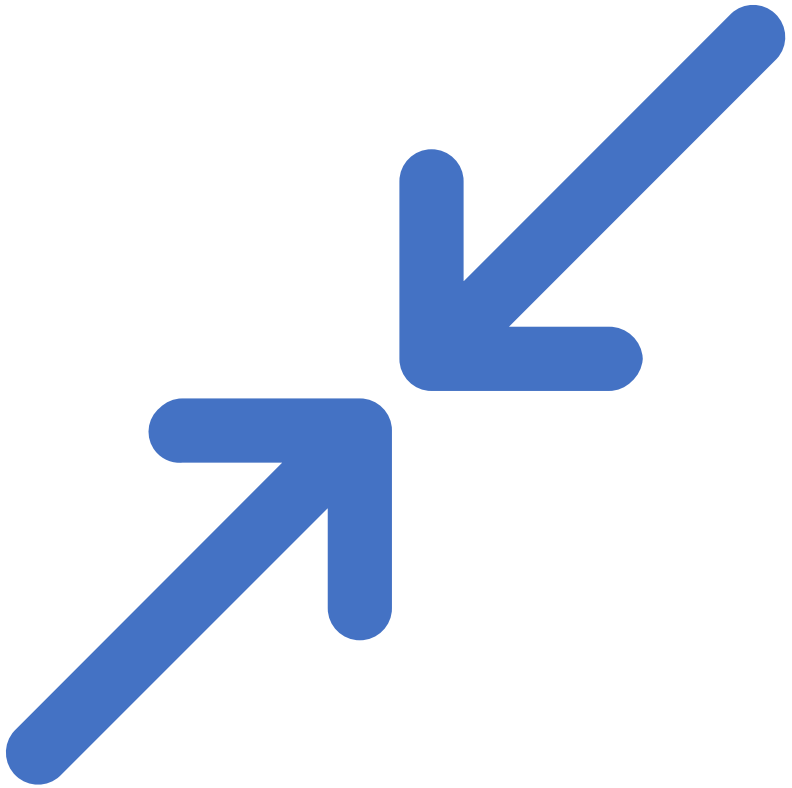


Rami Alkawadri

IN1150 – gruppe 10
Uke 11

Plan for dagen

- 1. time:

  Repetisjon av kapittel 17 og 18

  Eksamensoppgave

- Pause 😴

- 2. time: Selvstendig jobbing

Kapittel 17

- La R være en ekvivalensrelasjon, dvs at den er refleksiv, symmetrisk og transitiv
- En **ekvivalensklasse** til et element x i R er mengden som består av alle elementer som er relatert til x, [x]
- Mengden av alle ekvivalensklasser kalles **kvotientmengde**
- Finn [1] når R er en relasjon på mengde {1, 2, 3} og R = {⟨1,2⟩, ⟨2,1⟩, ⟨1,1⟩, ⟨2,2⟩, ⟨3,3⟩}
- En partisjon av en mengde S er en mengde av ikke tomme delmengder av S slik at de delmengde har ikke noen elementer tilfelles og unionen av alle delmengder er lik S

- En **partisjon** av mengden av utsangslogiske formler er mengden som består av følgende to delmengder:
  - Mengde av gyldige formler
  - Mengde av falsifiserbar formler
- Anta at X og Y er to partisjoner av mengden M

  Hvis ethvert element i X er en delmengde av et element i Y, kalles X en **forfining** av Y, og vi skriver $X \leqslant Y$
- I tillegg sier vi at X er **finere** enn Y
- Anta at M = {1, 2, 3, 4} og X = {{1, 2}, {3}, {4}} og Y = {{1, 2, 3}, {4}}
- Da er $X \leqslant Y$
- Mengden av ekvivalensklasser, altså kvotientmengde utgjør en partisjon

