NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Vi fortsetter igjen 11:15

Forelesningen tas opp automatisk mens det røde lyset ved kateteret er på. 🎥

NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Forelesningen begynner 10:15

Forelesningen tas opp automatisk mens det røde lyset ved kateteret er på. 

Java

NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Øvingsforelesning 6

TDT4100 Objektorientert programmering

08.03.2024

Mathea Berg Vindsetmo
Vitenskapelig assistent, TDT4100
matheabv@stud.ntnu.no

Agenda

- Administrativt
- Intro til øving 6
- Delegering
- Observatør-Observert

Administrativt

Ekstravideoer

Vil minne om at ekstra ressurser fra tidligere semester er tilgjengelig på blackboard:

- Kort forklart m/ Vegard Hellem

NTNU

Noen ord om prosjektet

Prosjektet

- Prosjektbeskrivelsen er lagt ut på blackboard
- Det er opprettet git-repoer til hver enkelt studnet.
  - Hvis dere jobber to-og-to så velg et av repoene og bruk det.

Offentlige repoer

- Legg **for all del** ikke ut noe dere skal levere inn til vurdering **offentlig** på internett, f.eks. på Github.

- Dette tilsvarer **plagiat** her på NTNU, og kan få alvorlige konsekvenser.

Eksempler på juks

Merk at listen under ikke er uttømmende.

- Presentere andres arbeid helt eller delvis som sitt eget, dvs. plagiat, herunder manglende kildehenvisning og/eller klar markering av sitat fra kilder på nettet, andres oppgaver, fagbøker, artikler etc.
- Hente besvarelse fra internett e.l. og levere den helt eller delvis som egen besvarelse
- Presentere eget tidligere arbeid helt eller delvis uten referanse (selvplagiat)
- Innlevert arbeid av praktisk eller kunstnerisk art som er laget av andre enn studenten selv
- Ureglementert samarbeid eller kommunikasjon mellom kandidater eller grupper
- Endre besvarelsen etter innlevering
- Benytte eller ha tilgjengelig ulovlige hjelpemidler ved den bestemte eksamen som f.eks.:
  - kalkulator eller PC som går ut over det tillatte i innhold/programerbarhet
  - programvare som er installert i forbindelse med eksamen som gjør det mulig å få tilgang til ulovlige hjelpemidler
  - mobiltelefon eller andre digitale hjelpemidler (dette skal oppbevares på anvist plass under eksamen)
  - løsark, lapper, minnepenn med pensumrelevant innhold
  - innskrevet/innlimt tekst av faglig interesse i tillatte hjelpemidler som ordbøker, formelsamlingeregne kladdeark med allerede "kladdet tekst", pensumbøker eller andre relevante fagbøker
  - ulovlige hjelpemidler tilgjengelig på områder utenfor selve eksamenslokalet, f.eks. på toalettet
  - ulovlige hjelpemidler som avdekkes ved kontroll som skjer før eksamen
- Ureglementert bruk av tillatte hjelpemidler
- Urettmessig å ha skaffet seg tilgang til vurdering
- Studenten får en annen person til å møte ved eksamen i sitt sted eller får en annen person til å skrive sin besvarelse
- Studenten får andre til å signere for seg ved obligatorisk oppmøte
- Studenten, ved uredelig opptreden før eksamen, får tilgang til eksamensoppgaven
- Studenten medvirker til at en annen student fusker
- På andre måter handle slik at det urettmessig kan gi fordeler ved vurderingen eller i forbindelse med obligatoriske aktiviteter

Øving 6

Observatør-observert og delegering

- Øvingsmål
  - Lære hva **observatør-observert-teknikken** er, dens bruksområder og fordeler
  - Lære bruk av **delegering** for å utføre oppgaver i en klasse

- Øvingskrav
  - Kunne definere og implementere et observatør-**grensesnitt**
  - Kunne la en observert klasse fortelle dens observatører om endringer
  - Kunne la en klasse delegere utførelsen av oppgaver til interne objekter

- Øvingen består av **to distinkte tema**.

Øving 6

Observatør-observert og delegering

- **Minstekravet** er å gjøre én oppgave fra et av temaene
  - Dette er en veldig eksamensrelevant øving, anbefaler på det **sterkeste** å gjøre minst én oppgave fra hvert tema
- Merk! Dere skal kunne gjøre rede for begge deler av pensum og må i tillegg levere en **skriftlig redegjørelse** av begge teknikker som en del av øvingen
- Du kan få øvingen godkjent som **2** øvinger ved å gjøre en oppgave fra hvert tema på øvingen.

