IN1030 - Systemer, krav og konsekvenser - våren 2025

Obligatorisk oppgave 5: Modellering av krav

Nøkkelord: UML, klassediagram, sekvensdiagram, tekstlig beskrivelse, prosjektplanlegging, risikoanalyse, aktivitetsdiagram.

Formål: Formålet med denne oppgaven er å få forståelse for UML-modellering: klassediagram, sekvensdiagram og aktivitetsdiagram. Oppgaven skal også gi forståelse for hvordan man kan gjennomføre prosjektplanlegging og risikoanalyse.

Leveringsfrist: onsdag 30. april kl. 23:59

Instruksjoner for innlevering
For å tilrettelegge for ryddig og effektiv retting av innleveringene, pass på at følgende krav er oppfylt:

- Oppgaven skal løses i grupper på 3–4 studenter, hvis ikke annet er avtalt. Det anbefales å løse alle oppgavene i fellesskap med din gruppe
- Filnavn: brukernavn-oblig5-in1030.pdf (benytt brukernavnet på den i gruppa som kommer først alfabetisk)
- Dokumenttype: PDF
- Innleveringsplattform: Devilry
- Skriv navnet og brukernavnet på alle gruppemedlemmene på første side i dokumentet
- Instituttets krav om autentisitet og regler for obligatoriske oppgaver gjelder, spesifikt at *"alle medlemmer av gruppen kan gjøre rede for hovedtrekkene i det innleverte arbeidet … [og] ha utført en rimelig del av det hele, og kunne identifisere og gjøre rede for i detalj sin del."*

  Skriv derfor brukernavn på hovedansvarlig for hver deloppgave (1A, 1B, osv.) i besvarelsen. Hovedansvarlig vil typisk være den som lager førsteutkastet og innarbeider innspill og kommentarer fra de andre i gruppa.

Oppgave 1 - Domenemodell

Lag en domenemodell for det systemet dere planla i Oblig 4. Ta med assosiasjoner med multiplisitet mellom klassene, metoder og attributter til hver klasse. Det kan benyttes egne forutsetninger og forenklinger der det er nødvendig. Husk at alle objekter og metoder som kommer frem i Oppgave 2 (under) også skal være med her. Pass på å lese gjennom vedleggene som nevnes under.

Vedlegg 1 inneholder et LLM-basert forslag til en domenemodell for et smarthus tilsvarende Philips Hue. Det er de siste årene blitt veldig vanlig at utviklere bruker store språkmodeller for å klargjøre antakelser og generere forslag til hvilke abstraksjoner et IT-system skal benytte. SmartNest-teamet har videre oppdaget at den opprinnelige antakelsen fra Oblig 4, om at Hue-appen ikke kan generere rapporter, er feil. Teamet mener fortsatt at selskapet vil ha en konkurransefordel ved å integrere det beste fra forskjellige smarthusleverandører i et enklere og mer brukervennlig system.

Vedlegg 2 inneholder skjermbilder fra mobilappen Homey som leverer et totalsystem for styring av smarthus. Homey, lik Philips Hue, bruker en Hub—en fysisk enhet som er koblet til Internett og kan kommunisere med alle enheter i hjemmet som enten følger et sett med teknologistandarder (f.eks. Matter eller Zigbee). Dette er ikke en retning SmartNest ønsker å ta, da selskapet ikke utvikler maskinvare eller fysiske produkter. I stedet ønsker SmartNest å tilby en sky-basert tjeneste som fokuserer på å gjøre hverdagen enklere og mer energieffektiv for sine brukere..

Oppgave 2 - Sekvensdiagram

A. Lag en tekstlig beskrivelse for brukstilfellet (use case) “Bruker har glemt passord” ved bruk av SmartNest sin nettside. Ha med aktører, hovedflyt, alternativ flyt og eventuelle pre- og postbetingelser. Brukeren må skrive inn det nye passordet to ganger, og passordene må samsvare for at det nye passordet skal godkjennes.

