



NORGES TEKNISK-  
NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET  
INSTITUTT FOR DATATEKNIKK OG INFORMASJONSVITENSKAP

Faglig kontakt under  
eksamen:  
Letizia Jaccheri  
Tlf: 73593469 / 91897028

**EKSAMEN I FAG SIF 8056 PROGRAMVAREARKITEKTUR**

Mandag 27. mai 2002

Tid: kl. 0900-1300

Sensuren faller i uke 25

---

Hjelpemidler: A3 kalkulator ikke tillat. Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler er tillatt.

Vektleggingen av oppgavene er indikert med prosent (veiledende). Under en oppgave teller alle deloppgavene likt.

## Oppgave 1 (25%)

Du må lage et programvaresystem som støtter "instant message" kommunikasjon mellom studenter og lærere i et kurs. Kurset varer i et semester og har minst 1000 studenter. Systemet må støtte forskjellige typer enheter som PC'er, PDA'er og mobiltelefoner.

1. Skriv ned de funksjonelle kravene for systemet (skriv 20 ord maks for hvert krav)
2. Skriv en prioritert list av ikke funksjonelle krav (skriv 20 ord maks for hvert krav)
3. Lag det generelle "use case" diagrammet for systemet
4. Lag "deployment" diagrammet
5. Motiver kort valget av hver enkelt COTS (maks 20 ord for hver COTS)

## Oppgave 2 (30%)

1. Lag et UML klassesdiagram og et interaksjonsdiagram som beskriver "Observer pattern".
2. Refererer til Ericsson presentasjonen.
  - Hvordan kan et system dekomponeres i underkomponenter. Gi et eksempel.
  - Hva er rollen til "application framework" i GPRS systemet?
3. Package Ski består blant annet av class SkiSelling som kan brukes utenfor pakken mens de andre klassene bare er synlige inne i pakken. På bakgrunn av denne informasjonen, hvilket "pattern" er brukt i pakken?

package Ski;

```
public class SkiSelling {
    sellDownhillSki(String customer) {}
    sellTelemarkSki(String customer) {}
    sellCrosscountrySki(String customer) {}
}
```

```
class DownhillSki { /*..*/ }
class TelemarkSki { /*..*/ }
class CrosscountrySki { /*..*/ }
```

## Oppgave 3 (45%)

For hvert spørsmål, svar "riktig" eller "galt" og motiver svaret med maks 30 ord. Både begrunnelse og svar må være riktige for at svaret skal telle.

1. Et "idiom" uttrykker en overordnet strukturell organisering for et programvaresystem. Det tilbyr predefinerte systemer, definerer ansvar, og inkluderer regler for interaksjon (riktig, galt)
2. Det er meningsløst å evaluere "safety" attributen til eCourse systemet (riktig, galt)
3. Software design er en prosess som transformerer brukerkrav (funksjonelle og ikke funksjonelle) til en programvare arkitektur og en lavnivå spesifisering (riktig, galt)
4. Et design dokument er det samme som et programvarearkitektur dokument (riktig, galt)
5. Arkitektonisk stil "implicit invocation" har ulemper i forhold til vedlikeholdbarhet (riktig, galt)
6. Kvalitetskrav kan kategoriseres i utviklingskrav (som vedlikeholdbarhet og safety) og operasjonelle krav (som ytelse og pålitelighet) (riktig, galt)
7. "Architectural design" av et programvaresystem er en del av utviklingsprosessen. Den kommer før kravspesifikasjonen (riktig, galt)

8. En programvarearkitektur kan brukes som en "product line" arkitektur (riktig, galt)
9. En arkitektur kan brukes for å beskrive et domene hvor komponenter skal integreres (riktig, galt)
10. Et objektorientert rammeverk som Enterprise java Beans er ikke en arkitektonisk komponent (riktig, galt)
11. Evaluering (assessment) av eCourse systemet som ble kjørt i løpet av kurset var en kvalitativ evaluering (riktig, galt)
12. Evaluering av det .net baserte media42 systemet som ble kjørt i løpet av kurset var en kvalitativ evaluering (riktig, galt)
13. Microsoft .net er en spesifikk programvarearkitektur (riktig, galt)
14. Følgende scenario for IBIS systemet har som mål å evaluere kvalitetsattributen ytelse: En million brukere skal spille samme videon samtidig (riktig, galt)