Kapittel 18

- Kombinatorikk handler om telling f.eks. hvor mange måter kan man dele n baller i x kopp, dersom hver kopp kan ha flere baller
- |A| betyr antall elementer i en mengde og den leses som «kardinalitet til A»
- $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$, dette heter **inklusjon-og-eksklusjonsprinsippet**
- For tre mengder:

$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - (|A \cap B| + |A \cap C| + |C \cap B|) + |A \cap B \cap C|$$

- Kan du tenke hvordan dette blir dersom du union av n-menger? (ikke-pensum)

- Hvis vi skal treffe en rekke uavhengige valg, er det totale antallet muligheter produktet av antall muligheter ved hvert valg. (**multiplikasjonsprinsippet**)
- Hvor mange delmengder har du av en mengde med 3 elementer?
- En **permutasjon** av en mengde er en ordning av elementene i den, og hvis mengden har allerede en ordning så en permutasjon en endring av rekkefølgen
- F.eks en permutasjon av {a, b, c} er cba eller abc osv …

Kapittel 18 - (fort)

- Hvor mange permutasjoner finnes det av en mengde av n elementer?
- Svaret er $n(n-1) \dots 1$
- Fakultetsfunksjon er definert slik $n! = n(n-1) \dots 1$
- Hvis vi ønsker å velge k elementer av en mengde med n elementer der rekkefølgen spiller en rolle så har vi ${}^{n}P_{k} = \frac{n!}{(n-k)!}$ forskjellige måter. Dette kalles et **ordnet utvalg** eller **k-permutasjon**
- En **kombinasjon** er et utvalg der rekkefølgen spiller ikke en rolle. Antall måter å velge en kombinasjon av k elementer av en mengde med n elementer er $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$
- Hvis du det n objekter, der er n_1 av samme type (dvs at du kan ikke se en forskjell på dem) og n_2 av samme type, … og n_r av samme type så finnes det totalt:

$$\frac{n!}{n_1!\, n_2! \dots n_r!}$$

Eksamen høsten 2019

11 Ekvivalensklasser [5 poeng]

Anta at $\sim$ er en ekvivalensrelasjon på $M = \{0, 1, 00, 01, 10, 11\}$ slik at ekvivalensklassene er $\{0, 00\}$, $\{1, 11\}$ og $\{01, 10\}$.

(a) $1 \sim 10$. (Sant / Usant)

(b) $01 \sim 10$. (Sant / Usant)

(c) $1 \in [11]$. (Sant / Usant)

(d) $[00] \subseteq [01]$. (Sant / Usant)

(e) $\{01, 10\}$ er en partisjon av M. (Sant / Usant)

Eksamen vår 2022

La en **DNA-streng** være en streng over alfabetet {A, T, G, C}. La D være mengden av alle DNA-strenger, det vil si {A, T, G, C}*.

6 Kombinatorikk [10 poeng]

La en **DNA-streng** være definert som i forrige oppgave, det vil si som en streng over alfabetet {A, T, G, C}. La også D og D_n være definert som i forrige oppgave, hvor D er mengden av alle DNA-strenger, og for hvert naturlige tall n, er D_n mengden av alle DNA-strenger av lengde n.

Hvis to DNA-strenger er forskjellige på n posisjoner, sier vi at de er n**-mutasjoner** av hverandre. For eksempel er AAT en 2-mutasjon av TTT. En **mutasjon** av en DNA-streng er altså DNA-strengen vi får ved å bytte ut en eller flere bokstaver.

(a) [2 poeng] Finn en formel som uttrykker hvor mange elementer det er i D_n for hvert naturlig tall n.
(b) [2 poeng] Hvor mange DNA-strenger i D_6 inneholder nøyaktig tre forekomster av T?
(c) [2 poeng] Hvor mange DNA-strenger i D_8 har nøyaktig like mange av hver av de fire bokstavene?
(d) [2 poeng] Hvor mange DNA-strenger i D_4 inneholder strengen TTT?
(e) [2 poeng] Hvor mange 2-mutasjoner finnes det av DNA-strengen ACCGT?