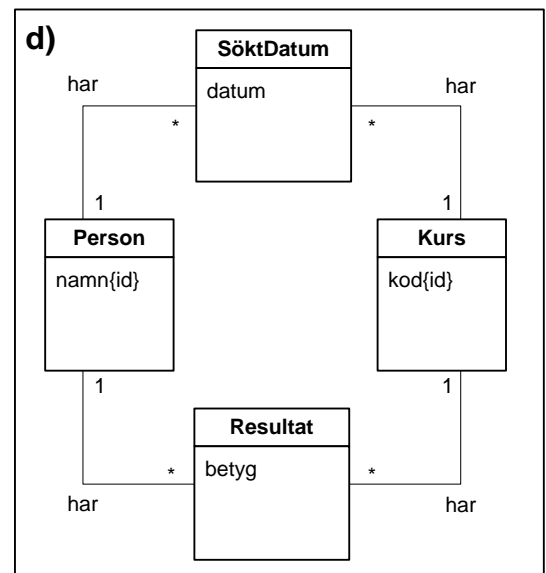
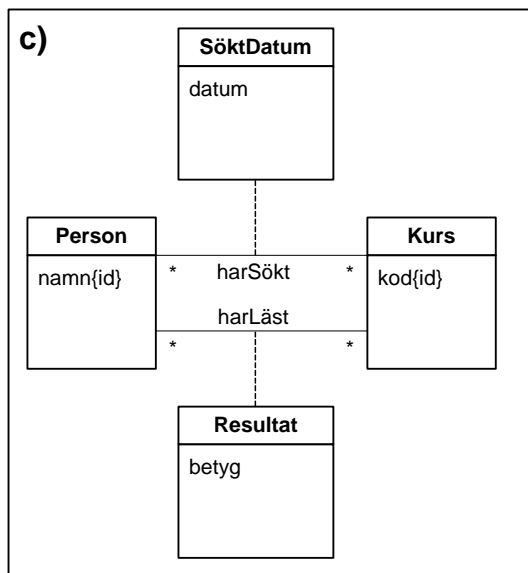
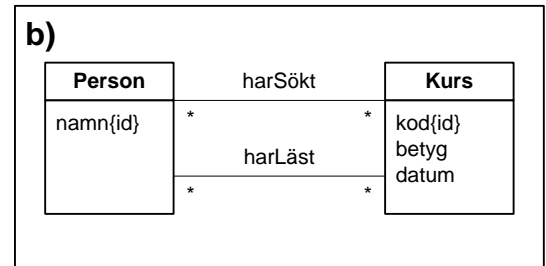
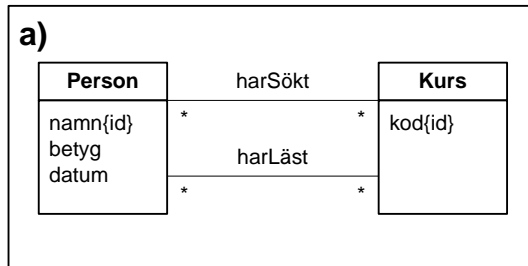
Anders har fått betyget 8 på kurs K222

Anders har fått betyget 7 på kurs K333

Anna har fått betyget 9 på kurs K222

Anna har fått betyget 6 på kurs K33

- a) Diskutera följande förslag till en objektorienterad modell för denna verksamhet.
b) Rita en modell för denna verksamhet enligt relationsmönstret (Mathiassen sidan 105) och jämför denna med de övriga modeller i a).



Övning 13

För en viss institution gäller följande:

- En lärare kan undervisa på många kurser och en kurs kan undervisas av många lärare.
- En lärare kan ansvara för många kurser men varje kurs har endast en ansvarig lärare.
- En lärare kan vara handledare på många kurser men varje kurs har endast en handledare.
- Man vill hålla reda på antal timmar som varje lärare har undervisat eller handlett på olika kurser.

Konstruera en objektorienterad modell för denna verksamhet

Övning 14

Rita ett klassdiagram som visar hur filer och mappar är strukturerade i Windows.

Övning 15

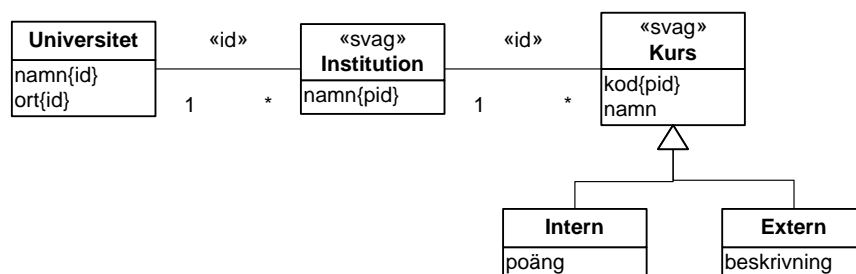
För en viss institution gäller följande:

- Lärarna är antingen adjunkter eller lektorer.
- Alla lärare kan undervisa på kandidatkurser men endast lektorer får undervisa på kurser på magisternivå.
- Varje lärare kan ha upp till två lektorer som handledare.

