

UML av klasser

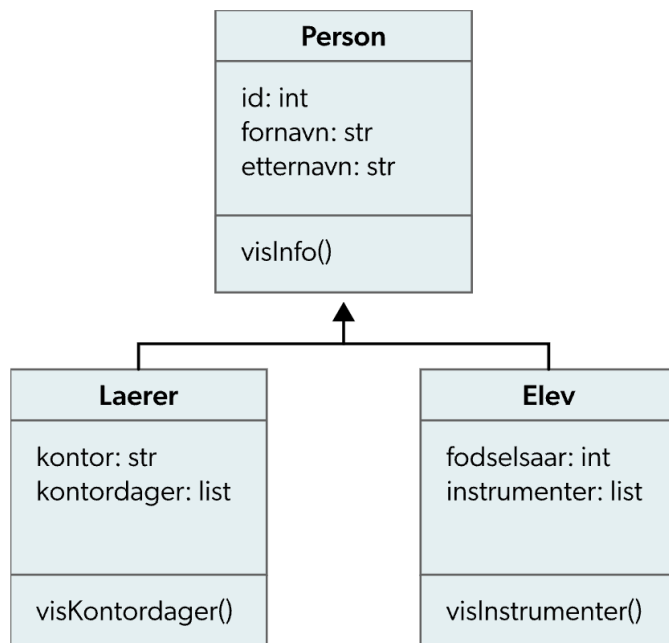
Klasse



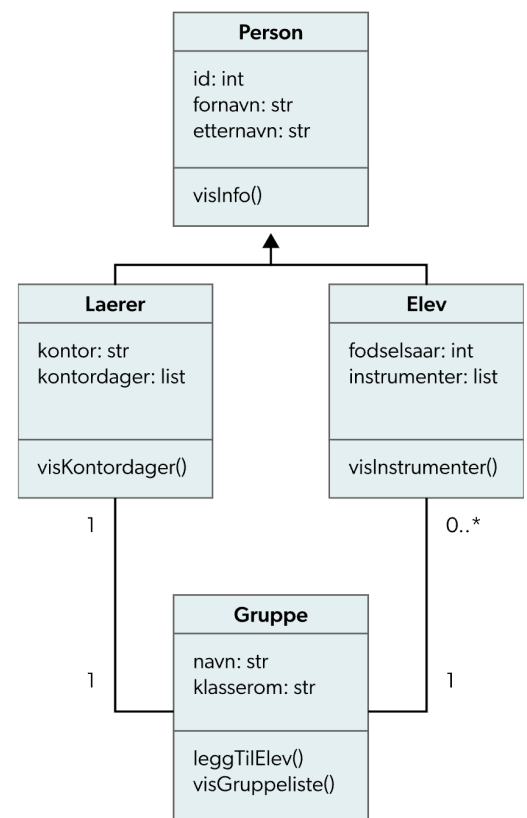
Kardinalitet

Antall	Forklaring
0..1	null eller én
1	én
0..*	null eller flere
1..*	minst én
n..m	et bestemt intervall (2..5 betyr for eksempel to, tre, fire eller fem)

Underklasser




Relasjoner mellom klasser



Detaljert informasjon følger nå...

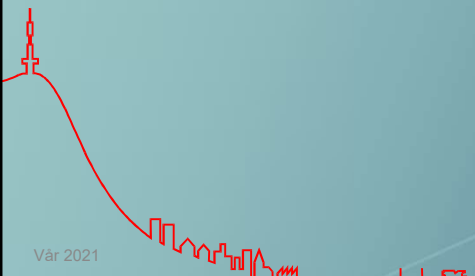
UiT
NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET
Campus
Narvik

UNIFIED
MODELING
LANGUAGE

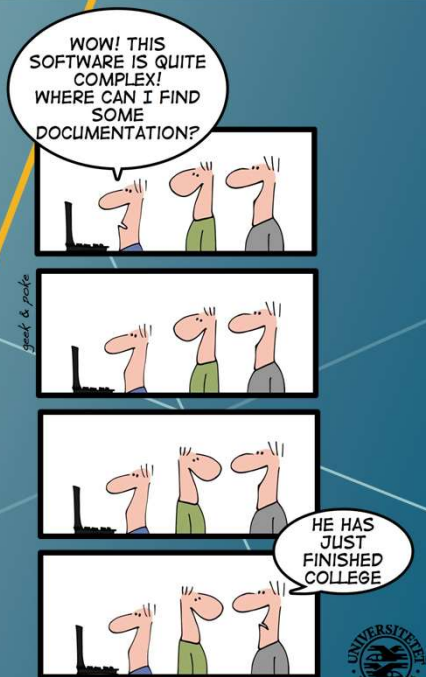


DTE-2604 Systemutvikling

Unified Modeling Language (UML)



Vår 2021



sign & post

DTE-2604 Systemutvikling


UNIVERSITETET I TROMSØ

122

Innhold

- Introduksjon
- Atferdsdiagrammer
- Objektorientering
- Strukturdiagrammer
- Til slut...

