

Faglig kontakt under eksamen:  
Professor Arne Sølvberg  
Telefon: 3438

**Kontinuasjoneksamen i 45060 Systemering 1**  
**Høsten 1990**  
**Kl. 0900 – 1300**

Hjelpemidler: Ingen trykte eller skriftlige hjelpemidler tillatt  
Godkjent lommekalkulator tillatt

**Oppgave 1, 20%**

Informasjonssystemer er i kontinuerlig utvikling, fordi de må tilpasses sine skiftende omgivelser.

Det er av avgjørende betydning om informasjonssystemer er skreddersydde (*custom-tailored*), standard (*standard*) eller felles (*common*) systemer.

- a) Gjør kort rede for de tre typene programsystemer.
- b) Diskuter forskjeller mellom *common systems* og *standard systems* med hensyn på vedlikehold.
- c) Diskuter forskjellige arkitekturer for *common systems* med vekt på
  - størrelsen på “kjernen”, og
  - vedlikeholdsaspektet.

## Oppgave 2, 40%

- a) Les nøye gjennom case-beskrivelsen i vedlegget, og lag et PPM-diagram over den delen av organisasjonen som er beskrevet der. Gjør selv de antagelser du trenger dersom du savner opplysninger i case-beskrivelsen.
  
- b) Gjør rede for alle valg av *porter* i PPM-diagrammet i **a**).
  
- c) Lag en Entity-Relationship modell (tegn E-R diagram) av e.g.Dahls.

## Oppgave 3, 15%

Gitt følgende historie:

Peter liker tulipaner, og smiler alltid som en sol når han får en tulipanbukett. Anne Mari har fått lønnspålegg, og kjøper en stor bukett tulipaner på vei hjem fra jobben. Anne Mari er gift med Peter. Hun kjøper biff til middag for å feire lønnspålegget. Mens Anne Mari steker biffen, ser hun på VM-kampen mellom Argentina og Brasil. Brasil er Peters favoritt-lag. Peter ser også på kampen. Brasil taper 0-1. Anne Mari gir Peter tulipan-buketten, men Peter smiler ikke.

a) Vis ved hjelp av resolusjon at denne historien er inkonsistent.

b) Utled av historien, vha. inferens, at Norge vinner fotball-VM i -94.

Du kan benytte følgende regler:

- Regel  $\mathcal{P}$ : Et premiss kan tas i bruk ved et hvilket som helst punkt i en inferens.
- Regel  $\mathcal{T}$ : Et utsagn  $w$  kan tas i bruk i en inferens hvis  $w$  er tautologisk implisert av en eller flere av utsagnene som er brukt i tidligere trinn i inferensen.

$P \wedge Q \Rightarrow P$	(I1)
$P \wedge Q \Rightarrow Q$	(I2)
$P \Rightarrow P \vee Q$	(I3)
$Q \Rightarrow P \vee Q$	(I4)
$\neg P \Rightarrow P \rightarrow Q$	(I5)
$Q \Rightarrow P \rightarrow Q$	(I6)
$\neg(P \rightarrow Q) \Rightarrow P$	(I7)
$\neg(P \rightarrow Q) \Rightarrow \neg Q$	(I8)
$P, Q \Rightarrow P \wedge Q$	(I9)
$P \wedge (P \rightarrow Q) \Rightarrow Q$	(I10)
$\neg Q \wedge (P \rightarrow Q) \Rightarrow \neg P$	(I11)
$\neg P \wedge (P \vee Q) \Rightarrow Q$	(I12)
$(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R) \Rightarrow P \rightarrow R$	(I13)
$(P \vee Q) \wedge (P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R) \Rightarrow R$	(I14)

## Oppgave 4,25%

I modellering av informasjonssystemer kan man skille mellom tre hovedområder (eng. *domains*): *subject domain*, *interaction domain* og *implementation domain*. Disse tre modelleringsområdene representerer tre forskjellige betraktningmåter for et informasjonssystem.

a) Gjør rede for de enkelte områdene, og indiker hvilke begreper som er viktige i de forskjellige *domains*.

b) Gi eksempel på modelleringsspråk i de forskjellige *domains*.

Hvilke(t) område(r) (*domain(s)*) vil E-R modellen i oppgave 2 tilhøre?

## Case-beskrivelse av e.g. Dahls

e.g. Dahls er en bedrift som produserer og distribuerer varer til et gitt geografisk område. Utkjøringen av varer foregår med lastebil, stort sett til faste kunder. De faste kundene er lagt på faste ruter som er satt opp etter geografiske forhold, og en rute betjenes av en bestemt sjåfør. Det settes visse krav til kunder for å komme på en fast rute: De må ha minst en ordre hver 14. dag, og minstekvantum for en leveranse er 10 kasser. Kundene besøkes av e.g. Dahls sjåfører enten hver 14. dag, eller en, to eller tre ganger pr. uke.

De faste rutene revideres to ganger pr. år. De faste rutene kan også revideres utenom de faste revisjonene dersom det skjer noe i næringslivet som antas å ha stor innflytelse på markedet (f. eks. opprettelse av nye kjøpesentra).

I tillegg til faste kunder har bedriften mange andre små kunder. Ordre fra disse samles opp og vurderes manuelt av ordresjefen hver morgen. Det blir først forsøkt å legge ordren inn på en eller annen fast rute. Dersom dette ikke går, må det settes opp en ekstra tur. Hver dag kjøres det 24 faste ruter og 4–5 ekstraturer. Det tar ordresjefen ca. 15 minutter pr dag å legge opp ekstraturene.

Bedriften har et ordrebasert system hvor e.g. Dahls selv ringer sine faste kunder på fast bestemte ukedager og tar opp bestilling for neste utkjøring. Dette ordreopptaket kan også gjøres av sjåførene og konsulenter tilknyttet bryggeriet. Rutene kjøres på faste ukedager, og målsettingen er at bestillingen skal tas opp to dager før en rute kjøres. Bestillingen legges direkte inn i ordresystemet av samme person som ringer kunden. For hver rute ligger det inne en grenseverdi for hvor mye en bil kan lastes, og når bilen er full gis det beskjed til operatøren. Denne ruten må da vurderes sammen med ekstrarutene av ordresjefen.

Kundene kan også ringe inn sin bestilling selv. Dersom ordren kommer inn etter at ruteplanleggingen er ferdig og den bilen som normalt skulle betjent kunden er full, “straffes” kunden med at han havner på en ekstrarute og ikke blir betjent av sin faste sjåfør. Dette medfører ekstra arbeid for kunden da sjåføren er ukjent med kundens rutiner.

Alle registrerte ordre blir sendt ned på lageret. Her pakkes varene på paller, en palle for hver kunde. Alle pallene som skal med en tur plasseres så i et bestemt avmerket område nær lasterampen. Sjåføren kan dagen før utkjøring gå gjennom alle ordrene for ruten og selv bestemme hvordan han vil ha varene/pallene oppstilt på rampen.