Konstruera en objektorienterad modell för denna verksamhet

Övning 16

Givet är följande modell:



- a) Hur identifieras en institution?
- b) Hur identifieras en intern kurs?

Övning 17

Anta att vi vill utveckla ett bokningssystem för tågresor. Ska sittplatser i denna verksamhet betraktas som svaga objekt eller ej? Diskutera.

Övning 18

Diskutera användning av föremål-deskriptor-mönstret i följande situationer:

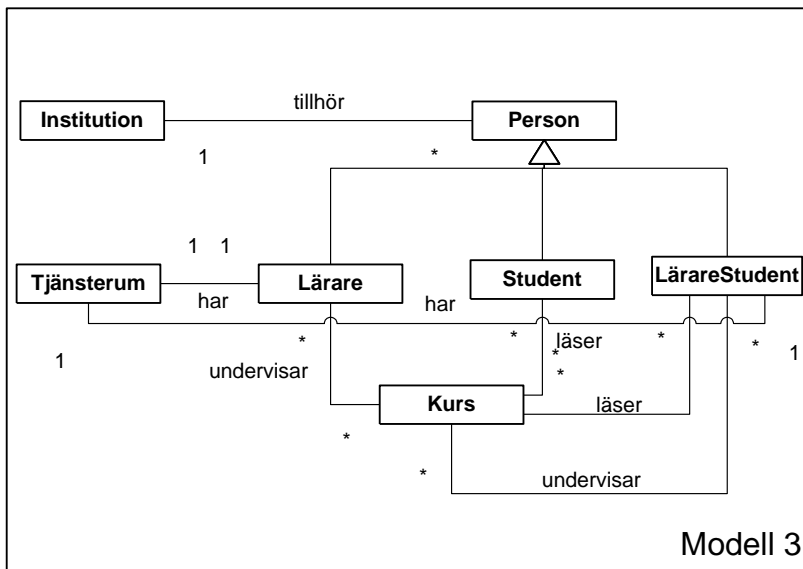
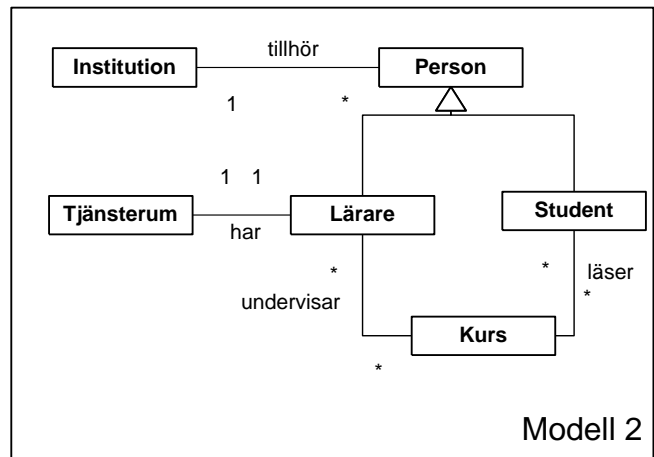
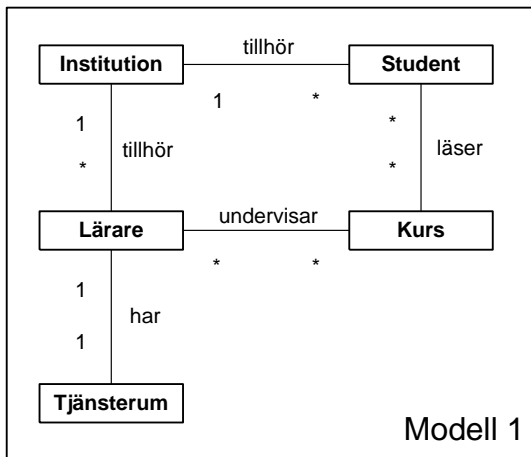
- a) Försäljning av begagnade bilar
- b) Bokning av hotellrum
- c) Kursadministration
- d) Utlåning av böcker
- e) Administration av försäkringsbrev i ett försäkringsbolag
- f) Serviceavtal för datorer
- g) Att söka efter böcker i ett bibliotek

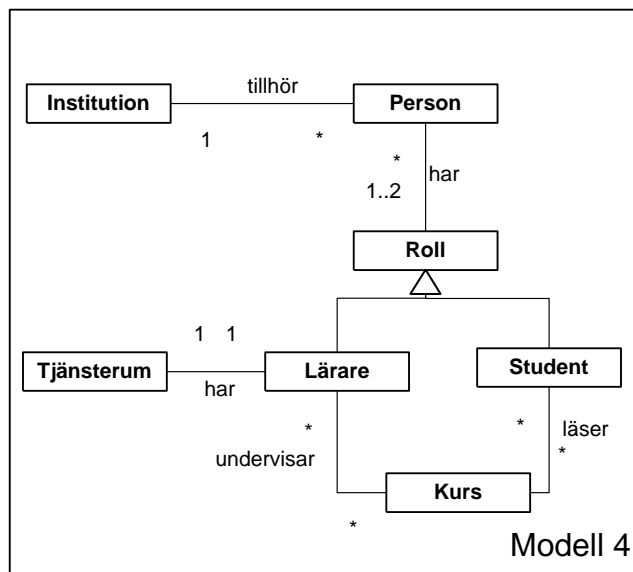
Övning 19

För en institution gäller följande:

