

UNIVERSITETET I TRONDHEIM
NORGES TEKNISKE HØGSKOLE
INSTITUTT FOR DATATEKNIKK OG TELEMATIKK

Faglig kontakt under eksamen:
John Krogstie
Telefon: 3671

Kontinuasjoneksamen i fag 45160 Systemering 1

Tirsdag 23. august 1994

Kl. 0900 – 1300

Hjelpemidler: Ingen trykte eller skriftlige hjelpemidler tillatt.
Godkjent lommekalkulator tillatt.

Svar kort og presist på oppgavene!

Oppgave 1, Systemtenkning(15%)

Langefors har formulert en generell tilnæringsmåte til systemanalyse som baserer seg på følgende definisjoner:

- Et *system* er en samling entiteter kalt systemkomponenter, som er korrolert på en eller annen måte.
- En *entitet* er en vilkårlig ting eller abstrakt begrep som gis navn og snakkes om.

Langefors definerer:

Ethvert system som kan påvirkes av omgivelsene er et delsystem av et større system, og enhver systemkomponent kan selv være et system

Gi en definisjon av følgende begreper ut ifra Langefors' definisjoner:

- Delsystemstruktur (subsystem structure)
- Konstruktivitet (constructivity)
- Anvendbarhet (applicability)
- Implementerbarhet (implementability)

Gjengi i grove trekk Langefors' fundamentalprinsipp for systemutviklingsarbeid.

Oppgave 2, Ytelse (20%)

Forklar kort Connie Smiths syv prinsipper for å konstruere informasjonssystemer med god ytelse.

Hint: De engelske navnene på de syv prinsippene er: Fixing-point-, Locality-design-, Process-versus-frequency tradeoff-, Shared-resource-, Parallel-processing-, Centering- og Instrumenting-principle.

Oppgave 3, Modellering (50%)

I vedlegget er det gitt en beskrivelse av deler av arbeidsområdet til (et fiktivt) biltilsyn. Svar på spørsmålene med bakgrunn i denne beskrivelsen. Du kan gjøre dine egne antagelser der beskrivelsen ikke gir tilstrekkelig informasjon. Husk da på å skrive opp de antagelsene du gjør!

- a) (20%) Lag et dataflytdiagram (DFD) over den delen av biltilsynet som er beskrevet.
- b) (5%) Forklar konseptet 'timer' i modelleringsspråket PrM (Process model). Vis hvordan du kan bruke en timer til å modellere at man skal purre opp de regningen som er forfalt og ikke betalt en gang i måneden.
- c) (10%) Dekomponer prosessen som tar for seg endring av bilenes eierskap.
- d) (15%) Lag en Entity-Relationship modell (ER-modell) av biltilsynet.

Oppgave 4, Semantiske nett (15%)

Modeller følgende utsagn ved hjelp av semantiske nett:

- a) Ingen av de som retter eksamensbesvarelser har gått opp til den samme eksamen.
- b) John Krogstie er kontaktperson under systemeringseksamen mellom 1000 og 1230.

Vedlegg: Biltilsynet

Biltilsynets oppgaver er:

- Å vite hvem det er som eier en bil på ethvert tidspunkt fra den ankommer landet til den skrotes.
- Å sørge for opprettholdelsen av regelverk som omhandler drivstofforbruk og overførsel av eierskap.

Det eksisterer mange bil-importører, hver med et unikt navn. Hver importør kan bare importere biler fra en bil-fabrikant. Nye importører kan starte med import av bilmerker som ikke allerede importeres, hvis de får tillatelse av dette fra biltilsynet.

Det eksisterer et antall bil-forhandlere, hver med et unikt navn. Nye forhandlere kan sette igang virksomhet hvis de ønsker det. Forhandlere er begrenset til å selge biler fra maksimalt 3 fabrikanter av gangen. Forhandlerne får enten sine biler fra den norske importøren av bilene, andre bilforhandlere, eller de kjøper bruktbiler fra privatpersoner.

Privatpersoner kan eie en eller flere biler. Hver person er identifisert med et personnummer, men også navn og adresse er registrert. Biltilsynet lagrer bare informasjon over de personer som eier eller har eid en bil.

Importøren av bilen registreres som eier når bilen ankommer landet. Til enhver tid er en bil som ikke er skrotet enten eid av en importør, en bilforhandler eller en privatperson. Eierskap av bilen overføres når salgstransaksjonen registreres. Informasjon om selger og kjøper samt dato registreres. En importør kan bare selge biler til forhandlere, mens forhandlere kan både kjøpe og selge biler til privatpersoner, og til hverandre. Privatpersoner kan også kjøpe og selge biler til hverandre. Hver gang en privatperson kjøper en bil, får bilen et nytt registreringsskilt, med et unikt registreringsnummer fra biltilsynet, og kjøperen må betale en registreringsavgift. Hvis bilen kjøpes av en forhandler, avskiltes bilen. Hvis en bil kjøpes av en privatperson fra en annen privatperson, må biltilsynet undersøke om bilen er i forskriftsmessig stand. Hvis dette er tilfelle, omregistreres bilen, og kjøperen må betale en omregistreringsavgift som er mindre enn den opprinnelige registreringsavgiften. Hvis bilen ikke er i forskriftsmessig stand, kan enten eieren forsøke å reparere bilen, eventuelt kan bilen skrotes. En eier av en bil kan når som helst velge å skrote bilen han eier, og skal melde fra om dette til biltilsynet. Når en bilforhandler selger en bruktbil, er det hans ansvar at bilen er i forskriftsmessig stand ved salg.

En bil er av en gitt modell, og gis et serienummer som er unikt blant bilfabrikantens biler. En bilmodell har et unikt navn og år. Biler av en gitt modell lages bare av en bilfabrikant, og nye modeller kan introduseres uten begrensning. Alle biler av samme modell har samme drivstofforbruk. Drivstofforbruk måles i liter per mil i de tilfelle hvor bilen går på flytende drivstoff. For elektriske biler registreres ikke drivstofforbruk. Hvis drivstofforbruket er større enn en gitt grenseverdi for en ny modell som importeres, må importøren betale en avgift til biltilsynet pr. importert bil.

Ved betaling av avgifter til biltilsynet, kan dette enten gjøres kontant eller ved regning. Hver måned sendes det ut purring på utestående fordringer i forbindelse med drivstoffavgifter og registreringsavgifter.