

Obligatorisk innlevering nr. 4 i DA-OBP1000 høst 2018.

Du skal lage et program for å opprette og trekke ut forskjellige data fra hule metallvolumer basert på kjente geometriske figurer (3D figurer/objekter). Figurene vil være laget i metall. Av metall holder vi oss kun til jern i denne oppgaven. Jern har egenvekt 7.8 kg/dm^3 .

Til denne oppgaven trenger vi variabler for eventuelt lengde-, bredde-, høyde- og eventuelt radius-mål. Les hele oppgave-teksten nøye før du starter.

- a) Se på figur 11.1 i boka side 435 (11.utg.) der klassene GeometricObject, Circle og Rectangle kan gi deg en idé om hvordan du skal bygge opp en struktur/arv for denne oppgaven. Figuren tar for seg kun 2 nivåer av arv. Klassen GeometricObject skal være abstract. Definer de variablene du mener er nødvendig og fornuftig å definere i klassen. I hver klasse: konstruer nødvendige 'constructors' der variabler blir satt til konkrete verdier. Definér findArea, findVolume, findCircumference (omkrets), findSurfaceArea og findWeight som abstrakte metoder i GeometricObject-klassen. Definer nødvendige metoder for å hente ut variabler og for å kunne endre variabler (get-ere og set-ere). De variablene som i dag ligger i GeometricObject i boka, skal ikke benyttes.
- b) Lag 2 klasser som tar utgangspunkt i følgende geometrier: Sirkel og rektangel (som i figuren). Sirkelen har radius, rektangel har lengde og bredde som variabler. Lag nødvendige 'constructors' og programmer metodene findArea og findCircumference i begge klasser. Legg til metoder for å hente ut og endre variabler (get-ere og set-ere).
- c) Lag klasser som utvider følgende sub-klasser:
 - Sirkel-klassen utvides til sylinder, kjegle og kule.
 - Rektangel-klassen utvides til en boks.
- d) Lag metodene findSurfaceArea og findWeight. Legg til metoder for å hente ut og endre variabler (get-ere og set-ere).
- e) For å teste dette skal dere lage et hovedprogram som tester ut noen forskjellige 3D-objekter.
- f) Alle klasser skal ha en 'fornuftig' toString-metode. Alle variabler og metodene skal være engelske ord (circle istedet for sirkel, rectangle istedet for rektangel osv.)
- g) Det at legemene er hule, vil si at de har en tykkelse. Denne må angis som egen verdi i hvert objekt. Tykkelsen skal regnes 'utenfra og innover'. En sylinder har tykkelse i bunn og topp og er altså ikke et rør. En sylinder er kuttet rett i hver ende. Boks har rettvinklede hjørner.

- h) Det skal leveres med en beskrivelse av alle klasser og deres innhold, eksempelvis vha. UML.

Dere kan med fordel jobbe sammen i grupper (maks 3).

Oppgaven leveres i Canvas. Dere skal levere kun én fil, gjerne en .zip fil eller en .java fil som inneholder alle klasser og hovedprogrammet.

Tillegg for de som liker litt utfordring, ikke obligatorisk: Utvid også med en klasse for trekanter med grunnlinje og høyde. For enkelthetsskyld er sidene fra grunnlinjen like lange. Utvid trekanten til prisme med lengde. Prismet er kuttet rett i endene.

Hint: I trekanten vil indre høyde bli noe vanskeligere å beregne.