B. Lag en tekstlig beskrivelse for brukstilfellet “Bruker legger til ny enhet” mens brukeren er innlogget i SmartNest sin mobilapp. Ha med aktører, hovedflyt og minst ett alternativ flyt, samt eventuelle pre- og postbetingelser.

Du kan anta at enheten som skal legges til er tilgjengelig over Internett og at SmartNest-teamet har full kontroll på hvordan hver forskjellige type enhet legges til. Merk at forskjellige typer enheter vil ha forskjellige måter å bli lagt til, men at disse detaljene skal håndteres av andre brukstilfeller som du ikke trenger å spesifisere.

Når en ny enhet skal legges til, må brukeren først logge inn hos leverandøren av enheten med brukernavn og passord som brukeren allerede har registrert der. Brukeren må også godkjenne at SmartNest får lov til å styre enheten (se eksempel i Figur 3 i Vedlegg 2). Når SmartNest får denne godkjenningen, sender leverandøren automatisk en unik nøkkel (en slags hemmelig kode eller langt passord kalt en “API-nøkkel”) til SmartNest-systemet. Denne nøkkelen brukes senere av SmartNest systemet hver gang det trenger tilgang informasjon om enheten fra leverandør. Påse at API-nøkkelen lagres trygt i SmartNest sin database i diagrammet.

SmartNest vil benytte en trelagsarkitektur for sine systemer: frontend (mobilapp/nettside som brukeren samhandler med), database (stedet hvor alle data om, for eksempel, brukere og deres enheter er lagret, samt API-nøkler og annen brukshistorikk) og backend (systemet som kobler sammen frontend og database samt innehar nødvendig logikk for hva som skal gjøres i hvilken rekkefølge). Backend kan også sende e-poster og vet i tillegg hvordan kommunisere med andre systemer (sekundæraktører) slik som leverandører av smarthusløsninger eller varmtvannsberedere, se Vedlegg 2.

C. Lag et sekvensdiagram for brukstilfellet "Bruker legger til ny enhet" etter den tekstlige beskrivelsen i Oppgave 2b. Bruk de nødvendige klassene og metodene fra Oppgave 1. Spesifisér alternativ flyt der bruker legger inn feil brukernavn/passord hos leverandøren til enheten på første forsøk.

Prøv å få et rimelig samsvar mellom objekter/metoder i sekvensdiagrammet og domenemodellen som ble laget i Oppgave 1.

Oppgave 3 - Aktivitetsdiagram

A. Hva kjennetegner et aktivitetsdiagram, og hvorfor kan det være nyttig å bruke et slikt diagram? Begrunn svaret og kom med et eksempel på når det lønner seg å bruke aktivitetsdiagram (utover eksempelet som nevnes under i Oppgave 3b).

B. Lag et aktivitetsdiagram for en bruker som ønsker å bestille en rapport om energiforbruk i hjemmet sitt slik at brukeren kan finne måter å spare penger på. Få med minst to beslutninger det må skrives kode for i SmartNest-systemet. Hint: feilsituasjoner som oppstår når bruker gjør ugyldige valg i brukergrensesnittet er et typisk tilfelle der beslutninger (♢) og flyt tydelig kan beskrives i et aktivitetsdiagram.

Oppgave 4 - Smidig & DevOps

Teamet har fått beskjed om at den planlagte systemutviklingsprosessen vil ta for lang tid.

A. Hvordan kan bedriften redusere tiden fra idé til lansering av en ny tjeneste uten å kompromittere systemets kvalitet? Begrunn.

B. Hva er forskjellen på "continuous integration", "continuous delivery" og "continuous deployment"?

Oppgave 5 - Risikohåndtering

Gjennomfør en risikoanalyse av utviklingsprosjektet ved å lage en usikkerhetsmatrise (risikotabell). Få med eksempler fra de tre hovedtypene av risiko.
Tabellen bør inneholde:

- Definert risiko
- Sannsynlighet for risiko
- Konsekvens av risiko

- Hvilke tiltak som må iverksettes for å unngå/minimere risikoen.
- Hvem som er ansvarlig for hvert risikomoment.

