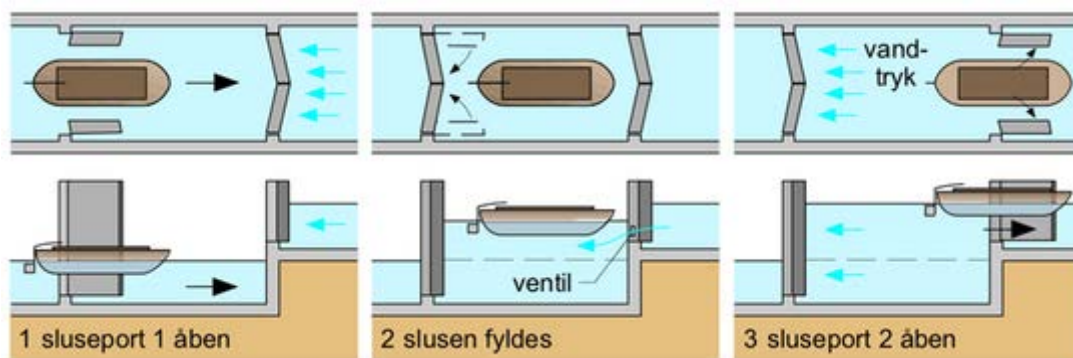


OBLIGATORISK OPGAVE C DOMÆNE- OG APPLIKATIONS-MODEL

Automatiseret slusesystem

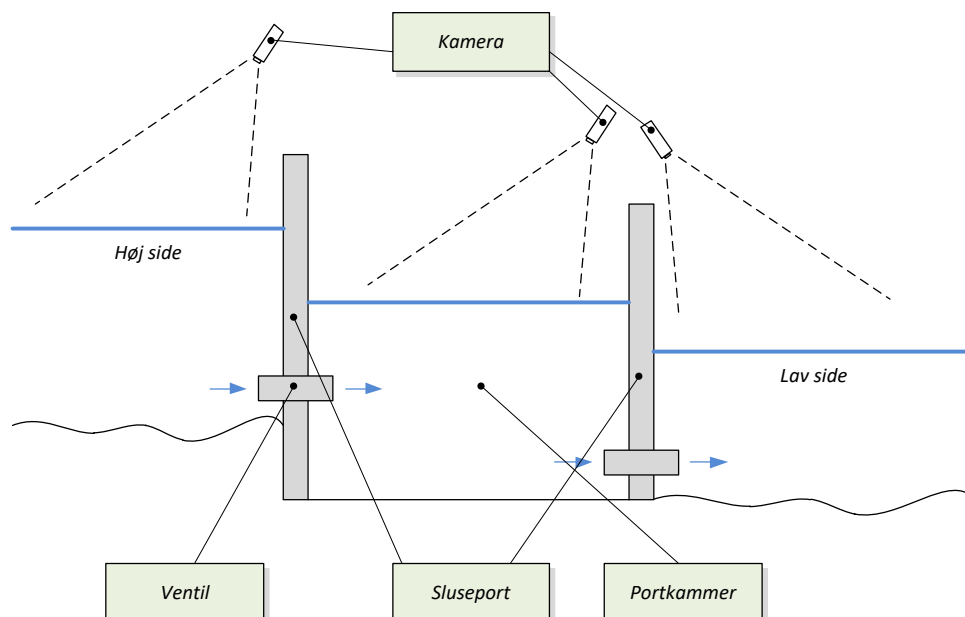
Opgaven tager udgangspunkt i følgende beskrivelse af *sluser* til skibsfart. En sluse kan bringe et skib fra ét vandniveau til et andet, ved at regulere vandstanden i et *portkammer*, hvori skibet kan sejle ind. Portkammeret kan lukkes og tømmes eller fyldes med vand.

Når sluseport 1 er åben (se billede 1, figur 1), kan fartøjet sejle ind; porten lukkes, og vandstanden hæves til det øvre niveau (billede 2), hvorefter sluseport 2 kan åbnes, og fartøjet sejle videre (billede 3).