UNIFIED
MODELING
LANGUAGE



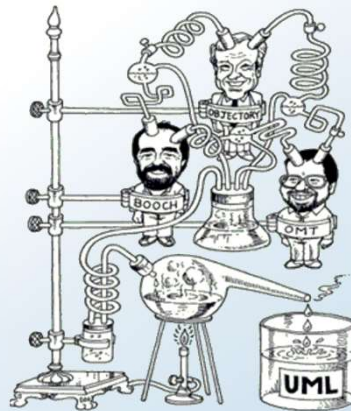
Vår 2021

DTE-2604 Systemutvikling

123

Unified Modeling Language

- Modelleringsspråk
- Industristandard for datarelatert modellering (ISO/IEC 19501:2005)
- Laget av «The Three Amigos»
- Siden 1997 standardisert i OMG (Object Management Group)
- Objekt-orientert



Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

125

Unified Modeling Language

Standart måte for å visualisere modeller av bl.a.:

- Aktiviteter/prosesser
- Aktører
- Database skjemaer
- Komponenter
- Setninger

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

126

Hvorfor?

- Programvaren kan bli kompleks
- Mange utviklere
- Et system må ikke forklares med mye tekst
- Best å bruke en standard

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

127

Diagrammer

Diagrammer gir mulig til å:

- Dokumentere egenskaper av systemet eller delene
- Lese eller lære om et system eller delene
- Bygge et system eller delene
- Beskrive både struktur og atferd

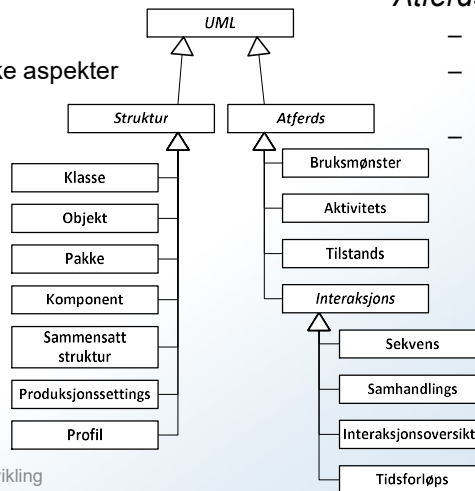
Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

128

Diagrammer

Strukturdiagrammer

- Statisk
- Modellerer fysiske aspekter



Atferdsdiagrammer

- Dynamisk
- Viser endrende aspekter over tid
- Spesiell type: *Interaksjonsdiagrammer*
 - Viser hvordan objekter samhandler

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

129

Diagrammer UML 1.x – Norsk (Engelsk)

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| • Klassediagram | (Class Diagram) |
| • Objektdiagram | (Object Diagram) |
| • Pakkediagram | (Package Diagram) |
| • Komponentdiagram | (Component Diagram) |
| • Produksjonssettingsdiagram | (Deployment Diagram) |
| • Aktivitetsdiagram | (Activity Diagram) |
| • Sekvensdiagram | (Sequence Diagram) |
| • Samhandlingsdiagram | (Communication/Collaboration Diagram) |
| • Bruksmønsterdiagram | (Use Case Diagram) |
| • Tilstandsdiagram | (State Machine Diagram) |