- Institutionen har både lärare och studenter
- Studenter kan läsa flera kurser och en kurs kan läsas av flera studenter
- Lärare kan undervisa på flera kurser och en kurs kan undervisas av flera lärare
- Varje lärare har ett eget tjänsterum
- Vissa studenter undervisar på kurser

Diskutera följande fyra alternativa modeller för denna verksamhet





Övning 20

För en viss verksamhet gäller följande regler för bokning av rum:

- En person kan boka samma rum till flera olika datum.
- En person kan inte boka fler än ett rum till samma datum.
- Samma rum kan inte bokas av flera personer till ett visst datum.

Anta att följande bokningar är gjorda:

Hans bokar rum 1 till den 21/3

Hans bokar rum 1 till den 22/3

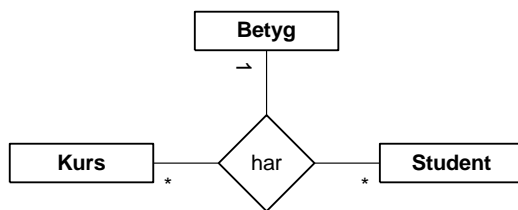
Eva bokar rum 1 till den 23/3

Eva bokar rum 2 till den 22/3

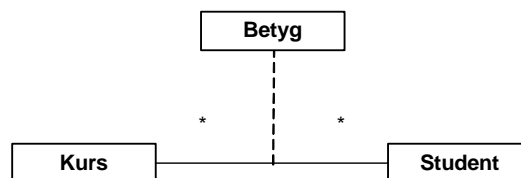
- Kontrollera att bokningarna ovan är tillåtna.
- Utgå från att bokningarna ovan är gällande. Är följande bokningar tillåtna?
 - Hans bokar rum 2 till den 22/3*
 - Hans bokar rum 2 till den 21/3*
- Konstruera en objektorienterad modell för denna verksamhet. Kontrollera att alla regler finns med i din modell.

Övning 21

1) Jämför följande modeller

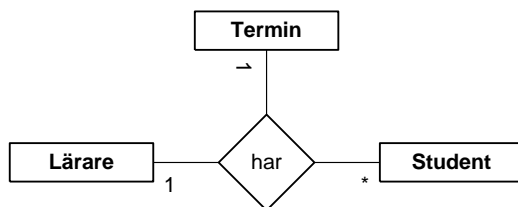


Modell a

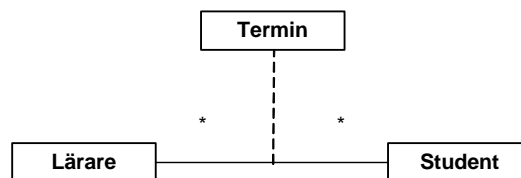


Modell b

2) Jämför följande modeller



Modell a



Modell b

Övning 22

För en viss verksamhet gäller följande:

- En stad består av många gator.
- Vid varje gata finns ett antal hus. Ett hus kan inte ligga vid flera gator.
- Namn på städer är unika inom varje land men det kan förekomma städer med samma namn i olika länder.
- Namn på gator är unika inom varje stad men det kan förekomma gator med samma namn i olika städer.
- Varje hus har ett nummer. Det kan inte förekomma flera hus med samma nummer vid samma gata men olika hus med samma nummer kan finnas vid olika gator.
- Ett hus kan ha flera telefonnummer men samma telefonnummer kan inte tillhöra flera hus.
- I ett hus kan bo flera personer men en person kan inte bo i flera hus.
- Ett hus kan ägas av flera personer och en person kan äga flera hus.
- En person har ett namn och ett unikt personnummer.
- En person kan köpa flera hus från samma mäklare och en mäklare kan sälja samma hus till flera personer men en person kan inte köpa samma hus från olika mäklare.
- Varje mäklare har ett unikt namn och flera e-postadresser. Samma e-postadress kan inte tillhöra flera mäklare.

Konstruera en objektorienterad modell för denna verksamhet.

Övning 23

Ett timesharingföretag har ett antal lägenheter som man säljer eller hyr ut veckovis.

Följande regler gäller för verksamheten:

- Lägenheterna finns på olika orter, vilka identifieras av ortens namn och landet den ligger i. De olika lägenheterna på en ort ges ett nummer som är unikt för orten, men som kan vara samma på olika orter.
- På varje ort finns ett antal anställda med unikt anställningsnummer, ett namn och en lön, som serverar lägenheterna. En av de anställda fungerar som platsansvarig och är chef för de övriga.
- För en lägenhet håller man reda på adress, storlek (antal rum och yta), kvalitet (1-5 stjärnor) och en beskrivning, till exempel om det finns havsutsikt, avstånd till bad mm.
- En kund identifieras med personnummer och har ett namn och ett eller flera telefonnummer.
- Lägenheterna delas in i två kategorier: sådana som man hyr ut och sådana man säljer veckoandelar i. För respektive typ håller man reda på hyrpriset eller försäljningspriset per vecka.
- En kund kan köpa en eller flera veckor i en viss lägenhet och till och med samma vecka i flera lägenheter. Naturligtvis kan bara en kund köpa en viss vecka i en viss lägenhet.
- En kund kan också hyra en eller flera veckor i en lägenhet av hyrtyp. Samma regler gäller som för köp.
- För hyrkunderna måste man även veta vilka andra personer som kommer att bo i lägenheten (samma uppgifter som för en kund). Hyrkunden står som ansvarig för hela denna grupp av personer.

