Du skal skrive et program som skal håndtere informasjon knyttet til utbruddet av covid-19. Hensikten er å legge til rette for å presentere, korrigere, legge til og manipulere data om spredningen av viruset. Vi tar utgangspunkt i en fil fra nettstedet ourworldindata.org.

Filen inneholder informasjon om påvist smitte av covid-19 i mange land. Hver linje i filen har info om land, dato og antall bekreftet smittet av viruset i dette landet på denne datoen. Her er noen utvalgte linjer for Norge:

Norway, NOR,"Apr 7, 2020",5755,31

Norway, NOR,"Apr 8, 2020",5863,32

Norway, NOR,"Apr 9, 2020",6010,33

Det siste tallet på linja skal vi ikke bruke. Det er tallet etter datoen som er det akkumulerte smittetallet for Norge for dagene 7, 8. og 9. april 2020.Du kan legge til grunn at alle linjer er på dette formatet og alltid har nøyaktig 5 komma-tegn (‘,’).

Vi ser at land, dato og smittetall er sentrale begreper i datagrunnlaget.

Programmet du skal skrive skal lese inn disse dataene og legge dem inn i en datastruktur slik at det er mulig å lage subrutiner som presenterer, korrigerer, legger til, og trekker ut deler av informasjonen.

Programmet skal ha klassene Land, Dato og Smittefor de sentrale begrepene i datagrunnlaget. I tillegg skal du skrive en klasse Region. Instanser av denne klassen kan inneholde smittedata for en gruppe av land (for eksempel Norden) som summen av landenes smittetall.

Klassen Dato skal ha instansvariablene år, måned og dag. Det er et krav at for én og samme dato skal det kun finnes ett objekt (instans) i datastrukturen. Det betyr at alle smitteregistreringer har en datovariabel som refererer til samme objekt. Objektet for f.eks. 1. april har variable med verdiene år = 2020, måned = 4 og dag = 1. Datatypen for disse instansvariablene skal være heltall.

Klassen Smitte inneholder informasjon om smittestatus på en bestemt dato for et land. Smittestatus er antall som har testet positivt for covid-19 i dette landet på den gitte dato. Klassen skal ha instansvariable for antall smittede, antall testet, antall innlagt på sykehus, antall på respirator og antall døde av covid-19for landet for den datoen som instansvariabelen dato refererer til. Det skal ikke være noen instansvariabel for land i Smitte. Informasjonen om hvilket land smitteregistreringen gjelder, ligger i landobjektet som inneholder smitteregistreringen.

I tillegg til klassene Land, Dato og Smitte skal du skrive et hovedprogram, main, der brukeren først skal bli spurt om å oppgi navnet på filen med smittedata. Ved hjelp en menyløkke og input skal brukeren deretter kunne velge å oppgi et tegn for å teste at programmet virker som tenkt:

c-(country)skriver ut smittedata for et land som brukeren oppgir

d-(date)skriver ut smittedata for alle land for en dato oppgitt av brukeren

g -(group) oppretter en region med smittedata for en gruppe land (f.eks. Norden)

m -(max) finner hvilken dato smitten økte mest foren region (gruppe av land)

n -(new) legger inn ny informasjon i datastrukturen

p -(plot) plotter smittegrafenefor land (ett eller flere) oppgitt av brukeren. Dette er IKKE obligatorisk, men om du velger å gjøre det kan du bruke biblioteket matplotlib

q-(quit) avslutter menyløkka og programmet

r -(remove) fjerner alle smitteobjekter med smittetall =0s om kommer tidligere enn første dagmed påvist smitte (smittetall ≠ 0)

w -(write) skriver datastrukturen ut på fil slik at filen kan brukes som inn fil til programmet.

Du skal ikke programmere alle disse funksjonene.

Programmet skal ha en global struktur som består av minst én ordbok (dictionary). Bortsett fra kravene ovenfor, står du fritt til å opprette klasser, funksjoner og prosedyrer, globale variable, instansvariable og metoder. Bruk forklarende navn og kommenter grundig hva du bruker dem til.

Når en ny region (instans av Region) opprettes, må navn og kode på regionen oppgis av brukeren (hentes inn fra terminal) sammen med informasjon om hvilke land som inngår i regionen.

Oppgave 1

Skriv main-prosedyren som leser inn filen, oppretter datastrukturen med land, datoer og tilhørende smittetall og som starter menyløkka. Til hvert menyvalg skal det kalles på en subrutine som bortsett fra der du blir bedt om å skrive kode, ikke gjør noen ting.

Oppgave 2

Skriv klassen Dato



Oppgave 3

Skriv klassen Land

Oppgave 4

Skriv klassen Smitte

Oppgave 5

Skriv subrutinen som hører til menyvalg ‘d’

Oppgave 6

Skriv subrutinen som hører til menyvalg ‘r’

Oppgave 7

Skriv klassen Region. Den har samme instansvariable som Land. Konstruktøren i Region skal ha parametre som er den input brukeren har oppgitt via terminal for den nye regionen. Nærmere bestemt tre parametre:

1.Et navn på regionen

2.Kode for regionen

3.En liste av land som inngår i regionen

Konstruktøren skal også lage smittedata for den nye regionen som summen av smittedataene for landene som inngår i regionen.

Oppgave 8

Skriv subrutinen som hører til menyvalg ‘m’

Oppgave 9

Skriv subrutinen som hører til menyvalg ‘w’