Observatør-Observert og Delegering

- Standard **designmønster** *(engelsk: design patterns)* i programmering
  - Dette er **ikke** noe som er innebygd eller Java-spesifikt
  - Generelle teknikker for informasjons- og programflyt i programmer

- Fellestrekk:
  - Bruk av interface står sentralt. I **delegering** kan både delegatet og objektet som delegerer ofte være ulike klasser som implementerer samme interface. I **observatør-observert** implementerer gjerne **observatørene** samme interface.
  - Handler om samspill mellom to eller flere objekter, ofte i en (**1-n**) assosiasjon

Delegering

Delegering

- Delegering er en teknikk hvor et objekt **tilbyr metoder** for å gjøre en spesifikk handling og **bruker et internt objekt** til å utføre selve logikken, dvs. den **delegerer** oppgaven til det interne objektet

- Delegering i det virkelige liv handler om at én person kan ta ansvar for å utføre noe for en oppdragsgiver, men overlater til en annen (**delegaten**) å gjøre selve jobben uten at dette (nødvendigvis) synliggjøres for oppdragsgiveren

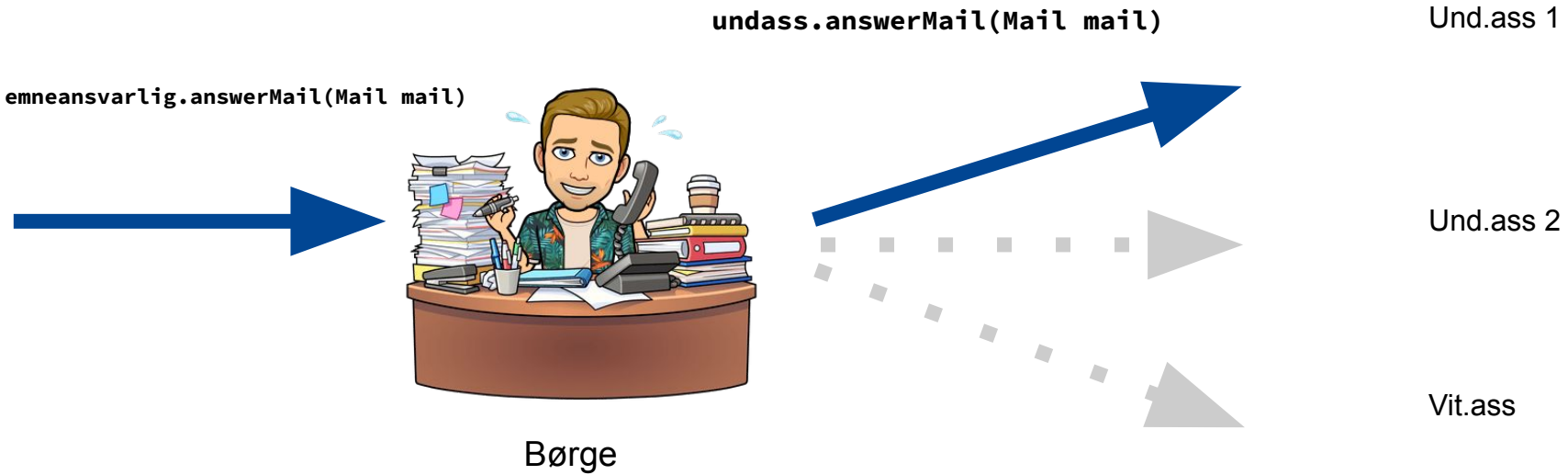
Delegering (2)

- To objekter - **Delegerende** og **delegat**
- **Delegerende** har en referanse til et/flere **delegater**
- **Delegerende** har et sett metoder hvor metoder med ca. samme navn finnes hos **delegat** *(les: grensesnitt)*
- Kall til ett av metodene hos **delegerende** fører til et kall til **delegat**
- Viktig forskjell: Implementasjonen av metodene er (ofte) **grunnleggende forskjellig** hos **delegerende**, sammenlignet med **delegat**