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

131

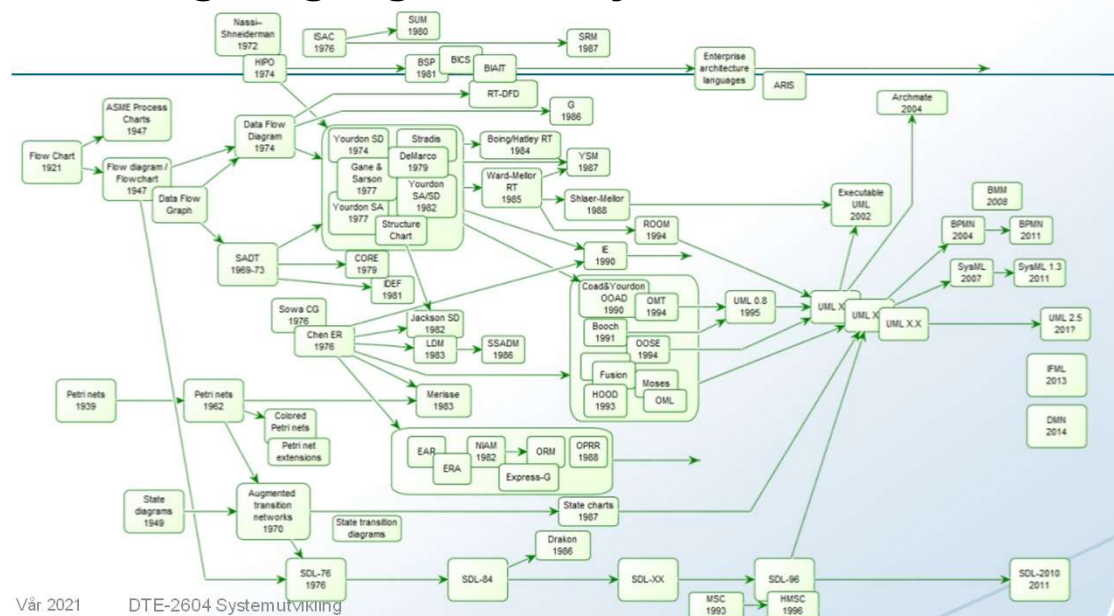
Diagrammer UML 2.x – Norsk (Engelsk)

- Sammensatt strukturdiagram (Composite Structure Diagram)
- Interaksjonsoversiktsdiagram (Interaction Overview Diagram)
- Tidsforløpsdiagram (Timing Diagram)
- ...

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

132

Modeling languages history – 2014



Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

134

Objektorientering

Basert på å bygge «objektmodeller» som simulerer problemet som skal løses

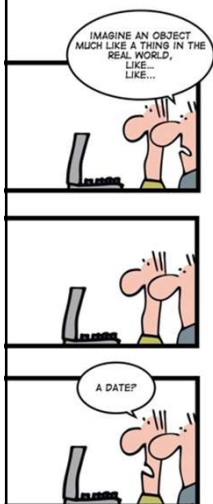
- Det gir økt forståelse for problemområdet og selve problemene
- Man blir kjent med de enkelte delene av problemet
- Man kan sjekke modellen opp mot problemområdet ved å stille kontrollspørsmål
- (Og man kan trekke forutsetninger)

Objektorienteringen er en metode for å kunne dele opp problemet i håndterbare deler. Disse deler er klassene/objektene vi benytter oss av når vi lager modellen.

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

157

Objektorientering



- Man lager en modell av virkeligheten
- Delene av modellen er også modeller av virkeligheten
- Delene fungerer som i virkeligheten
- Delene har bli så små at de kan håndteres
- Eks. hvordan kan man modellere en dato?

Date
+ day : integer
+ month : integer
+ year : integer

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

158

Objektorientering

Kjennetegn ved objekter

- Objekter utgjør en spesifikk "ting"
- Objekter har en tilstand
- Objekter har en oppførsel
- Objektets tilstand kan endres av objektets oppførsel
- Objektet har en unik identifikator/identifikasjon
 - Identifikasjonen av et objekt skjer ved at:
 - objektet får et navn, eller
 - objektet får en referanse (et nummer/posisjon/indeks eller lignende)

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

159

Objektorientering

- Vi tenker vi på konkrete objekter som eksempler
 - ... men ...
- Vi modellerer klasser.

En klasse:

- er prototypen for et objekt.
- beskriver hva det er som er typisk for objekter av denne klassen
 - hva består tilstanden til objekter av denne klassen av?
 - hvilken oppførsel har objekter av denne klassen?

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

160

Objektorientering

Hvordan vet vi hva som er objekter?

- Se på problemstillingen og prøv å forstå problemet! Der vil en god del av objektene identifisere seg selv.
- Hvis ikke noe annet fungerer
 - Let etter substantiver i oppgaveteksten og still følgende spørsmål:
 1. Har en tilstand eller status?
 2. Har en oppførsel?
 3. Utgjør en del av problemområdet?
 4. Er relevant for løsningen av problemet?
 - Hvis svaret på minst 1 av de 4 ovennevnte spørsmål er JA, da er dette med meget stor sannsynligvis et objekt

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

161

Detaljerthet

Vi skiller mellom

- Grove klasser:
 - konsepter, hjelper å forstå
 - kan simuleres
- og
- Detaljerte klasser:
 - inneholder alt som skal kodes
 - ofte delt opp i flere subklasser

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

162

Innhold

- Introduksjon
- Atferdsdiagrammer
- Objektorientering
- **Strukturdiagrammer**
- Til slut...



