Plan for dagens undervisning

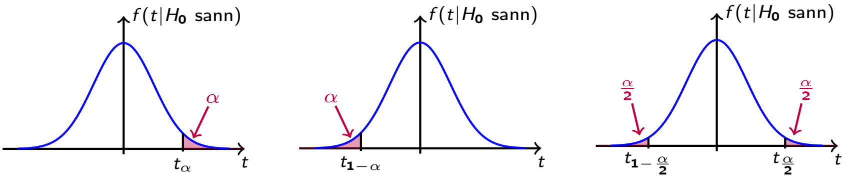
- Regne på eksempler/situasjoner som inkluderer
  - hypotesetesting i binomisk fordeling: forkastningsregel og p-verdi, liten n og stor n
  - hypotesetesting når fordelingen til testobservator ikke er kjent for H_0 sann

Utledning av hypotesetest

- ⋆ Formulere hypotesene H_0 og H_1
- ⋆ Velg/konstruer testobservator: T (kjent fordeling når H_0 er sann)
- ⋆ Bestem beslutningsregel:
  - forkast H_0 hvis $T \geq k$
  - forkast H_0 hvis $T \leq k$
  - forkast H_0 hvis $T \leq k_\ell$ eller $T \geq k_u$
- ⋆ Velge signifikansnivå α
- ⋆ Bestem kritisk verdi k (eventuelt k_ℓ og k_u) fra kravet

$$P(\text{Forkast } H_0 | H_0 \text{ er sann}) = \alpha$$

- ⋆ Skriv opp beslutningsregel: Forkast H_0 hvis ...
- ⋆ Regn ut observert verdi: t
- ⋆ Sammenlign observert verdi t med kritisk verdi og konkluder



p-verdi

Definisjon (p-verdi)

P-verdien er sannsynligheten, når H_0 er sann, for å observere en verdi for testobservatoren som er lik den observerte verdien eller en verdi som er mer ekstrem i retning av den alternative hypotesen.

Sentralgrenseteoremet og binomisk fordeling

Teorem (Sentralgranseteoremet)

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

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

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

- Praktisk konsekvens av teoremet: Når n er stor (nok) har vi

$$Z = \frac{\overline{X} - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}} \approx N(0,1) \quad \Leftrightarrow \quad \sum_{i=1}^{n} X_i \approx N(n\mu, n\sigma^2)$$

- La $Y \sim \text{binomisk}(n, p)$
  - skriver $Y = \sum_{i=1}^{n} X_i$, der $X_i = \begin{cases} 1 & \text{hvis suksess i } i\text{-te forsøk,} \\ 0 & \text{ellers.} \end{cases}$
  - $\mu = E[X_i] = 0 \cdot (1-p) + 1 \cdot p = p$
  - $\sigma^2 = \text{Var}[X_i] = E[X_i^2] - E[X_i]^2 = \dots = p(1-p)$
  - hvis n er stor (nok) gir sentralgrenseteoremet at

$$Y = \sum_{i=1}^{n} X_i \approx N(np, np(1-p))$$

  - tommelfingerregel: god approksimasjon hvis $np \geq 5$ og $n(1-p) \geq 5$