

# *Tentamen 2DT902*

## Mjukvaruarkitektur

2DT902 2022:1

### Betyg

Tentamen kommer att betygsättas med skalan A-F där F är Underkänd.

Ditt betyg är slutgiltigt, dvs det finns inga möjligheter till komplettering efter rättning.

### Tider

Tentamen påbörjas klockan 12.00 och inlämning stängs klockan 17.00

**Svaren på frågorna skall var dina egna! Det är inte tillåtet att kopiera och använda text från böcker, tidskrifter, bloggar, wikis, eller föreläsningsmaterial. Det är inte heller tillåtet att använda modeller, bilder, diagram eller liknande. Det är inte tillåtet att diskutera frågor eller svar med någon under tentamenstiden!**

Din inlämning kommer automatiskt att gå igenom en plagiatkontroll. Om systemet visar på misstänkt plagiat kommer en formell anmälan att upprättas.

Frågor ställs i direktmeddelanden på Slack eller i särskiltforum på myMoodle. Kom ihåg att endast ställa frågor på tentamensfrågorna, inte på dina svar!

**Din inlämning skall bestå av en pdf-fil som du laddar upp på myMoodle.**

**På förstasidan skall följande information anges**

*Tentamen 2DT902, 2022:1*

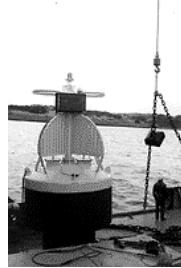
*Namn: [ditt namn]*

*Personnummer: [ditt personnummer]*

*Lnu-email: [lnu\_användare@student.lnu.se]*

- Maximal poäng 50p
- Betyget E ~30p
- Använd exempelsystemet Sea Buoy på nästa sida för att exemplifiera och illustrera dina svar.
- Om du gör antaganden måste du ange dessa tydligt i ditt svar.
- Svara på svenska eller engelska.

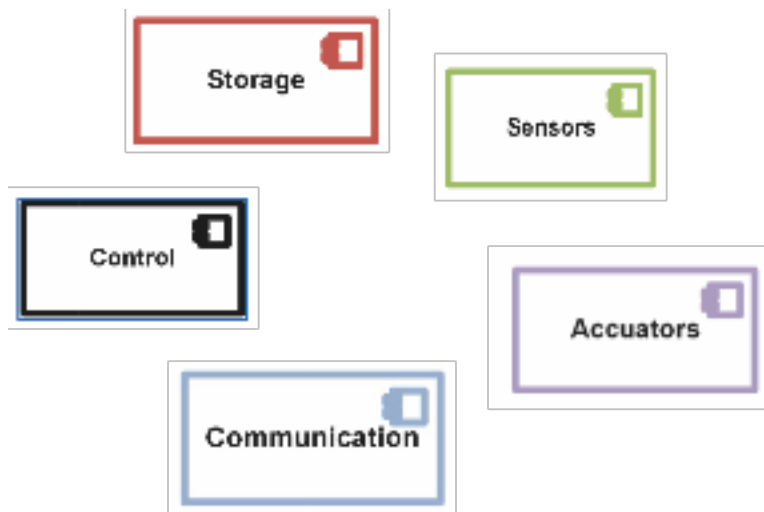
# SEA BUOY



I kustnära vatten och i haven finns tusentals navigationsbojar förankrade nära handelsflottans farleder. Deras huvudsakliga uppgift är att vara en positionspunkt att navigera efter, men även tillhandahålla väderdata som används för att ta fram väderprognoser, såsom luft- och vattentemperatur, samt vindriktning och vindhastighet. Bojar kan även tillhandahålla färdiga väderprognoser som vidarebefordras till fartyg i närheten som har begränsad kommunikationsutrustning.

