

Plan for dagens undervisning

- ★ Se kort på svarene i spørreundersøkelsen
- ★ Regne på eksempler/situasjoner som inkluderer
 - momentgenererende funksjoner
 - bruk av sentralgrenseteoremet

Noen tekstsvar fra spørreundersøkelsen

Noen tekstsvar fra spørreundersøkelsen

- ★ Det er alt for mye øvinger og stacker. Vi har andre fag og lab i tillegg. De ukene det er skriftlig innlevering burde det ikke være stack.
- ★ Mange pythonoppgaver i innleveringene kan være litt tidskrevende.

Noen tekstsvar fra spørreundersøkelsen

- ★ Det er alt for mye øvinger og stacker. Vi har andre fag og lab i tillegg. De ukene det er skriftlig innlevering burde det ikke være stack.
- ★ Mange pythonoppgaver i innleveringene kan være litt tidskrevende.
- ★ Når vi har plenumsregning på onsdager og innleveringer i samme tema på fredager er det alt for lite tid til å gjøre innleveringene etter man har vært i forelesninger. Burde ha forskjøvet innleveringene én uke.

Noen tekstsvar fra spørreundersøkelsen

- ★ Det er alt for mye øvinger og stacker. Vi har andre fag og lab i tillegg. De ukene det er skriftlig innlevering burde det ikke være stack.
- ★ Mange pythonoppgaver i innleveringene kan være litt tidskrevende.
- ★ Når vi har plenumsregning på onsdager og innleveringer i samme tema på fredager er det alt for lite tid til å gjøre innleveringene etter man har vært i forelesninger. Burde ha forskjøvet innleveringene én uke.
- ★ Veldig flinke læringsassistenter, men det er lang kø for å få hjelp. Skulle vært flere læringsassistenter da øvingsopplegget er så krevende at man er avhengig av hjelp.
- ★ Burde fordelt statistikklaben på flere rom slik at man får mer hjelp og mindre støy.
- ★ Det hadde vært fint om en av dagene med fysisk statistikk labb kunne vært tidligere i uka.

Noen tekstsvar fra spørreundersøkelsen

- ★ Det er alt for mye øvinger og stacker. Vi har andre fag og lab i tillegg. De ukene det er skriftlig innlevering burde det ikke være stack.
- ★ Mange pythonoppgaver i innleveringene kan være litt tidskrevende.
- ★ Når vi har plenumsregning på onsdager og innleveringer i samme tema på fredager er det alt for lite tid til å gjøre innleveringene etter man har vært i forelesninger. Burde ha forskjøvet innleveringene én uke.
- ★ Veldig flinke læringsassistenter, men det er lang kø for å få hjelp. Skulle vært flere læringsassistenter da øvingsopplegget er så krevende at man er avhengig av hjelp.
- ★ Burde fordelt statistikklaben på flere rom slik at man får mer hjelp og mindre støy.
- ★ Det hadde vært fint om en av dagene med fysisk statistikk labb kunne vært tidligere i uka.
- ★ Video (spesielt pdf) er bra, men ønsker at det enten er fullstendig overlapp med forelesninger (slik at man kan velge), eller ingen overlapp (slik at man gjør begge deler).

Noen tekstsvar fra spørreundersøkelsen

- ★ Det er alt for mye øvinger og stacker. Vi har andre fag og lab i tillegg. De ukene det er skriftlig innlevering burde det ikke være stack.
- ★ Mange pythonoppgaver i innleveringene kan være litt tidskrevende.
- ★ Når vi har plenumsregning på onsdager og innleveringer i samme tema på fredager er det alt for lite tid til å gjøre innleveringene etter man har vært i forelesninger. Burde ha forskjøvet innleveringene én uke.
- ★ Veldig flinke læringsassistenter, men det er lang kø for å få hjelp. Skulle vært flere læringsassistenter da øvingsopplegget er så krevende at man er avhengig av hjelp.
- ★ Burde fordelt statistikklaben på flere rom slik at man får mer hjelp og mindre støy.
- ★ Det hadde vært fint om en av dagene med fysisk statistikk labb kunne vært tidligere i uka.
- ★ Video (spesielt pdf) er bra, men ønsker at det enten er fullstendig overlapp med forelesninger (slik at man kan velge), eller ingen overlapp (slik at man gjør begge deler).
- ★ Synes videoene før forelesning er veldig fine, men i blant blir det mye å se før timen og dersom man ikke rekker alt er det vanskelig å henge med i forelesningene.