Ha med minst seks risikomomenter.

Ved spørsmål om den obligatoriske oppgaven er det bare å ta kontakt med gruppelærer eller stille spørsmål på Mattermost (https://mattermost.uio.no/ifi-undervisning/channels/gin1030). Lykke til!

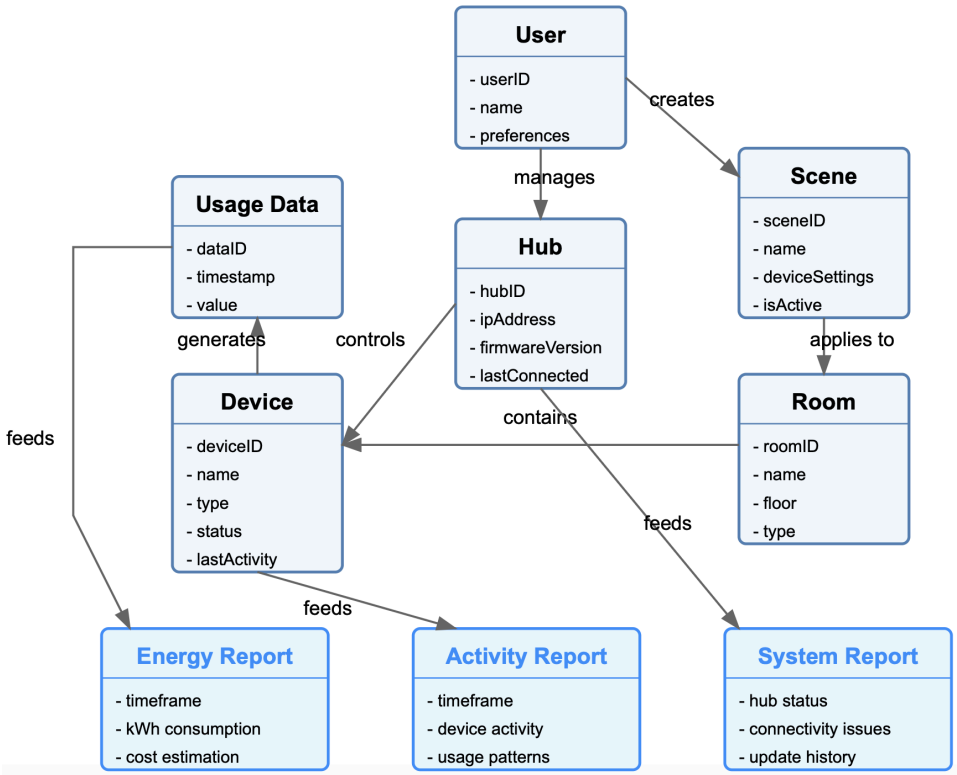
Vedlegg 1 - Forslag til klasser, metoder og attributter

Figur 1 viser en stor språkmodell sitt forslag til en domenemodell for en smarthjem-teknologi som Philips Hue. Forslaget er forventet å inneholde elementer som kan være nyttig for å løse Oblig 5, men er ikke sjekket for korrekthet eller mangler og bør derfor ikke benyttes ukritisk.

Merk for øvrig at

- SmartNest-teamet ikke anser abstraksjonene "Scene" og "Room" som særlig relevante fordi lysstyring ikke er hovedformålet med SmartNest.
- En Hub i diagrammet er en fysisk enhet som styrer alt av smartbelysning i et hjem som styres av Philips Hue. Hub-en er på internett (den har en IP-adresse) og har ansvar for all styring og kommunikasjon for enheter som er trådløst eller fysisk tilkoblet enheten.