En boj samlar in information och sänder den var femtonde minut via en satellitsändare. Bojen kan även ta emot information och instruktioner via satellit. Mottagaren används bland annat av väderprognostjänster som kan hämta väderdata för de senaste fyra timmarna väder men även för andra ändamål såsom underhåll och uppgraderingar av bojens mjukvara. Det finns även möjlighet till radiokommunikation som backup. Bojen kan även användas som livlina för sjömän i nöd. Om de når en boj i exempelvis en livbåt kan de aktivera en SOS-sändning och ett blinkande ljus genom att klättra upp på bojen och slå om en extern strömbrytare. Visa modernt utrustade livbåtar kan aktivera sändningen via radio, dvs de behöver bara passera i närheten av bojen. Bojen sänder sedan SOS-meddelande tills funktionen stängs av via radiomottagaren. Detta kräver särskilda rättigheter som endast kustbevakningens enheter har. I sökoperationer kan fartyg från kustbevakningen, men även andra fartyg, aktivera bojljuset för att skapa ett rutnät för avsökning. Det finns högt ställda kvalitetskrav på den mjukvara som kontrollerar en boj. Tillgänglighet, modifierbarhet, säkerhet är några exempel.

UML komponenterna nedan har identifierats som en del av en 1:a nivåns uppdelning (1st-level decomposition) för mjukvarusystemets funktionalitet.



### *Uppgift 1 – Mjukvaruarkitektur*

a) (5p)

Systemarkitektur och enterprise (verksamhets) arkitektur är exempel på två arkitekturer om kompletterar mjukvaruarkitekturen. På vilket sätt påverkar dessa arkitekturer mjukvaruarkitekturen? Glöm inte att använda exempelsystemet i ditt svar!

b) (5p)

Inkrementell och iterativ utveckling, exempelvis i en agil utvecklingsprocess, ställer krav på hur man arbetar med mjukvaruarkitekturen. Beskriv och ge exempel på två utmaningar och hur dessa kan hanteras.

### *Uppgift 2 – Designbeslut (design decisions)*

a) (5p)

Beskriv och exemplifiera arkitekturdesignbeslut. Vad är karaktäristiskt för arkitekturbeslut, det vill säga, särskiljer dem från "vanliga" designbeslut? Glöm inte att använda exempelsystemet!

b) (5p)

En viktig del i beslutsprocessen är att beslutet ta hänsyn till hela systemet. Två begrepp som dyker upp är systemintegritet och trade-off. Förklara begreppen med hjälp av två olika exempel.

### *Uppgift 3 – Kvalitetskrav och arkitekturdesign*

a) (5p)

Man säger att arkitekturbeslut skapar förutsättningar för kvalitetskrav men även utgöra ett hinder för möjligheten att realisera dem. Diskutera dessa påstående med hjälp av ett exempel på möjliggörande och ett exempel på ett hinder. Glöm inte att använda exempelsystemet!

b) (5p)

Ett sätt att specificera arkitekturkrav för olika systemkvaliteter är Quality Attribute Scenarios. Dessa kan direkt kopplas till taktiker (architectural tactics). Förklara dessa begrepp och diskutera hur de tillsammans underlättar för arkitekter att identifiera beslutsalternativ och fatta designbeslut.

### *Uppgift 4 – Arkitekturkunskap (architecture knowledge)*

a) (5p)

Referensarkitekturer blir allt viktigare för arkitekter och utvecklare. Vad är en referensarkitektur och hur används de vanligtvis? Vilken relation har de till två andra kunskapstyper arkitekturmönster och arkitektur taktiker?

b) (5p)

Arkitekturmönster används som ett stöd i arkitekturdesignprocessen. Ge exempel på två mönster och resonera kring hur man använder dessa i designbeslutsprocessen. Glöm inte att använda exempelsystemet!

### *Uppgift 5 – Utvärdering (architecture evaluation)*

a) (5p)

ATAM är en metodik för att bland annat utvärdera mjukvaruarkitekturer. Beskriv kortfattat hur metoden är uppbyggd. Glöm inte att exemplifiera med hjälp av exempelsystemet!

b) (5p)

Vilka andra ansatser och tekniker finns det att utvärdera arkitekturer och beslutsalternativ? Beskriv och exemplifiera tre möjliga ansatser!