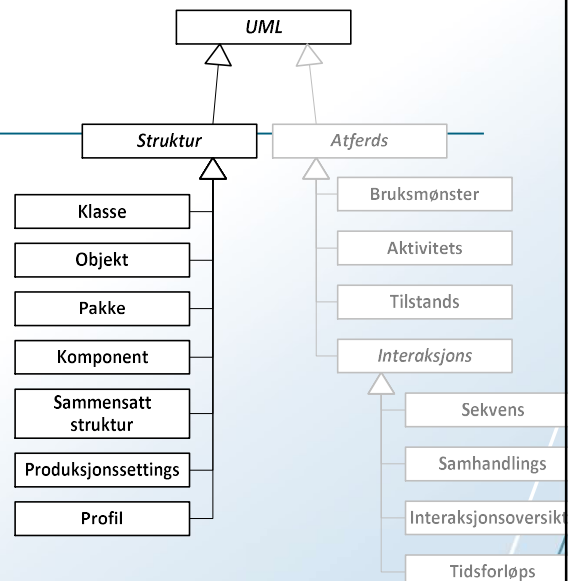
Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

163

Strukturdiagrammer

Strukturdiagram

- Klassediagram
- Objektdiagram
- Pakkediagram
- Komponentdiagram
- Sammensatt strukturdiagram
- Produksjonssettingsdiagram (=Utplasseringsdiagram)
- Profildiagram



Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

164

Klasse

En klasse har

- Et navn
- Attributter (variabler, konstanter)
- Operasjonene (funksjoner)
 - argument liste
 - returtype

Klassenavn
syn attributt : type
syn operasjon(arg liste): returtype

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

165

Klasse

Attributter og operasjoner har synlighet:

- + : publik
- : privat
- # : beskyttet
- ~ : pakke
- / : avledet

Klassenavn
syn attributt : type
syn operasjon(arg liste): returtype

(man burde egentlig unngå å bruke publike attributter, men det er en annen sak)

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

166

Kardinalitet (multiplisitet)

Angivelse	Alternativt	Betydning
1		Én
0..1	?	Null eller én
0..*	*	Null eller flere
1..*	+	Én eller flere
3..10		3 til 10
5	5..5	Akkurat 5
1..5,8,13..88		1 til 5, eller 8, eller 13 til 88

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

171

Assosiasjon

Vi har en liste over objekter, hva nå?

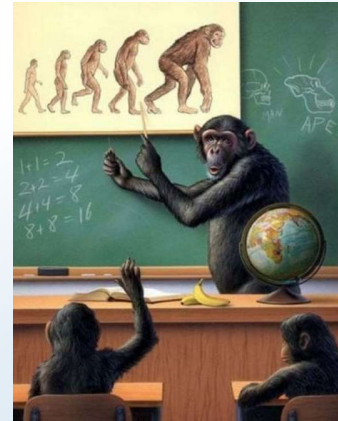
- Still en del enkle spørsmål til dere selv
 - HarA..... noe å gjøre medB.....?
 - I så tilfelle hva da?
 - ... og er det noe kardinalitet mellom disse?
 - Er denne assosiasjonen relevant for løsningen?
 - Er dette en enveis eller toveis assosiasjon?
 - Inneholder eller består A av B, eller omvendt?
 - Er det slik i "den virkelige verden"?

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

172

Arv

- Hva er en objekt?
 - F.eks. et **dyr**
- Med generalisering lager man superklasser
 - F.eks. et **dyr** er et livsform
- Med spesialisering lager man subklasser
 - F.eks.
 - et menneske er et **dyr**
 - en student er et **menneske**
 - en lærer er et **menneske**