Konstruera en objektorienterad modell (klassdiagram med attribut) med hjälp av UML för denna verksamhet.

Övning 24

För en datakonsultfirma gäller följande regler:

- Ett kundföretag har ett unikt organisationsnummer och unikt namn och kan delta i ett eller flera projekt.
- Ett projekt har ett unikt projekt-id, en budget, ett namn och start- och sluttid. Projekt kan omfatta flera kunder, men varje kunds andel av projektbudgeten skall noteras.
- Hos kundföretagen finns en eller flera kundansvariga personer. Dessa har unika namn i sina kundföretag och ett eller flera telefonnummer. Olika kundföretag kan ha ansvariga med samma namn.
- Varje konsult har ett unikt konsultnummer samt namn och befattning.
- Flera konsulter kan arbeta i ett visst projekt hos ett kundföretag.
- En konsult kan vara ansvarig för flera projekt, men varje projekt har precis en ansvarig konsult.
- En konsult kan arbeta i flera projekt och i ett visst projekt hos flera olika kunder. Antal timmar en konsult arbetar i ett visst projekt hos en viss kund skall noteras.
- Konsulter är antingen affärs- eller utvecklingskonsulter. Affärskonsulter har tjänstebil som identifieras med ett registreringsnummer.
- En konsult kan arbeta på ett visst kundföretags alla projekt.
- Ett projekt kan vara en delprojekt i högst ett annat projekt och självt ha flera andra projekt som delprojekt.

Konstruera en objektorienterad modell (klassdiagram med attribut) med hjälp av UML för denna verksamhet.

Övning 25

Ett företag säljer produkter via återförsäljare till ett antal marknadssegment (privatkunder, företag osv.).

Följande regler gäller för verksamheten:

- Produkterna är antingen tillverkade eller köpta från underleverantörer. För alla produkter håller man reda på namn, färg (en produkt kan finnas i flera färger) och antal i lager. Tillverkade produkter har ett unikt produktnummer.
- Köpta produkter ges ett nummer. De produkter som köps från en viss underleverantör har alla olika nummer, men produkter från olika underleverantörer kan få samma nummer. Köpta produkter har dessutom ett inköpspris.
- En underleverantör identifieras med namn och har en adress.
- En återförsäljare har ett namn, en adress, flera telefonnummer (vilka inte delas med någon annan) och identifieras med ett återförsäljarenummer.
- Återförsäljarna gör beställningar av de produkter de vill ha. Varje beställning ges ett unikt beställningsnummer och har ett datum. En återförsäljare kan göra många beställningar och en beställning avser minst en produkt.
- Samma produkt kan ingå i många beställningar och för varje produkt i en beställning noteras antalet som beställts.
- En produkt kan vara en substitutprodukt, dvs. ersätta en eller flera andra produkter. En produkt kan ersättas av många substitutprodukter.
- Av konkurrensskäl finns regler om återförsäljarnas försäljning av produkter till olika marknadssegment:
En återförsäljare får endast sälja en viss produkt till ett marknadssegment. En återförsäljare kan dock sälja flera olika produkter till ett visst marknadssegment. En viss produkt säljs till ett visst marknadssegment av minst en och högst tre återförsäljare.
- Ett marknadssegment har ett unikt namn och en försäljningsvolym.

Konstruera en objektorienterad modell (klassdiagram med attribut) med hjälp av UML för denna verksamhet.

3. Kursadministration - ett exempel

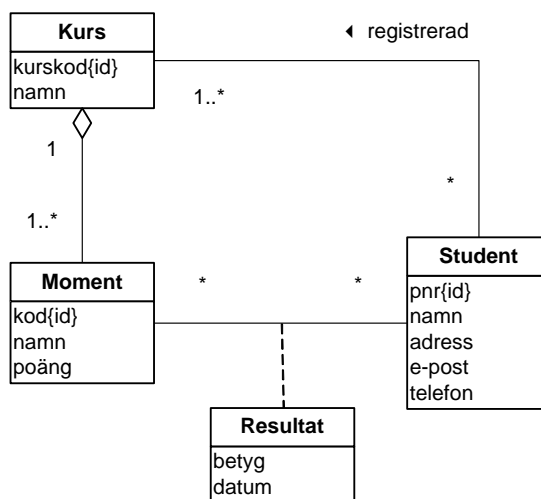
Syfte

En institution med ca 500 studenter vid ett stort universitet har bestämt sig för att utveckla ett system för administration av studenternas resultat. Detta har hittills skötts av kursansvariga, manuellt eller med hjälp av enkla registerprogram.

