



Universitetet
i Stavanger

DET TEKNISK – NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

EKSAMEN I: SAM 510 Risikobasert styring

DATO: 26. august 2016

TID FOR EKSAMEN: 4 timer

TILLATTE HJELPEMIDDEL: Godkjent kalkulator

OPPGAVESETTET BESTÅR AV 3 OPPGAVER PÅ 4 SIDER

MERKNADER : Tallene i parentes gir vektingen av oppgavene.

Oppgave 1 (33 %)

I vår digitale verden er vi blitt svært avhengig av datamaskinene og programvaren de opererer.

- a) Sannsynligheten for at PC-en ikke fungerer på grunn av programvarefeil kan antas å være konstant, lik 0,001 per time. Hvis PC-en er i bruk døgnet rundt et helt år, hvor stor er sannsynligheten for å oppleve programvarefeil?

Se faksimile om «Løgndetektor» på neste side:

Løgn-detektor

Ufortjent skinn av objektivitet

Av prof. Odd Aalen og prof.stip.
Thore Egeland, Seksjon for medisinsk statistikk, Universitetet i Oslo

Løgn-detektoren, eller polygrafene, figurerer mye i mediene for tiden. Professor Sven Svebak ved Universitetet i Trondheim utfører løgn-detektortester i mange aktuelle saker, og det publiseres stadig sannsynligheter for at tiltalte eller dømte personer er uskyldige. Resultater fra Svebak ble blant annet bragt frem i forbindelse med Birgitte Tengs-saken.

Typisk er de publiserte sannsynligheter svært høye, til dels godt over 99 prosent, f.eks. ble det i Dagbladet 27.11 i en annen sak angitt en sannsynlighet for uskyld på 99,8 prosent. Uten å ta stilling til løgn-detektorens generelle anvendelighet eller de aktuelle sakene, vil vi få påpeke at de angitte sannsynligheter fra et faglig statistisk synspunkt virker urimelig høye. Sannsynligheter godt over 99 prosent gir en til visshet grensende sikkerhet. Og hvis man kunne stole på slike

tall, ville løgn-detektoren være et særdeles sikkert instrument til å avgjøre de vanskeligste saker.

Denne påståtte sikkerhet rimer ikke med den alminnelige internasjonale vurdering av løgn-detektoren. Det ville også innebære at løgn-detektoren hadde en diagnostisk sikkerhet langt over den de fleste medisinske tester har. Som representanter for et lag der sannsynlighetsregning er en presis matematisk vitenskap, reagerer vi på at sannsynligheter presenteres på en så ukritisk måte. Slike resultater kan bli direkte farlige når de i andre sammenhenger viser høye sannsynligheter for at en person er skyldig.

Hvis sannsynligheter skal knyttes til løgn-detektoren, forutsetter det som et minimum at følgende størrelser må være kjent: 1) Man må kjenne løgn-detektorens *sensitivitet*, dvs. dens evne til å avsløre at en person er løgner. 2) Man må videre kjenne løgn-detektorens *spesifisitet*, dvs. dens evne til å avsløre at en person snakker sant. Sensitivitet og spesifisitet er fundamentale størrelser ved all medisinsk diagnostisk testing. Ideelt sett skulle disse sannsynligheter ligge nær 100 prosent, men er ofte vesentlig lavere. Det ligger i sakens natur at det er vanskelig å anslå disse størrelser for løgn-detektoren; de en finner i faglitteraturen er sprikende, men ofte lave. De kan variere i området 60–90 prosent, alt etter den spesifikke sammenheng de er beregnet. Slike verdier gir ikke grunnlag for å angi sannsynligheter for skyld eller uskyld på over 99 prosent. Vi kan derfor ikke forstå det matematiske grunnlaget for de stadig publiserte sannsynligheter.

Hvis man skal beregne en sannsynlighet for skyld eller uskyld gitt en løgn-detektortest, må man i tillegg ha et utgangsestimat for sannsynligheten for at vedkommende er skyldig/uskyldig. I praksis vil det her være tale om en subjektiv vurdering som kan påvirke resultatet sterkt. Fortolkningen av løgn-testen vil også på andre måter kunne være avhengig av subjektive vurderinger.

Når løgn-detektoren omgis av en nimbus av datamaskiner og matematiske sannsynligheter, får den et ufortjent skinn av objektivitet. Den burde snarere presenteres som et redskap for subjektive faglige vurderinger på linje med andre psykologiske sakkyndige vurderinger, med de forbehold dette nødvendigvis innebærer. Hvis man presenteres for sannsynligheter for skyld og uskyld basert på en løgn-test, må man be om å få lagt på bordet alle forutsetninger i beregningene slik at man kan ta stilling til gyldigheten av disse.