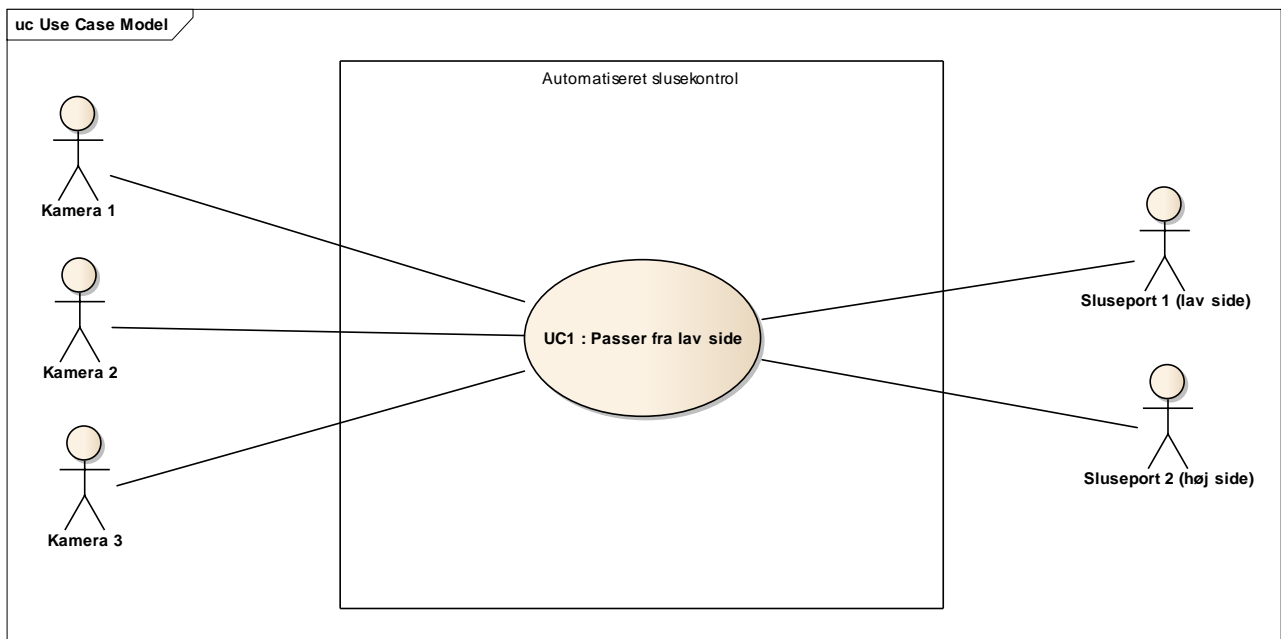
Figur 1: Sluse set ovenfra (øverst) og fra siden (nederst)

Emnet for opgaven er et *automatiseret slusesystem*, som tillader at skibe passerer gennem slusesystemet uden en operatørs involvering. Der er monteret 1 ventil i hver sluseport, som tillader kontrol med vandgennemstrømningen gennem dem og dermed vandstanden i portkammeret mellem to porte. Et antal kameraer er ligeledes monteret ved slusen, så positionen af skibet, der er på vej igennem slusesystemet, kan bestemmes. Kameraerne bruges ligeledes til at fastlægge vandstanden i det område, de dækker. En principskitse af et automatiseret slusesystem er vist herunder:



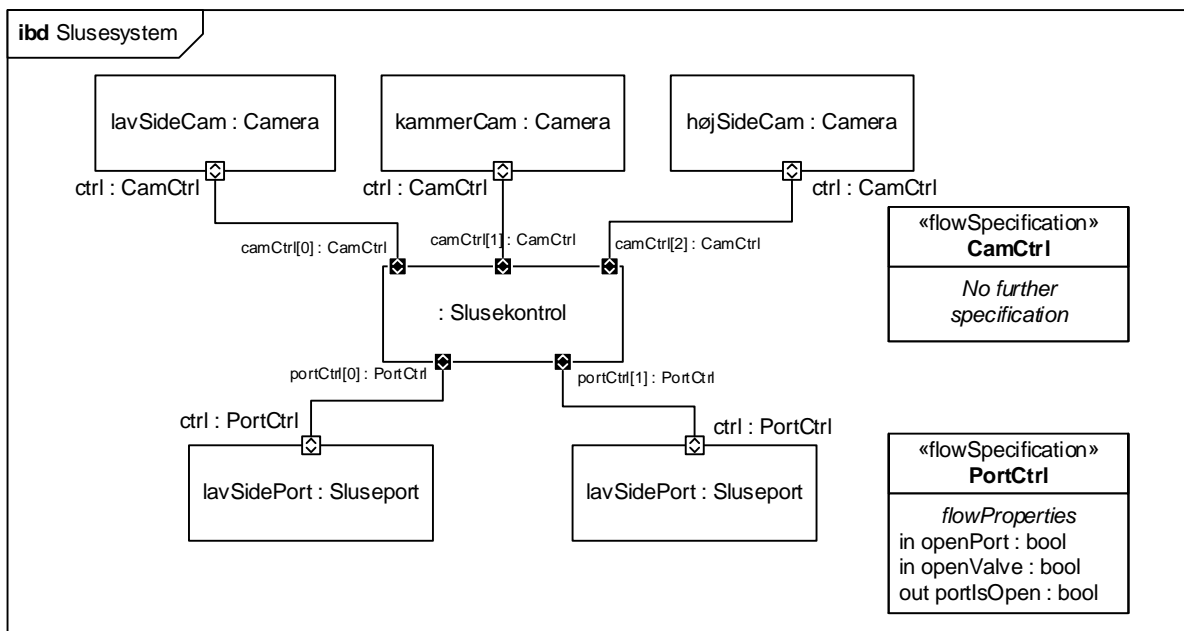
Figur 2: Principskitse af et automatiseret slusesystem, incl. porte, ventiler og kameraer

Nedenfor ses en Use Case specifikation af det automatiserede slusesystem for passage af skib fra lav side, der skal realiseres af *Slusekontrollen*.