Systemdefinition

Ett datasystem för institutionspersonal som underlättar och stödjer det administrativa arbetet med registrering, lagring, kontroll och rapportering av studenters studieresultat på olika uppgifter och moment på en kurser. Systemet används också för att snabbt, enkelt och effektivt meddela resultat till berörda studenter och expedition. Systemet anpassas för att kunna köras på institutionens befintliga PC-plattform, används av personer med varierande datorvana och utformas som ett administrativt verktyg.

Klassdiagram



Händelser

stud. registrerad, stud. avklarad kurs, stud. avregistrerad, tenta. inlämnad, resultat meddelat, moment betygsatt, slutresultat meddelat.

4. Inlämningsuppgifter

Inlämningsuppgifterna löses i grupp med 3-4 deltagare.

Givetvis skall inlämningen se snygg och prydlig ut. Lämna inte heller in delarna okommenterade utan delarna skall innehålla någon slags löptext som ger mening åt innehållet.

Slutligen är det viktigt att ni märker inlämnat material med lärarens namn, kurs/delkurs och anger gruppmedlemmars namn och personnummer på försättsbladet.

4.1. Systemval

Ni har till uppgift att utveckla ett system för LagerVara AB (Se verksamhetsbeskrivning 4.1.1). Beskriv och öka er gemensamma förståelse för situationen med hjälp av rika bilder. Beskriv problem- och användningsområde och föreslå en systemdefinition för detta system. Använd VATOFA-kriteriet för att utvärdera er systemdefinition.

Resultaten från ovanstående aktivitet redovisas skriftligen och lämnas in till respektive lärare.

4.1.1. Verksamhetsbeskrivning, LagerVara AB

Ett svenskt företag har lokala lager på flera orter i Sverige. På varje lager finns en lageransvarig som ansvarar för att kontrollera och hålla reda på alla varor som finns i lagret. För detta används så kallade varukort där varans namn finns angivet, antal som för närvarande finns på lagret, beställningspunkt och datum för senast gjorda ändring. Lageransvarig ska ändra informationsstatus för en vara på respektive kort så fort varor levereras eller säljs. Varukorten för samtliga varor finns samlade i en pärm på lageransvarigs kontor. Om antalet varor skulle vara lika med eller mindre än beställningspunkten så ringer lageransvarig till huvudkontoret som ombesörjer att fler varor levereras till lagret. När ett kort är fulltecknat skrivs de senaste uppgifterna in på ett nytt kort och det gamla kortet sätts i en arkiveringspärm. Det har dock visat sig att uppdateringen ibland kan ta flera dagar eftersom andra arbetsuppgifter prioriterats.

Pelle är lageransvarig i Lillestad. Han har tröttnat på det totala kaos som råder i företaget. Pelles har ett brinnande datorintresse och har på sin fritid snickrat på en datorlösning. Han är trött på huvudkontorets långsamma service. Om han vill ha en vara levererad kan det ta upp till veckor innan han får dem. Dessutom har han

ibland oturen att få sura ordermottagaren Inge på tråden när han ringer för att beställa. Risken att utsättas för Inges sura snorkiga attityd gör att Pelle ibland drar sig för att ringa och beställa varor.

På en annan lagerfilial i Storby jobbar Kristina som inte tycker att det nuvarande systemet fungerar särskilt bra. Om hon är upptagen eller sjukskriven händer det att leveranser blir ”dumpade” vid varuintaget och ingen annan tar hand om leveransen. De leveranser som någon annan tar hand om plockas in på hyllorna men följesedlar försvinner och varukorten blir följaktligen inte uppdaterade. Till följd av detta har man på Storbys lager ofta brist på vissa varor och överskott på andra. Mycket av Kristinas arbetstid går i nuläget åt till att jaga information och föra in det på rätt kort. Kristina ser med spänning fram emot förändringen som ett nytt datorsystem kan innebära. Lite orolig är hon för att det kommer att kräva datakunskaper hon inte har men hon har alltid gillat förändringar i ”lagom” mängd.

På lagret i Mellanstad är Bengt lageransvarig. Bengt tycker att det nuvarande systemet med lagerkortet fungerar bra. Han delar ansvaret för lagret inofficiellt med en anställd Anna. Han gillar att saker och ting fungerar som det alltid gjort så att han har kontroll på ”sitt” lager. Bengt har motsatt sig all förändring av lagerrutiner. Det har till och med gått så långt att han under ett möte med företagsledningen hamnade i storgräl med initiativtagaren till datoriseringen och hela ledningen. Bengt har alltid tyckt att ”det där med datorer” bara är modernt krångel.

4.2. Modellering

4.2.1. Del 1

Ett företag säljer datorpaket via Internet. Följande verksamhetsregler gäller (sett ur företagets perspektiv):

- En kund har ett unikt personnummer, ett förnamn och efternamn samt en adress.
- En beställning har ett beställningsnummer som är unikt samt ett datum.
- Företaget säljer datorpaket.
- Ett bärbart paket består av en bärbar dator. Varje bärbar dator har en modellbeteckning som unikt identifierar den bärbara datorn.
- Det stationära paketet består av en stationär dator och en bildskärm. Varje bildskärm har ett unikt identifikationsnummer, en modell och en specifikation.
- Den stationära datorn består av komponenter som har ett unikt identifikationsnummer, ett namn och en specifikation.
- Till alla paketen kan man välja tillbehör. De tillbehör som finns är skanner och skrivare. Tillbehören har ett unikt identifikationsnummer, en modell och en specifikation.
- Vad som är gemensamt för tillbehör, komponenter och bildskärm är att de har en tillverkare också.