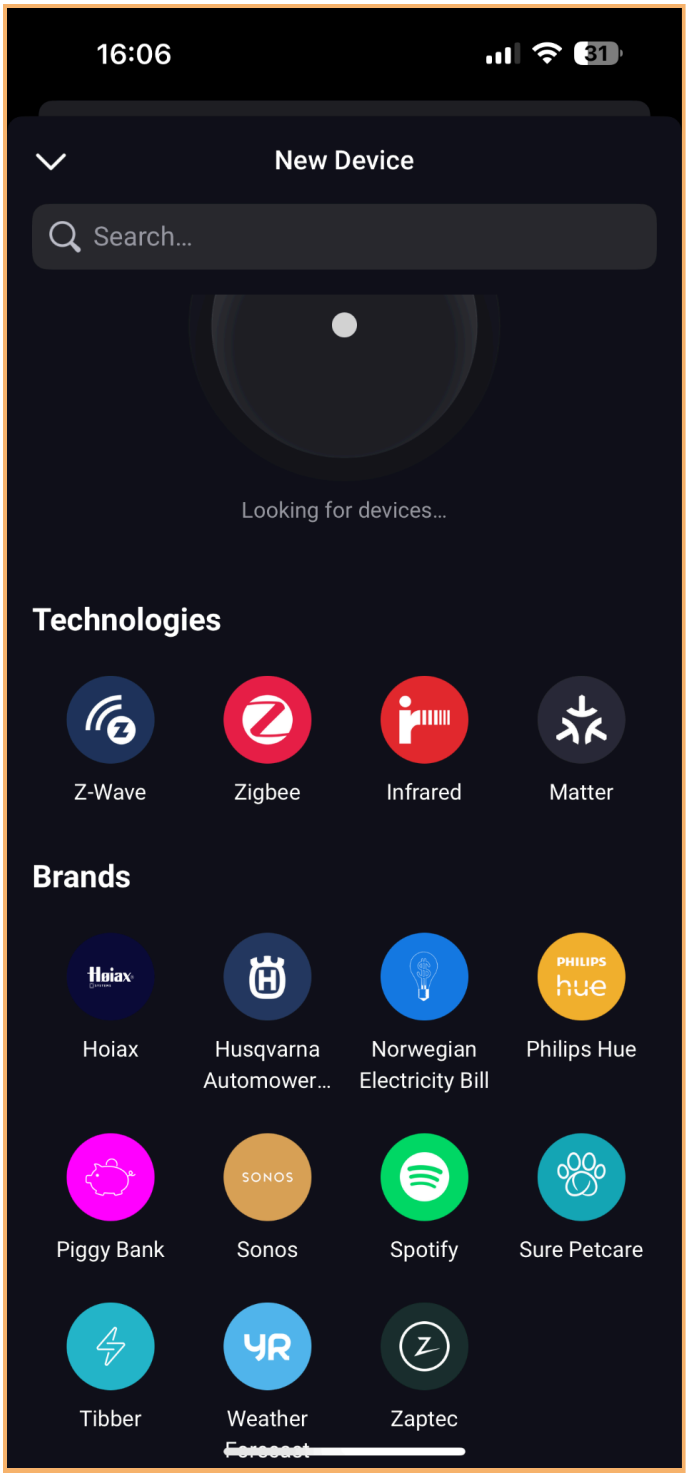
Det finnes for øvrig mange typer Hub-er for smarthusteknologi, men du kan anta at felles for dem alle er at de kan styres over Internett. Videre kan du anta at alle Hub-er vil kunne styre enheter som er tilkoblet dem, samt at Hub-en selv vet hvilke enheter den har tilkoblet og hva hver enhet bruker av strøm.



Figur 1. Domenemodell av "et smarthjem tilsvarende Philips Hue" generert av en stor språkmodell (Smart Home Domain Diagram Design" (2025, April 15). Chat conversation with Claude 3.7 Sonnet [AI assistant]. Anthropic.)

Vedlegg 2 - Eksempel på “Legg til ny enhet” i Homey

Teamet i SmartNest har sett litt på hvordan appen til smarthusløsningen Homey er satt opp for å legge til en ny enhet. Figur 2 viser, f.eks. hvordan en Philips Hue Hub kan kobles direkte til hjemmet til en bruker av SmartNest, samt hvordan andre smarte løsninger også kan tilkobles (varmtvann fra Høiax, gressklipper fra Husqvarna eller strømstyring fra Tibber).

