

KLEINMATERIAL: Nätverk

Översikt Moment LEKTION Referenser Klein-info

| | |
|---------------------------|--|
| OM MATERIALET: | Nätverksmatematik i samhället |
| LÄMPLIG FÖR: | Ma 1 - statistik |
| TIDSÅTGÅNG: | 75 min ev. två lektioner |
| SVÅRIGHETSGRAD: | Medelsvår |
| TYP AV LEKTIONS-MATERIAL: | Presentation med läraranteckningar Följer undervisningsmetoden 5E (förklaring av 5E finns på denna sidas läraranteckningar) |
| FÖRBEREDELSE: | Bekanta dig med "Network Graph" i Google Fusion. Skapa ett eget kalkylblad i Google Sheets (baserat på exemplet) som klassen kan fylla i. Läs läraranteckningarna i presentationen (kan t.ex. läsas i PowerPoint med Alt+F5, eller skrivas ut) |
| MATERIAL: | Alla behöver varsin dator, iPad eller smartphone Google Fusion-filer (https://drive.google.com/open?id=14naW75hra5nkt07a6TKXbmt4Ft1Zdhc) |



5E-metoden

- ***Engage – Engagera eleverna.** Vi gör en aktivitet med eleverna som knyter an till vad vi ska lära oss.
- ***Explore – Undersök utan genomgång.** Vi börjar med en gemensam uppgift och sen flera individuella.
- ***Explain – Gå igenom teorin.** Vi förklarar begrepp, nödvändig teori och fyller i luckor.
- ***Elaborate – Fördjupa kunskaperna.** Vi kopplar an till omvärlden, ge elever anledning att vilja lära mer.
- ***Evaluate – Avgör vad eleverna lärt sig.** Vi har en diskussion, repeterar och knyter ihop säcken.

KLEINMATERIAL: Nätverk

Översikt

Moment

LEKTION

Referenser

Klein-info

| Moment | Beskrivning | Tidsåtgång | Tidsstämpel |
|-----------|---------------------------|------------|-------------|
| Engage | Aktivitet: Google-sökning | 20 | 0-20 |
| Explore | Aktivitet: Skapa nätverk | 20 | 20-40 |
| Explain | Nätverksteori | 15 | 40-55 |
| Elaborate | Algoritmer | 10 | 55-65 |
| Evaluate | Dagens lärdomar | 10 | 65-75 |



Moment: Benämning av slide/sida

Beskrivning: Vad som läres/utföres på slide

Tidsåtgång: Uppskattat antal minuter på slide

Tidsstämpel: Antal minuter från lektionsstart

KLEINMATERIAL: Nätverk

Engage 1 / 2

Explore

Explain

Elaborate

Evaluate

Aktivitet: Google-sökning

- 1) Sök på ordet **fem** på Google
- 2) Jämför lärarens sökresultat med elevernas.
Är de olika eller är alla samma?
- 3) Varför är de olika (eller samma)?



- 1) Både lärare och elever söker på ordet "fem" på Google. Till detta krävs att alla har varsin enhet (dator, smartphone etc.) som kan använda internet.
- 2) Läraren visar upp sina sökresultat i tur och ordning och uppmanar elever att räcka upp handen så länge det ser likadant ut för dem. Då kan läraren sedan fråga de som inte räcker upp handen hur det ser ut för dem.
- 3) Resultaten förväntas vara olika bland annat baserat på tidigare sökhistorik. De första resultaten är nog samma hos alla (i skrivande stund är det "finita elementmetoden" och "fem (tal)" på Wikipedia) då de anses vara av intresse för allmänheten, men senare kan variera och kan vara en nyhet eller från en webbplats som läraren/eleven använt innan.