Er uppgift är att konstruera ett klassdiagram, som utgår från ovanstående verksamhet, och som skall ligga till grund för det framtida informationssystemet.

Det är tillåtet att göra rimliga antaganden i de fall där information saknas. Antaganden måste uttryckligen specificeras.

4.2.2. Del 2

Gör en objektorienterad modell av verksamheten som beskrivs i intervjuform nedan. Samtalet är ett fiktivt samtal mellan Fatima Gudmundsdottir, systemutvecklare och Johan Ytterbjörk, projektledare och anställd på företaget. Det är tillåtet att göra antaganden där information saknas. Antaganden måste dock klargöras.

Fatima Gudmundsdottir: Jag skulle vilja att du beskriver lite hur ni arbetar och era tankegångar om behov för att jag ska få en bättre förståelse för er verksamhet.

Johan Ytterbjörk: Mycket av det arbete vi gör är rent projektarbete och det är detta vi behöver hålla lite mer koll på så att inte någon av de anställda blir överbelagda och andra underbelagda. Dessutom vill vi att våra tillgängliga resurser utnyttjas effektivare än vad vi tror att de gör idag.

FG: Anställda säger du. Vilken information är det som ni behöver ha om era anställda?

JY: Ja det är t.ex. personnummer och namn. Namn kan i och för sig varje anställd ha flera stycken. Vi behöver givetvis också ha tillgång till de olika telefonnummer som en anställd kan ha. Fast flera anställda delar ibland samma telefonnummer hos oss. För övrigt så behöver vi hålla reda på de anställdas olika e-postadresser. Varje anställd kan ha flera olika e-postadresser beroende på de projekt de ingår i fast en e-postadress tillhör alltid bara en anställd, såklart.

FG: Jaha, jag förstår. Du nämnde arbetsgrupper. Hur fungerar dessa?

JY: De olika projekten vi jobbar med har namn och ett unikt löpnummer så att vi kan hålla reda på den. På varje projekt tillsätts en eller flera olika arbetsgrupper beroende på projektets natur. För att kunna skilja de olika arbetsgrupperna åt så har de också ett gruppnummer som är unikt för ett projekt men det kan finnas arbetsgrupper med samma nummer i olika projekt. Varje arbetsgrupp består av tre till sex anställda som jobbar på "sitt" delprojekt.

FG: Jasså, arbetar man i flera arbetsgrupper också?

JY: Nej, varje anställd tillhör bara en arbetsgrupp. Fast sedan har vi ju sekreterarna också.

FG: Sekreterarna?

JY: Jo det är så att de projekt som har en budget över en miljon betraktar vi som stora och de har också en sekreterare. Sekreterarna kan jobba på flera olika projekt. Här vill vi också veta hur många timmar en sekreterare jobbar på varje projekt. Det gäller också för projektledarna.

FG: Oj, nu går det nog lite fort för mig. Om jag ska sammanfatta så har alltså varje projekt som är *stort* både en sekreterare och en projektledare.... Men små projekt då?

JY: Förlåt, det är lite svårt att förklara för en utomstående som inte är inne i rutinerna men det är så att alla projekt oavsett storlek har en projektledare men bara de stora har en sekreterare.

FG: Jaha och det är sekreterarnas tidsåtgång på varje projekt som ni vill hålla reda på?

JY: Ja det är viktigt. Samtidigt vill vi också veta hur mycket tid som projektledarna lägger på olika projekt så att vi kan göra en så jämn beläggning som möjligt..... Ja just det, vi har en anställd som är chef också. Chefen är den som "chefar" över flera av de anställda men varje anställd har givetvis bara en chef.

FG: Såklart...Du nämnde resurser innan, vad tänkte du på då?

JY: Förutom personalresurser så har vi också ett antal datorer som de anställda förfogar över. Varje sekreterare och projektledare har en egen dator. Arbetsgrupperna har också tillgång till datorer men dessa bokas när de behövs.

FG: Hur fungerar denna bokning?

JY: För att inte det ska krocka mellan arbetsgrupperna så kan en arbetsgrupp boka flera datorer ett datum. En dator kan bokas ett specifikt datum av en arbetsgrupp och slutligen kan en specifik dator bokas av en arbetsgrupp en eller flera dagar.

FG: Ja, om det var allt så kan du väl höra av dig om du kommer på något mer...

JY: Jo förresten vi har också ett antal rum.

FG: Arbetsrum?

JY: Ja det kan man kalla det för om man vill. Alla projektledarna har ett eget rum. Sekreterarna delar på ett rum och arbetsgrupperna har tillgång till ett grupprum. Men ett grupprum kan användas av flera arbetsgrupper....Nu tror jag att jag fått med det mesta.