Eksempel 1

Fagstaben i TDT4100

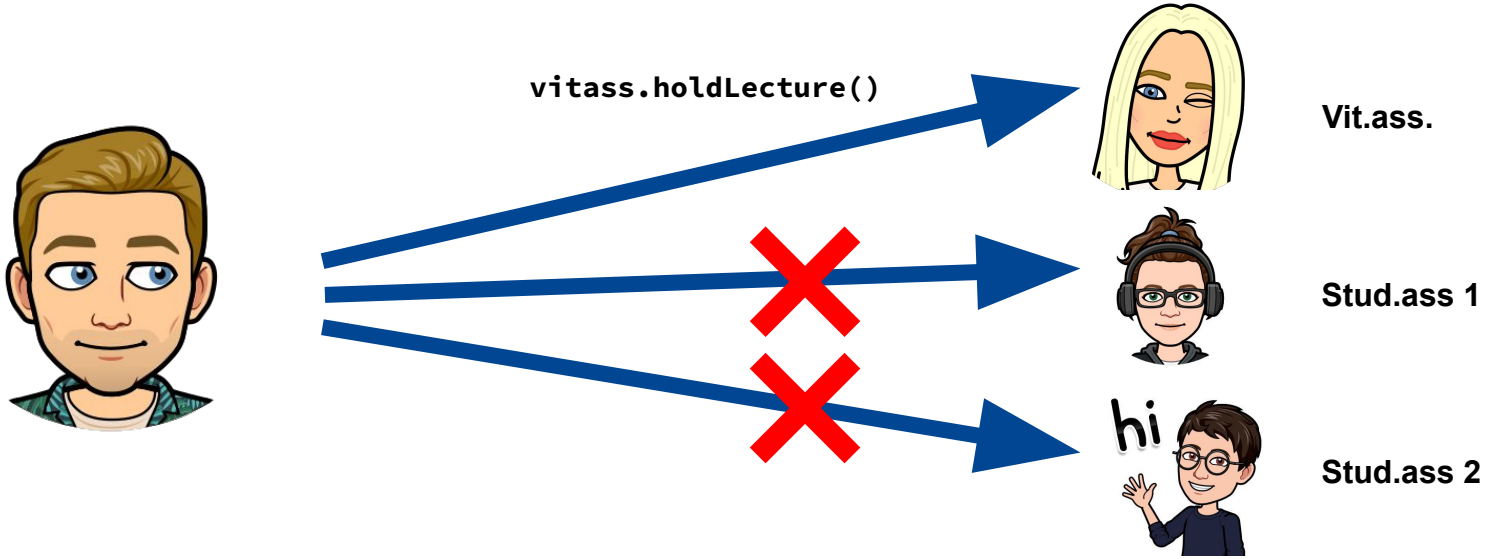
- Alle kan svare på mail, men emneansvarlig kan ikke svare på alle mailer alene, og delegerer derfor dette til und.ass. og vit.ass. (som det er flere av)



Eksempel 2

Fagstaben i TDT4100

- Emneansvarlig har nok med å holde to forelesninger i uka, og øvingsforelesning blir derfor delegert bort til vit.ass, som har dette i stillingsbeskrivelsen. Denne oppgaven kan derimot **ikke** delegeres til en stud.ass, ettersom det ikke er i deres stillingsbeskrivelse.



Praktisk oppgaveløsning

I dag skal vi hjelpe *OOP mini* med å lage en simulasjon av deres sentralbord for kundeservice og hvordan de ansatte arbeider her, som de ønsker å bruke til ressursoptimalisering

NTNU

Oppgave 1:

Lag `CallRecipient`-interfacet

- Dette blir et felles grensesitt for **delegat** og **delegerende**
- Objekter som implementerer dette grensesnittet skal kunne besvare en henvendelse (**String**) ved å kalle på en **answerCall**-metode.
  - Det er ikke så viktig hva denne gjør, så lenge vi faktisk ser at den blir kalt

Oppgave 2:

Utvid `Employee`-klassen

- Dette blir vår **delegat**
- Denne inneholder allerede et **navn**, en **rolle**, og skal i tillegg holde orden på **antall oppgaver den har utført**, for å sørge for rettferdig delegering
- Implementer interfacet vi lagde i oppgave 1 og lag **answerCall**-metoden for **Employee**

Oppgave 3:

Lag en `CallCenter`-klasse

- Dette blir vårt **delegerende** objekt
- Skal inneholde en **liste over ansatte** ved sentralbordet
- Skal ha en metode for å **legge til ansatte**
  - **`addEmployee(employee)`**
- Klassen skal ha en metode som tar inn en rolle som parameter og velger et passende **`Employee`**-objekt å delegere denne oppgaven til. Metoden skal også delegere til den blant de aktuelle ansatte som har utført **færrest antall oppgaver** hittil for å gjøre det rettferdig.
  - **`getEmployeeForTask(role)`**

NTNU

Oppgave 4:

Implementer `CallRecipient`-interfacet

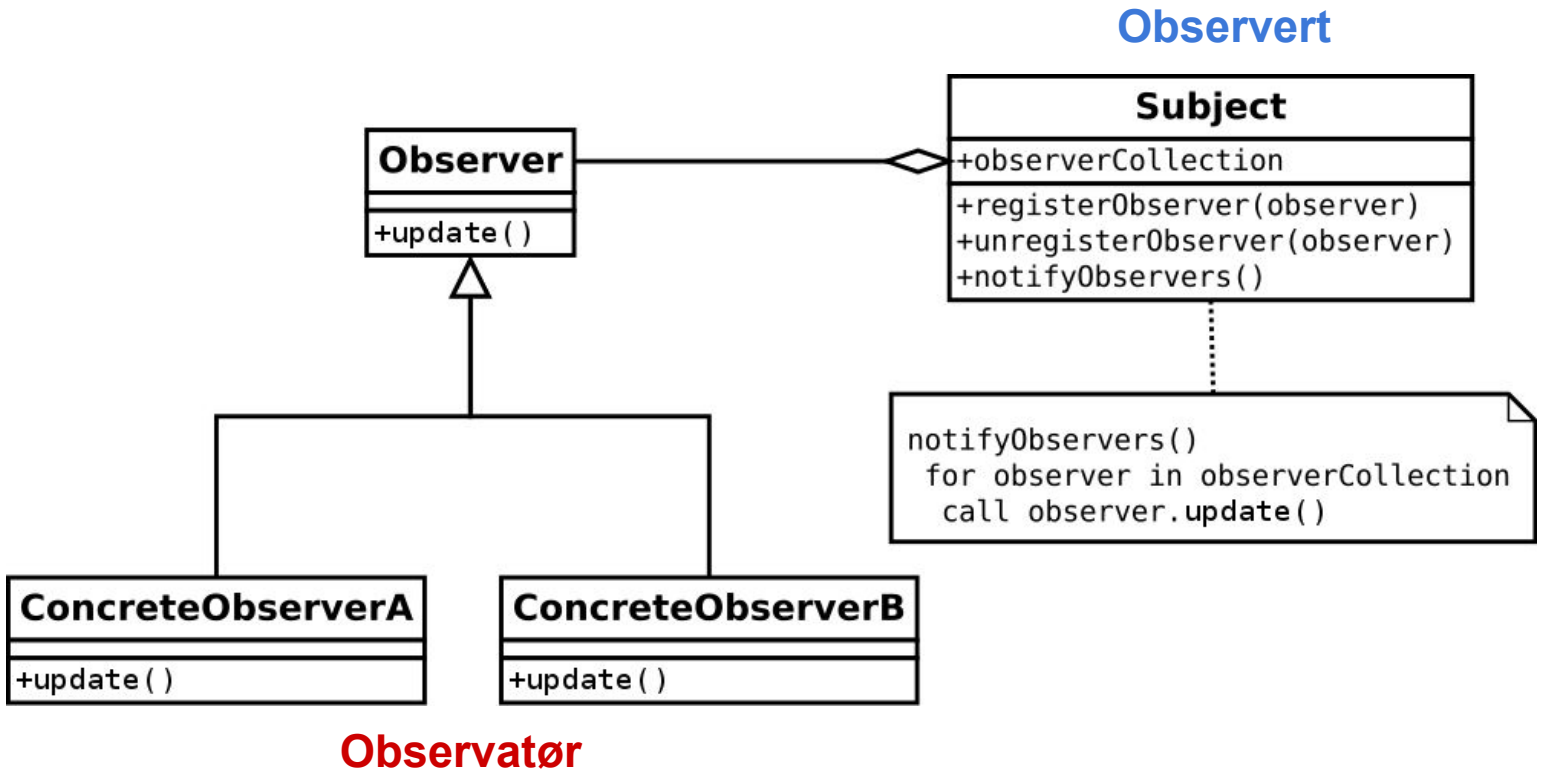
- Vi må finne ut hva **`CallCenter`**-klassen skal gjøre i forskjellige tilfeller, basert på hvilken henvendelse som skal besvares.
- **`answerCall`** skal velge en passende ansatt (basert på rolle) å delegere til, samt få en ansatt til å besvare selve henvendelsen.