Noen tekstsvar fra spørreundersøkelsen

- ★ Det er alt for mye øvinger og stacker. Vi har andre fag og lab i tillegg. De ukene det er skriftlig innlevering burde det ikke være stack.
- ★ Mange pythonoppgaver i innleveringene kan være litt tidskrevende.
- ★ Når vi har plenumsregning på onsdager og innleveringer i samme tema på fredager er det alt for lite tid til å gjøre innleveringene etter man har vært i forelesninger. Burde ha forskjøvet innleveringene én uke.
- ★ Veldig flinke læringsassistenter, men det er lang kø for å få hjelp. Skulle vært flere læringsassistenter da øvingsopplegget er så krevende at man er avhengig av hjelp.
- ★ Burde fordelt statistikklaben på flere rom slik at man får mer hjelp og mindre støy.
- ★ Det hadde vært fint om en av dagene med fysisk statistikk labb kunne vært tidligere i uka.
- ★ Video (spesielt pdf) er bra, men ønsker at det enten er fullstendig overlapp med forelesninger (slik at man kan velge), eller ingen overlapp (slik at man gjør begge deler).
- ★ Synes videoene før forelesning er veldig fine, men i blant blir det mye å se før timen og dersom man ikke rekker alt er det vanskelig å henge med i forelesningene.
- ★ Skriv gjerne større på tavla!
- ★ Det er litt vanskelig å se hva som står på tavlen når man sitter langt bak.

Momentgenererende funksjoner

- ★ r -te ordens moment: $\mu_r = E[X^r]$
- ★ Momentgenererende funksjon: $M_X(t) = E[e^{tX}]$

Teorem

La X være en stokastisk variabel med momentgenererende funksjon $M_X(t)$. For $r \in \{1, 2, \dots\}$ har vi da at

$$M_X^{(r)}(0) = E[X^r] = \mu_r$$

Teorem

La X være en stokastisk variabel og la a være en konstant. Da har vi at

- ★ $M_{X+a}(t) = e^{at} M_X(t)$,
- ★ $M_{aX}(t) = M_X(at)$.

La $X_1, X_2, \dots, X_n$ være uavhengige stokastiske variabler. Da har vi at

- ★ $M_{X_1+X_2+\dots+X_n}(t) = M_{X_1}(t) \cdot M_{X_2}(t) \cdot \dots \cdot M_{X_n}(t)$.

Teorem

La X og Y være to stokastiske variabler med momentgenererende funksjoner henholdsvis $M_X(t)$ og $M_Y(t)$. Dersom

$$M_X(t) = M_Y(t)$$

for alle t er også fordelingene til X og Y identiske.

Sentralgrenseteoremet

Teorem (Sentralgrenseteoremet)

La $X_1, X_2, \dots, X_n$ være uavhengige og identisk fordelte variabler med forventningsverdi $E[X_i] = \mu$ og varians $\text{Var}[X_i] = \sigma^2$. La

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}},$$

der $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ er gjennomsnittet av X_i -ene. Da vil sannsynlighetsfordelingen til Z konvergere mot en standard normalfordeling når $n \rightarrow \infty$.

- ★ Hva er den praktiske konsekvensen av teoremet?
- ★ Når n er stor (nok) kan vi med god approksimasjon regne som om

$$\begin{aligned} Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}} &\sim N(0, 1) \\ &\Updownarrow \\ \bar{X} &\sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right) \\ &\Updownarrow \\ \sum_{i=1}^n X_i &\sim N(n\mu, n\sigma^2) \end{aligned}$$

- ★ Mye brukt tommelfingerregel: God approksimasjon hvis $n \geq 30$