KLEINMATERIAL: Nätverk

Engage 2 / 2

Explore

Explain

Elaborate

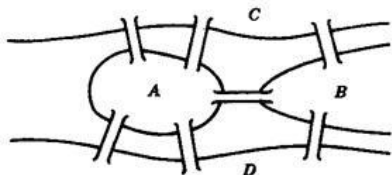
Evaluate

Google skapar nätverk

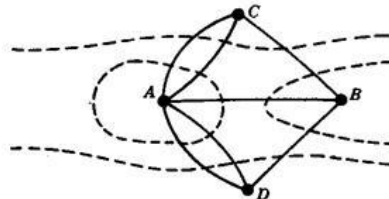
- Dolda nätverk
- Hur använder sociala nätverk, t.ex. Facebook, liknande principer?
- Nätverk används bl.a. även för:
 - Forskning om 'personalized medicine'
 - Ekologi
 - Matematik
 - Socialt ansvar



Matematiska problemet "Königsbergs sju broar"



(a) Königsberg in 1736



(b) Euler's graphical representation

- Dolda nätverk – förklara att Google samlar in sökhistorik (data) för att gissa vad du vill se i framtiden. De kan gissa vem du är genom dina sökningar, och då visa dig samma som andra som de tycker påminner om dig. De bygger alltså upp dolda nätverk.
- Hur använder sociala nätverk [...] liknande principer? - Såväl reklam, rekommendation på innehåll (artiklar etc.) och förslag på vänner.
- Forskning om 'personalized medicine' - denna forskning syftar till att kategorisera patienter och på så sätt se till att medicinen de får ska vara "rätt för dem".
- Ekologi - med nätverk kartlägger man vilka arter som interagerar med varandra, för att ta reda på hur stabila ekosystem ser ut.
- Matematik – handelsresandeproblemet (traveling salesman problem) och Königsbergs sju broar är två kända matematiska problem där man kan utnyttja nätverksteori.
- Socialt ansvar – nätverk är tänkta att bl.a. minska antal dödsfall genom självkörande bilar, insamlad data bestämmer med hjälp av programmering och matematik hur bilen ska bete sig i olika situationer. (neurala nätverk)

KLEINMATERIAL: Nätverk

Engage Explore Explain Elaborate Evaluate

Aktivitet: Skapa nätverk i Google Fusion

- Vad finns det för samband i den här gruppen?

| Namn | Förnamnets första bokstav | Antal bokstäver i förnamn | Födelsemånad (jan-dec) | Födelsedag (1-31) | Höger-/vänsterhant |
|---------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|
| Hjalmar | H | 7 | apr | 12 | Högerhant |
| Amina | A | 5 | aug | 22 | Vänsterhant |
| Olle | O | 4 | jan | 17 | Högerhant |
| Saleh | S | 5 | maj | 22 | Högerhant |
| Linda | L | 5 | aug | 19 | Vänsterhant |
| Helena | H | 6 | nov | 10 | Högerhant |
| Axel | A | 4 | jan | 16 | Högerhant |

- Samla in liknande data för er klass
- Leta efter samband i er klass och skriv ner. Exempelvis:
 - Har alla vänsterhanta lika många bokstäver i förnamnet?
 - Är någon ensam om att fylla år i januari?

Configure network graph

This visualization is in Labs. [Learn more](#) Change tooltip...

Show link between

Namn

Förnamnets första bokstav

Appearance

☐ Link is directional

☒ Color by columns

Weight by

No numeric columns

12 of 12 nodes

11 of 12 nodes

- Använd gärna någon kollaborativ molntjänst, exempelvis Google Sheets för insamlande av data, så att eleverna snabbt kan fylla i tabellen. Google Forms kan användas ifall man inte vill ge eleverna möjlighet att ta bort eller modifiera i dokumentet.
- När datan är importerad, så klickar man på +-tecknet och väljer "add chart". Sedan trycker man på "Network chart" längst ner på sidan. Ifall man inte ser några noder så kan man gå in under "Edit→Change Columns" ändra alla kolumners typ till "Text". Det rekommenderas att man väljer "Color by columns" (se bild). Om man trycker på "Done" så 'låser' man grafen och kan då inte fortsätta växla vad som ska visas under "Show link between".
- Viktigt att visa för eleverna är att Google Fusion ibland (i skrivande stund) får för sig att bara visa några av noderna. Så man får vara noga med att se till att den alltid visar så maximalt antal genom att trycka på "uppåt-pilen" (se bild).
- Ni kan göra en egen undersökning där ni samlar in egen data, men tänk på att mycket data kan vara känslig. Man kan oavsiktligt råka skapa en situation där ett nätverk synliggör känsliga avvikelser. Om man t.ex. väljer att ha längd och det finns en kort pojke eller lång tjej, så kan de känna sig utanför eller bli retade för att nätverket klumpar ihop dem med elever av annat kön.