Delegering

Motivasjon

- Én implementasjon kan være raskere for bestemte argumenter
- **Parallellisering** og/eller jevn fordeling av last på underliggende maskinvare
- Konfigurasjon som avhenger av formål, f.eks. drift og/eller testing – Delegerende kan tilpasse og/eller filtrere metodekallene

Observatør-observert



Observatør-observert

- **Observatør**-**observert**-teknikken: Et **observert** objekt opprettholder en samling **observatører** som varsles hver gang objektets tilstand endres
  - Idé: Videresende tilstand

- Det er ofte behov for å sikre at informasjonen et objekt holder på stemmer overens med et annet.
  - F.eks. at det som vises i et **brukergrensesnitt** stemmer overens med **tilstanden** til de underliggende objektene i systemet. En god måte å gjøre det på er å bruke observatør-observert-teknikken

- Se øving 8: **`Stock, StockListener, StockIndex`**-oppgaven

Observatør-observert (2)

- Består av to distinkte roller: **observatør** og **observert** som må ha følgende metoder:

- **Observert-rollen**
  - Registrere og fjerne observatører
  - Endre tilstanden sin
  - Si fra til observatørene om endring

- **Observatør-rollen**
  - Ta imot beskjed om tilstandsendringen i objektene det observerer
  - Evt. endre tilstander, gjøre spesifikke handlinger basert på beskjed

Observert: krav

1. En **intern tilstand** som kan leses og endres vha. tilgangsmetoder, f.eks. getter- og setter-metoder
2. Metoder for å la *andre* objekter **registrere seg** som **interesserte** i endringer i tilstanden
    - Samling (f.eks. en **List**) med observatører (**interesserte**)
    - Metoder for å administrere denne listen (**addListener, removeListener**)
3. Metoder for å **varsle** registrerte observatører hver gang det skjer en endring som observatørene ønsker å vite om
    - Denne metoden heter ofte **fireChangeEvent**, **firePropertyChanged,** etc.
    - **Merk:** disse metodene kan du kalle **hva som helst**, men et viktig aspekt ved å skrive **god kode** er å gi metodene dine **deskriptive og informative navn**

Observatør: krav

1. Implementerer et **Observatør-grensesnitt som vi lager selv**
   - Navnet på dette inneholder gjerne **navnet på objektet som skal observeres**
   - Grensesnittet definerer metoden den observerte skal kalle på for å si ifra om endringer og så skal observatørene **implementere** denne

1. Har ett eller flere objekter den **observerer** (et enkelt felt eller en liste med observerte objekter)
   - **Observatøren** må legges til som observatør i **Observert**-objektet for å kunne varsles om endringer

1. **NB!** Java har en **innebygd klasse** som heter **Observable** og et grensesnitt grensesnitt **Observer**. Disse bør **ikke** brukes.
   - Markert som **deprecated** fra Java 9
   - Det er ikke noe innebygd i Java vi skal bruke for disse teknikkene i dette emnet vi må lage grensesnittene og klassene selv.

Eksempel

Øvingsfrister

Student-objektet er allerede lagt til som en observatør av Blackboard via en **addListener**-metode

"Øving X har utvidet frist"

Student
*implements **BlackboardListener***

Dette skjer inne i **fireDeadlineChange** hos den **observerte**:

```
for(BlackboardListener l : listeners) {
      l.deadlineChanged(exercise, newDate);
}
```

Dette skjer inne i **deadlineChanged** hos hver enkelt **observatør**:

```
this.exercises
      .getExercise(exercise)
      .setDeadline(newDate);
```

Praktisk oppgaveløsning

Vi skal lage et enkelt Proof-of-Concept for et system som sender push-notifikasjoner til kunder som har lastet ned og installert diverse medlems-apper fra *OOP*-konsernet.

NTNU

Oppgave 1:

Lag et `AppListener`-grensesnitt

- Dette er grensesnittet for **observatører**

Oppgave 2:

Lag App-klassen

- Skal inneholde en liste med **`AppListener`**-objekter
- Skal ha metoder for å legge til og fjerne objekter fra denne listen:
  - **`subscribe()`**
  - **`unsubscribe()`**

NTNU

Oppgave 3:

Lag metoder for å varsle om endringer

- **`App`** må ha en metode som sender ut push-notifikasjoner (**String**) til alle lytterne
- **`AppListener`**-objekter skal ha definert en metode som skal bli kalt når en en ny push-notifikasjon sendes ut via appen den lytter på.

Oppgave 4:

Få Phone til å implementere `AppListener`

- Lag Phone-klassen
- Push-notifikasjonen skal legges til i **`Phone`** sin liste med notifikasjoner.
- Må skrive ut noe til konsoll så vi vet at den mottar notifikasjonen.

Oppgave 5:

La Phone legge til og fjerne seg selv som lytter

- **Phone** skal ha en metode som kaller på **App** og lar den legge seg selv til som lytter der, samt en metode som lar den avregistrere seg som lytter.

Lykke til med ukas øving!

Spørsmål og tilbakemeldinger kan sendes til
matheabv@stud.ntnu.no