FG: Hör av dig om du kommer på något mer så kan vi träffas igenom om det skulle behövas och jag lovar att höra av mig om det dyker upp några frågetecken.

Mötet avslutas..

Efter någon vecka får Fatima ett mail från Johan med följande text.

Hej Fatima!

Tack för ett trevligt möte.

Pratade med Karin på ekonomiavdelningen och hon påpekade att de vill få inrapporterat de antal samtal en anställ gjort. Jag meddelade henne att det var på banan, att du och jag pratat om det vid vårt möte.

Hoppas att allt går bra.

Ser fram mot en rapport inom kort.

Hälsningar

Johan

4.3. Användningsområde

4.3.1. Uppgiftsunderlag

Ni står inför situationen att utveckla ett kundhanteringssystem för en kundtjänst på ett telekomföretag. Telekomföretaget erbjuder delvis traditionell telefonitjänst men även Internetabonnemang och e-post för sina kunder. Kundtjänsten består av ett s.k. ”front-office” bestående av personal som direkt svarar på kundernas frågor, medan ”back-office” består av kundtjänstchef samt annan stödpersonal (systemansvarig, statistikansvarig, kvalitetsansvarig m.m.) i den dagliga verksamheten. Andra avdelningar inom företaget är bland annat marknadsavdelning, utvecklingsavdelning, ledning m.m.

Kundtjänsten svarar på frågor och administrerar det Internetabonnemang som företaget erbjuder. Eftersom en del av erbjudandet till kunden är att de får sin Internetkostnad utskickad som en separat räkning (särskild från den vanliga telefonräkningen) måste man ha detaljerad information om sina kunder. Således behöver man namn, faktureringsadress, telefonnummer, personnummer och även vilket operativsystem som kunden avser använda abonnemanget på. Avtalsparten måste även vara över 18 år. För att en juridiskt bindande avtalssituation skall föreligga måste företaget ha ett i bläck undertecknat avtal från kunden. Om inte underskrift finns på avtalet finns risken att man inte har laglig rätt att fakturera kunden.

Det finns flertal olika utseenden på avtalen, men basinformationen är densamma (se ovan). Skälet till det är att företags marknadsavdelning arbetar genom olika marknadsföringskanaler, ibland också i samarbete med andra företag. Det ställer givetvis krav på kundtjänsten eftersom olika rutiner måste finnas för de olika avtalsformerna och man vill även registrera från vilken kampanj som avtalet härrör från.

Kunden kan skaffa Internetabonnemang på följande vis: (1) Genom *marknadsföringsaktivitet* eller (2) att *kunden ringer in*.

Ringer kunden in måste kundens uppgifter sparas i det nuvarande datorsystemet och ett avtal genereras och skrivs ut. Det skickas därefter ut till kunden som måste signera det inom ett visst antal dagar och returnera det till kundtjänsten annars förfaller anmälan. När kundtjänsten mottagit avtalet med underskrift genereras ytterligare ett utskick innehållandes telefonnummer till modempool, DNS-adresser¹, användarnamn och lösenord som skickas till kunden. På

¹ DNS-server översätter webbadresser (t.ex. www.ics.lu.se) i textform till IP-adresser (130.235.136.120).

anmälningsblanketterna och när man ringer in måste man, som sagt, även ange vilken typ av dator och operativsystem som man sitter på, så att man kan skicka ut rätt typ av webbläsare till kunden.

Avtalen måste arkiveras och med en ökad kundstock måste man även hantera en stor mängd avtal. Man har nu funderat på om man skall scanna alla avtal. Då kan kundtjänstmedarbetarna se om kunden har fyllt i avtalet fullständigt direkt via arbetsstationerna (istället för att gå till arkivet med de fysiska avtalen). Eftersom de fysiska formaten på avtalen är olika kan arkiveringen ibland försvåras (eftersom man behöver olika storlekar på pärmar) vilket ytterligare förstärker kravet på att man gärna vill ha avtalen scannade för lätt åtkomst.

Från första kontakten till dess att kunden fått sina användaruppgifter löper en viss tid och, som sagt, en del postkorrespondens. Det innebär att kunden kan komma att ringa och kontrollera vad statusen är på anmälan. Eftersom det här företaget är väldigt kund- och serviceorienterat vill man gärna kunna svara på frågan i vilken del av processen som anmälan befinner sig.

I fallet med marknadsföringsaktivitet finns flera olika utseenden på avtalet. Ibland är dessa underskrivna redan från början. Då genereras utskick av telefonnummer, användarnamn och lösenord direkt för utskick. I andra fall är de inte underskrivna och ett avtal måste skickas ut till kunden. Det är viktigt att här påpeka att varje kund innebär framtida intäktströmmar, dels via Internetabonnemanget och via andra produkter/tjänster som företaget erbjuder eller kommer att erbjuda, och därmed spelar varje kund en viktig roll i resultaträkningen. Att ha goda rutiner för när underåriga tecknat sig för ett avtal, när en adress inte stämmer eller när ett personnummer inte följer personnummersstandarden är av yttersta vikt. Exempel på goda rutiner kan vara att man följer upp med ett samtal till underårig och försöker få föräldrar att teckna abonnemang istället etc.