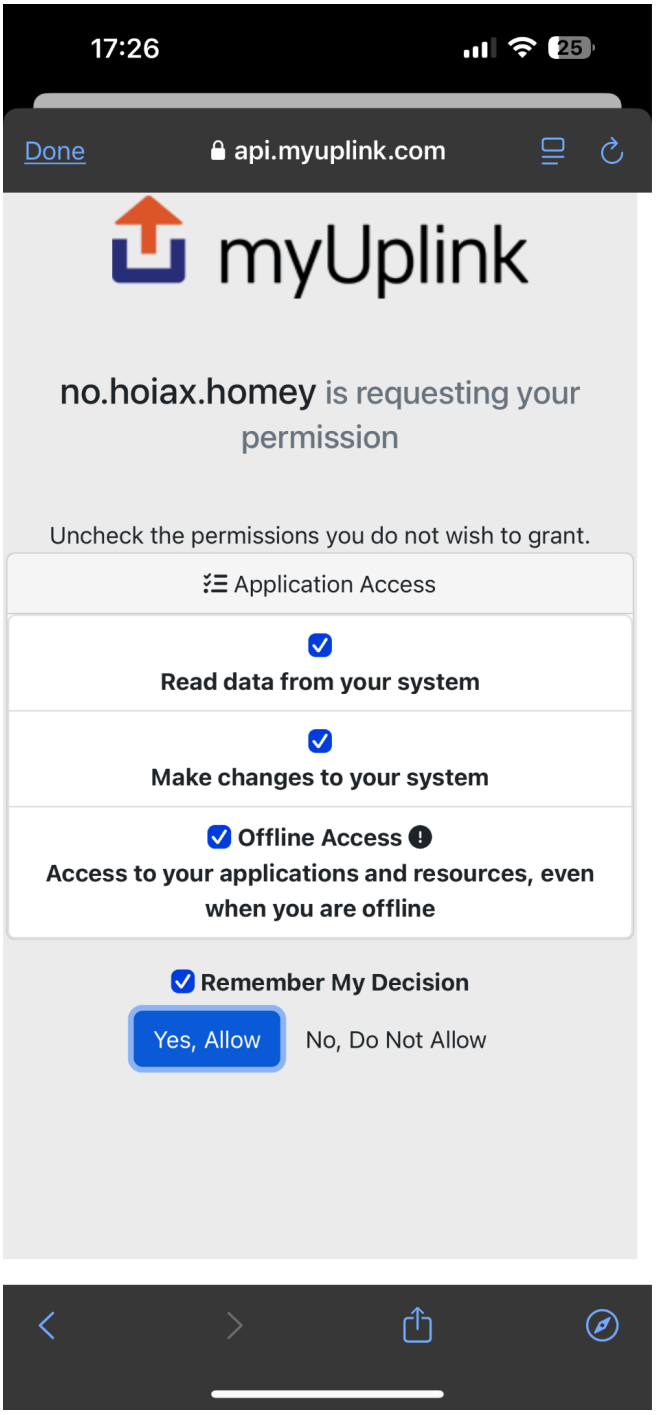


Figur 2. “Legg til ny enhet” eksempel fra Homey smarthusløsning

Figur 3 viser et eksempel fra Homeys mobilapp på hvordan systemet ber om tilgang til en smarthus-varmtvannsbereder fra Høiax gjennom et API (Application Programming Interface).

Forut for dette skjermbildet må brukernavn og passord også legges inn i Homeys app slik at Høiax vet at brukeren er eier av den aktuelle varmtvannsberederen som brukeren ønsker å integrere i Homeys app.

Ved godkjenning i figuren ("Yes, Allow"), vil Homey og Høiax systemer utveksle API-nøkler slik at Homey kontinuerlig både kan motta og få sendt endringer og data for varmtvannsberederen som er tilkoblet.



Figur 3. Eksempel på hvordan Homey ber om tilgang til å lese, endre og ha tilgang til varmtvannsbereder selv om brukeren ikke er på Internett.