- b) La oss kalle den mistenkte Mickey. La A bety at løgn-testen sier at Mickey lyver, mens B betyr at Mickey *virkelig* lyver. Du får oppgitt følgende sannsynligheter:

$$P(A|B) = 0,85$$

$$P(\bar{A}|\bar{B}) = 0,70$$

$$P(B) = 0,35$$

Gitt at løgn-testen forteller at Mickey lyver, hvor sannsynlig er det at han er løgner? Du skal altså beregne $P(B|A)$.

Oppgave 2 (33 %)

For å overvåke risikonivået i en virksomhet blir det ofte etablert et sikkerhetsinformasjonssystem (SIS).

- Definer hva du legger i begrepet sikkerhetsinformasjonssystem.
- Beskriv hvilke funksjoner/elementer som vanligvis inngår i et sikkerhetsinformasjonssystem.
- Drøft hvilke kriterier som må vurderes når man skal gjøre seg opp en mening om kvaliteten på dataene som legges inn i et sikkerhetsinformasjonssystem.

Oppgave 3 (34 %)

Bedriftsidrettslaget i konsulentfirmaet «ingEniør», som er en ledende virksomhet innenfor risikoanalyse og sikkerhetsstyring, er i ferd med å planlegge en kanotur for ansatte den første uken i september 2016.

Du blir bedt om å gjennomføre en risikoanalyse og lage en beredskapsplan for denne turen fordi du har ledig arbeidskapasitet siste uken i august, og fordi du selv skal være med på turen. Turen skal gå langs innsjøen Femunden i Hedmark fra Elgå nordover mot Langen, se kartskisse. Den er beregnet til å vare i seks dager med fem overnattinger.

Overnattingene skal være i telt på stranden ved skogen langs vannet. Alt utstyr og proviant skal medbringes i kanoene. Du har fått opplyst at vannet som finnes i bekkene der dere kommer til å overnatte er rent og kan drikkes. Man regner med at inntil 20 ansatte mellom 25 og 65 år kommer til å delta. Det er elleve kanoer til disposisjon, hver med plass til to. Legg til grunn at det bare vil delta folk som i utgangspunktet er friske og har normal førlighet.

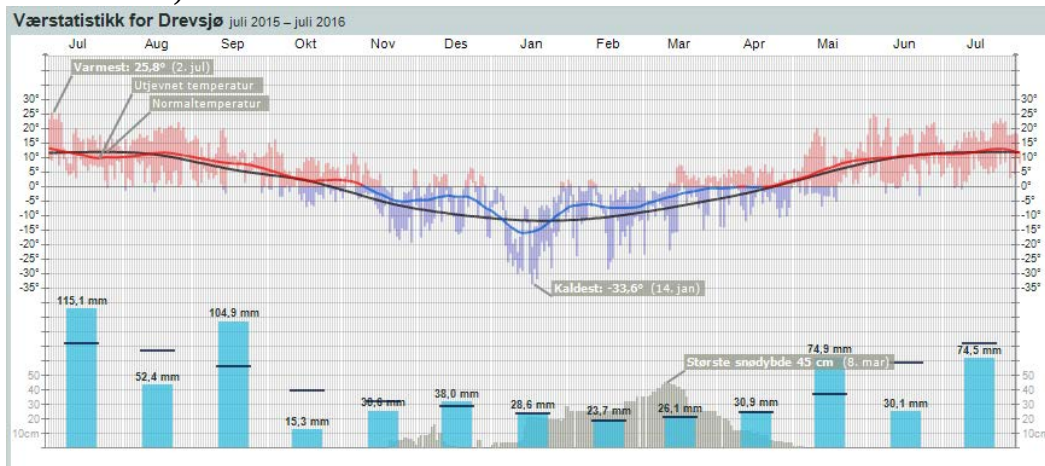
- Beskriv formålet med en risikoanalyse for denne turen.
- Gi en kort omtale av hvordan du vil gå fram for å gjennomføre analysen. (Du trenger ikke å gjennomføre selve analysen ved eksamen her.)
- Gi noen eksempler på risikoforhold som du antar vil komme fram gjennom en risikoanalyse og beskriv ut fra disse hvilke risikoindikatorer som du kan tenke deg å benytte når du skal vurdere risikonivået undervegs.
- Drøft hvilke momenter som bør omtales i en beredskapsplan tilpasset denne turen.

Se kartskisse og værstatistikk på neste side.



Kartkopi fra
www.kartverket.no
Distansen på sjøen fra Elgå i
sør til Langen i nord er
omtrent 40 kilometer.
Det er ingen
servicemuligheter langs
sjøen på denne strekningen.
Sjøen ligger 664 meter over
havet og er omgitt av
barskog.

Følgende værstatistikk finnes på www.yr.no (tykke streker på nedbørsstolpene er årsgjennomsnitt de siste 30 år):



***** Oppgave slutt *****