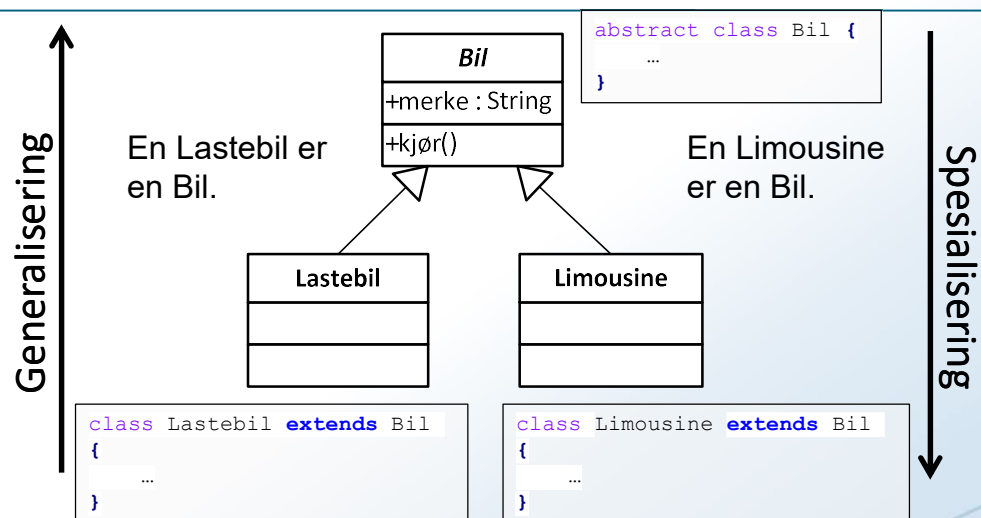


Man modellerer ofte ikke helt som i realiteten

Vår 2021 DTE-2604 Systemutvikling

189

Generalisering

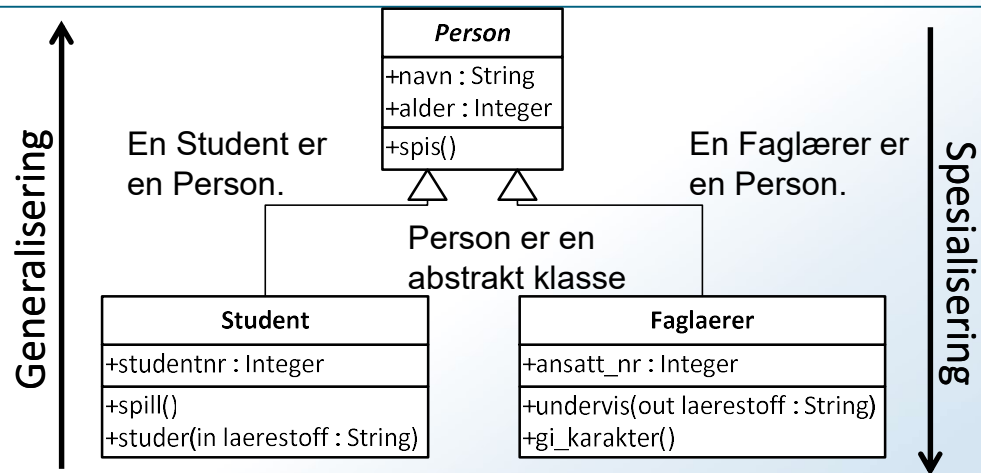


Vår 2021

DTE-2604 Systemutvikling

190

Generalisering



Vår 2021

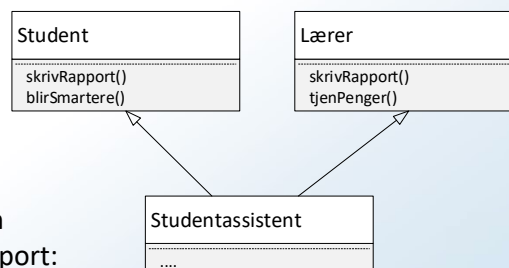
DTE-2604 Systemutvikling

191

Multippel arv (multiple inheritance)

En Studentassistent er:

- en Student
og
- en Lærer



Det må spesifiseres hvordan en Studentassistent skriver en rapport: enten som Student eller som Lærer

Vår 2021

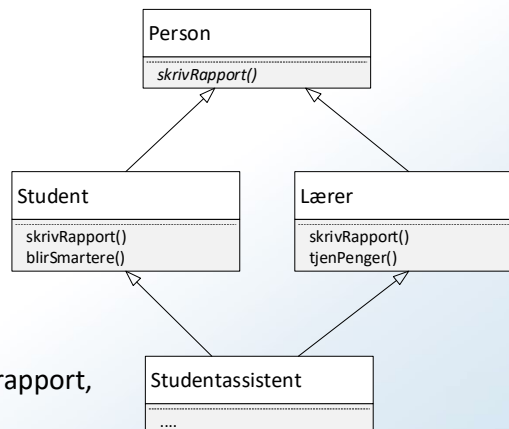
DTE-2604 Systemutvikling

192

Multippel arv (multiple inheritance)

En Studentassistent er:

- en Student
- og
- en Lærer
- og
- en Person



Hvis en Person skriver en rapport,
hvordan skives den – hvis
Personen er en Studentassistent?
(Diamantproblemet)

Vår 2021

DTE-2604 Systemutvikling

193

Innhold

- Introduksjon
- Atferdsdiagrammer
- Objektorientering
- Strukturdiagrammer
- **Til slut...**



Vår 2021

DTE-2604 Systemutvikling

194