KLEINMATERIAL: Nätverk

Engage

Explore

Explain

Elaborate

Evaluate

Nätverksteori

- Begrepp
 - **nod**
 - **kant**
 - **grad**
 - **centralitet**
- Varför kan vissa noder vara extra viktiga?
- Olika sätt att skapa nätverk



(här ska det stå fördjupande text i framtiden)

KLEINMATERIAL: Nätverk

Engage

Explore

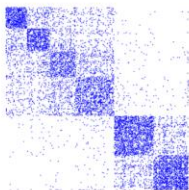
Explain

Elaborate

Evaluate

Algoritmer

- Osorterad vs. sorterad data (se bilder)
- Clay institutet ger \$1.000.000 till den som kan göra dagens långsamma algoritmer snabba
- Traditionella algoritmer vs. moderna algoritmer (matte, programmering vs. Facebook, Youtube)
- Datainsamling och anonymitet (GDPR)



K

(här ska det stå fördjupande text i framtiden)

KLEINMATERIAL: Nätverk

Engage

Explore

Explain

Elaborate

Evaluate

Dagens lärdomar

- Positivt och negativt
- Vi lämnar hela tiden digitala spår, som får betydelse
- Socialt ansvar, matematik i samhället, normer och värderingar
- Tekniker att analysera nätverk används i cancerforskning m.m.
- Nätverk kan se väldigt olika ut, dra slutsatser och hitta mönster



(här ska det stå fördjupande text i framtiden)

KLEINMATERIAL: Nätverk

Översikt Moment LEKTION Referenser Klein-info

Referenser

https://www.acm.org/binaries/content/assets/public-policy/2017_usacm_statement_algorithms.pdf

<https://royalsociety.org/topics-policy/projects/data-governance/>

<https://ico.org.uk/for-organisations/data-protection-reform/overview-of-the-gdpr/>

<http://www-personal.umich.edu/~mejn/netdata/>

<http://www-personal.umich.edu/~mejn/papers/hpcommunities.pdf>

<https://arxiv.org/abs/1205.6822>

<https://research.fb.com/three-and-a-half-degrees-of-separation/>

<http://graphonline.ru/en/>

<https://fusiontables.google.com/DataSource?dsrclid=implicit>



Denna lektion baserades på en föreläsning som hölls under Kleindagarna. Sedan dess har den reviderats som en del av ett examensarbete på Chalmers. Vissa referenser är från Kleindagarna och har tillkommit senare.

KLEINMATERIAL: Nätverk

Översikt


Moment

LEKTION

Referenser

Klein-info

| | |
|-------------------------------|--|
| LEKTIONSTEMA: | Nätverk- insamling av data |
| KLEINÅRET: | Aug 2017 |
| NYCKELORD: | Statistik, analys och "Big data" |
| LEKTIONEN HAR INSPIRERATS AV: | Sofia Olhede |
| LEKTIONSPILOT: | Torbjörn Lundh |
| ANSVARIG KLEINPERSON: | Samuel Bengmark |
| TILLSAMMANS MED: | Tina Nilsson, Måns Svensson, Kerstin Wennman, Stanislav Popovych, Natalia Chechet |
| REVIDERAD AV: | Håkan Andersson, som en del av examensarbetet "Accessibility of Teaching Materials" vid Chalmers |



(Här ska det stå mer info om Kleindagarna.)