Figur 3: Use Case diagram for slusekontrollen med UC1: Passer fra lav side

Nedenfor er vist et IBD for hele Slusesystemet.



Figur 4 IBD for hele Slusesystemet

Fully dressed Use Case Passer fra lav side.

Navn	<u>UC1: Passer fra lav side</u>
Mål	At skib kan sejle igennem slusen fra lav side, automatisk blive hævet og kan forlade slusen på høj side.
Initiering	Startes af <i>Kamera 1</i>
Aktører og interessenter	<i>Kamera 1:</i> Registrerer hvornår skib ankommer på lav side <i>Kamera 2:</i> Registrerer hvornår skib er inde i portkammeret samt vandstand <i>Kamera 3:</i> Registrerer hvornår skib har forladt til høj side <i>Sluseport 1:</i> Lukker skib ind og vand ud fra portkammeret til lav side <i>Sluseport 2:</i> Lukker skib ud af vand ind i portkammeret fra høj side
Reference	<u>UC2: Passer fra høj side</u>
Forudsætning	Slusen er ikke i brug, og sluseporten på lav side er åben, mens sluseporten på høj side er lukket.
Resultat	Skib har passeret fra lav til høj side. Sluseporten på lav side er lukket og sluseporten på høj side er åben.
Hovedscenarie	<ol style="list-style-type: none"> <i>Kamera 1</i> registrerer at skib ankommer. [Extension 1: <i>Kamera 3</i> registrerer at skib ankommer] <i>Skib</i> sejler ind i portkammeret. <i>Kamera 2</i> registrerer at skib er inde i portkammeret. <i>Sluseport 1</i> på lav side lukkes. Ventil i <i>sluseport 1</i> lukkes og ventil i <i>sluseport 2</i> åbnes. Portkammeret fyldes indtil <i>Kamera 2</i> registrerer at vandstanden har nået højt niveau. [Extension 2: <i>Kamera 2</i> registrerer ikke høj niveau indenfor 30 minutter] Sluseport på høj side åbnes. <i>Kamera 3</i> registrerer at skib forlader portkammeret, <i>Kamera 1</i> og <i>Kamera 3</i> registrerer igen ankomst af skib.
Undtagelser	[Extension 1: <i>Kamera 3</i> registrerer at <i>Skib</i> ankommer] <u>Passere fra lav side</u> afbrydes og <u>UC2: Passere fra høj side</u> initieres. [Extension 2: <i>Kamera 2</i> registrerer ikke høj niveau indenfor 30 minutter] Systemet giver en alarm og går i manuel betjeningsmode
Datavariationer	<i>Kamera</i> angives med lavest nummer fra lav mod høj side, hvor 1 er lavest og 3 højest. <i>Sluseport</i> angives med lavest nummer fra lav mod høj side, hvor 1 er lavest og 2 højest.

OPGAVER

Spørgsmål 1.

Udarbejd en domænemodel for hele **Slusesystemet** med udgangspunkt i UC1: Passer fra lave side som givet ovenfor.

- Find konceptuelle klasser med brug af navneordsanalyse og kategorierne beskrevet i listen over generelle begreber i artiklen om Domænemodeller
- Tegn en domænemodel med konceptuelle klasser og associationer
- Angiv associationernes navne, læseretning og multipliciteter
- Angiv relevante attributter som f.eks. vandstand samt tilstand af ventiler og porte

Resultatet er et UML **klassediagram** eller SysML bdd diagram med domænemodellen.

Spørgsmål 2.

Lav et nyt **klassediagram** for applikationsmodellen for **Slusekontrol** med kontrol, domæne- og grænsefladeklasser for UC1 med brug af de relevante konceptuelle klasser fundet i domænemodellen fra Spørgsmål 1, med hjælp fra Figur 4: IBD for hele Slusesystemet.

Spørgsmål 3.

Tegn et **sekvensdiagram** for applikationsmodellen for **Slusekontrol**, der beskriver kommunikationen imellem klasserne for **hovedscenariet** i UC1 med brug af det udarbejdede klassediagram i spørgsmål 2. Find selv på passende navne til funktioner og metoder i klasserne.

At lukke eller åbne en port kan antages at ske øjeblikkeligt. Men den kan valgfrit også modelleres, at der ventes på at denne aktivitet er fuldført, jf. flowspecifikationen for PortCtrl.

At åbne en ventil kan antages at ske øjeblikkeligt.

Spørgsmål 4.

Opdater klassediagrammet fra spørgsmål 2 med metoder og attributter på baggrund af sekvensdiagrammet i spørgsmål 3.

Der skal **ikke** udarbejdes en tilstandsmaskine, STM, for **Slusekontrol UC 1** (men man må gerne ☺).