Men kundtjänsten sköter inte bara abonnemangen utan är också företagets ansikte utåt, dvs. det är hit kunderna vänder sig om det har synpunkter eller klagomål på det övriga tjänsteutbudet. Att kunna dokumentera och vidareförmedla denna information är givetvis också av stor vikt för att upprätthålla kvaliteten på hela tjänsteutbudet. Har kunderna förslag på framtida tjänster, klagomål på abonnemangen, klagomål på andra produkter måste denna information nå rätt person inom företaget. Vad som komplicerar den här bilden ytterligare är att en del av tjänsterna köps av andra företag. Företaget håller sig inte med ett eget stamnät för Internet (backbone) utan köper upp kapacitet från olika leverantörer. Fungerar inte abonnemanget måste en felrapport genereras och skickas till aktuell leverantör. Skulle kontaktpersonen hos leverantören inte vara närvarande måste det finnas en alternativ kontaktperson. Slutkunden ser givetvis inte underleverantören av bastjänsten och därför är det viktigt för företaget att fel kan åtgärdas med det snaraste.

Det finns oftast en ganska stor variation i vilka typer av åsikter som kommer in till kundtjänsten. Det gör det svårt att kodifiera problem enligt en standardmall, utan i vissa fall vill man hålla möjligheten öppen kunna skriva in problem manuellt (fritext). Kombinerar inte fritextinläggning med någon sorts klassificering är det svårt för andra att veta vilken typ av innehåll som fritexten avser. Det kan till exempel vara utvecklingsförslag, klagomål på webbläsare etc. Att söka "fritext" är ett alternativ för dem som vill söka igenom databasen som innehåller kundernas synpunkter.

Information om kunderna är oerhört viktig information för företaget; vilka tjänster använder de, i vilken utsträckning, vad kommer de vilja ha för tjänster i framtiden? Frågorna är många, och därför måste analysenheten på marknadsavdelningen få tillgång till kundinformation snabbt och i ett presentabelt skick. Därtill vill man gärna ha möjlighet att göra olika typer av analyser på kundinformationen. Vilken kommun i landet har vi dålig/bra marknadsandel? Surfar yngre mer än äldre, och skiljer sig deras beteende åt, vilka tidpunkter används abonnemanget mest (runt påsk, jul eller kvällstid) etc.

Eftersom svarstider, genomsnittliga tider för ett samtal, total belastning är några av kvalitetsmått och styrmått för kundtjänsten vill kundtjänstchefen även ha tillgång till denna typ av information. Det innebär att telefonsystem (digitalt) även bör kopplas ihop med kundhanteringssystemet för att man skall kunna mäta värden av olika slag. Det öppnar samtidigt upp för att systemet kan känna av vilket telefonnummer som ringer och kan direkt söka upp personen i databasen. Kundhanteringssystemet måste också veta vem i personalen som är inloggad för att kunna koppla individuella samtal till en person. Det ger även möjlighet att kunna följa upp en enskilds arbetsprestation.

Att olika medarbetare har olika kunskapsnivåer är ganska klart, men hur man skall sprida kunskap inom kundtjänsten är desto svårare. En vanlig situation är att en medarbetare får ta emot ett samtal där frågan har hög teknisk komplexitet och personen som tar samtalet inte kan besvara frågan. Förhoppningsvis finns det någon på kundtjänsten som sitter på rätt kunskap för att lösa problemet.

En kund är inte kund för all tid. Det behövs därför rutiner för att avaktivera en kund också. Uppsägningen skall ske skriftligt och uppsägningstiden är 30 dagar. Därefter stängs kontot ner.

Kunden kan välja mellan att bli fakturerad en gång i månaden eller var tredje månad. Det behövs alltså rutiner för att hantera detta. En databasfil med alla användares olika uppkopplingstider (sorterat på telefonnummer) skickas från tjänsteleverantören till företaget en gång i månaden, varvid en räkning genereras och skickas ut. Prissättningen är 23 öre/minut vardagar mellan 08-18 och 11,5

öre/minut all övrig tid (kvällar och helger). Helger är ett otydligt begrepp som måste definieras.

Självfallet flödar det inte bara information *från* kundtjänsten till andra avdelningar och företag. Om tjänsteleverantören av Internettjänsten meddelar att de har problem med sina servrar måste denna information spridas till alla medarbetare på ett lämpligt sätt. Ett sådant meddelande bör lämpligtvis innehålla information om felets natur och även information om hur lång tid felet kommer att ta att åtgärda.

4.3.2. Uppgiftsbeskrivning

Workshop 3-4

Skriv en **systemdefinition**. Utgå från den och därefter börjar ni lämpligtvis med att identifiera aktörer och användningsfall.

Dessa redovisas antingen som en **aktörstabell** eller ett **användningsfallsdiagram** (UML).

Från ovanstående verksamhetsbeskrivning är det er uppgift att göra **tre** användningsfallsspecifikationer.

Specificera **funktioner** och **systemgränssnitt** för de gjorda användningsfallen.