

Om matematiskt klarspråk i allmänhet och skrivuppgiften i synnerhet

2022-11-01

Katarina Gustavsson Yamazaki
Inst. Vetenskapens kommunikation och lärande
Avd. för fackspråk och kommunikation
Chalmers tekniska högskola
yamazaki@chalmers.se

”Matematiskt klarspråk är faktiskt inte en omöjlighet utan en nödvändighet.”

Olle Nerman (2016), professor i matematisk statistik

Idag:



- Er skrivuppgift
 - en syntes av information från flera källor
 - varför sammanfattning?
 - vad utmärker en bra sammanfattning?
- Från "fallgropar" till klarspråk i matematikskrivandet

Er skrivuppgift – Se Canvas för fullständig instruktion

”Ni ska syntetisera central och stödjande information från olika föreläsningar till en sammanhängande text med en tydlig idé vars syfte är:

MMG200

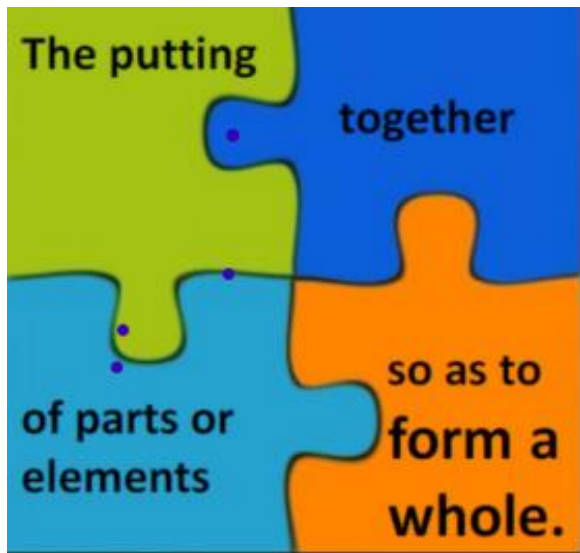
att redogöra för någon av matematikens centrala idéer och dess koppling till tillämpningen av matematik i samhälle och/eller industri.

MVE235

att ANTINGEN (i) redogöra för hur matematikämnet utvecklats, påverkar och interagerar med andra vetenskaper och samhället i stort, ELLER (ii) att redogöra för några av matematikens centrala idéer och dessas koppling till tillämpningen av matematik i samhälle och/eller industri.

Er syntestext

syntes = sätta ihop, kombinera separata element för att forma en sammanhängande helhet



Inledning

Optimeringsteori

Slumpvandring

Er text

DNA-analys

Google och
linjär algebra

Avslutning

En liten uppvärmning ...



Berätta för studiekamraten bredvid dig vad du gjorde igår.

Lyssna sedan på vad din studiekamrat gjorde igår.

Vad berättade ni och vad fick ni reda på?



Varför är sammanfattningar viktiga?



- Utan sammanfattningar riskerar vi att få för många detaljer i en redogörelse eller berättelse
- Vi lever i ett intensivt informations- och kunskapssamhälle
 - informationsbelastning
- Sammanfattningar finns överallt
 - naturlig del i akademiska texter
 - pressmeddelanden från företag och organisationer
 - executive summary i verksamheter
 - [...] ... också inom matematisk kommunikation!

Varför öva skriva syntes?

1. INTRODUCTION

Random matrix theory is an important subject in mathematics with applications to various areas such as numerical analysis, mathematical physics, statistics, number theory and computer science, to mention a few. One of the main goals of this theory, by and large, is to understand the distribution of various interesting functionals of a random matrix that naturally arise from linear algebra.

One of most natural and important matrix functionals is the *determinant*. As such, the study of determinants of random matrices has a long and rich history. The earlier papers on this study focused on the determinant $\det A_n$ of the non-Hermitian iid model A_n , where the entries ζ_{ij} of the matrix were independent random variables with mean 0 and variance 1. The earliest paper we find here belongs to Szekeres and Turán [39], in which they studied an extremal problem. In the 1950s, there were a series of papers [16, 35, 48, 36] devoted to the computation of moments of fixed orders of the determinant (see also [20]). The explicit formula for higher moments get very complicated and in general not available, except in cases when the atom variables have some special distribution (see, for instance [9]).

One can use the estimate for the moments and the Chebyshev inequality to obtain an upper bound on the magnitude $|\det A_n|$ of the determinant. However, no lower bound was known for a long time. In particular, Erdős asked whether $\det A_n$ is non-zero with probability tending to one. In 1967, Komlós [25, 26] addressed this question, proving that almost surely $|\det A_n| > 0$ for random Bernoulli matrices (where the atom variables are iid Bernoulli, taking values ± 1 with probability $1/2$). His method also works for much more general models. Following [25], the upper bound on the probability that $\det A_n = 0$ has been improved in [24, 45, 46, 6]. However, these results do not say much about the value of $|\det A_n|$ itself.

A few years ago, the authors [45] managed to prove that for Bernoulli random matrices, with probability tending to one (as n tends to infinity)

$$(1) \quad \sqrt{n!} \exp(-c\sqrt{n \log n}) \leq |\det A_n| \leq \sqrt{n!} \omega(n)$$

for any function $\omega(n)$ tending to infinity with n . This shows that almost surely, $\log |\det A_n|$ is $(\frac{1}{2} + o(1))n \log n$, but does not otherwise provide much information on the limiting distribution of the log determinant. For related works concerning other models of random matrices, we refer to [38].

Exempel från Tao & Vu (2012)

16 referenser (d v s källor) i tre stycken I Inledningen

Det här är också ett slags syntes, sammanfattande information från flera olika källor!

Vad kännetecknar en bra sammanfattning?



1. **Identifiera det viktigaste** innehållet och huvudpunkten (erna)
2. **Urval och avgränsning** (ar) – fokus/ta fasta på en specifik del
3. **Kort** – d.v.s. kortare än ursprungskällan (ca 6000 – 9000 tecken)
4. **Parafras** – omskrivning av författarens ord
5. **Neutral** – (objektiv till ämnet, undvik värderande och kontroversiella ord och uttryck) – **MEN** använd informationen för att kommentera och driva resonemang i relation till syfte
6. **Referenshantering** – sammanfattningsmarkörer el. referatmarkörer
7. **Språkligt bearbetad, välanpassad och självständig**

Vad kännetecknar en bra sammanfattning?



1. Identifiera det viktigaste innehållet och huvudpunkten (erna)

2. Urval och avgränsning (ar) – fokus/ta fasta på en specifik del

3. Kort – d.v.s. kortare än ursprungskällan (ca 6000 – 9000 tecken)

4. Parafras – omskrivning av författarens ord

5. Neutral – (objektiv till ämnet, undvik värderande och kontroversiella ord och uttryck) – **MEN** använd informationen för att kommentera och driva resonemang i relation till syfte

6. Referenshantering – sammanfattningsmarkörer el. referatmarkörer

7. Språkligt bearbetad, välanpassad och självständig:

Tas upp i del 2 av föreläsningen

Identifiera det viktigaste/huvudpunkterna – urval och avgränsning

Exempel – huvudpunkter



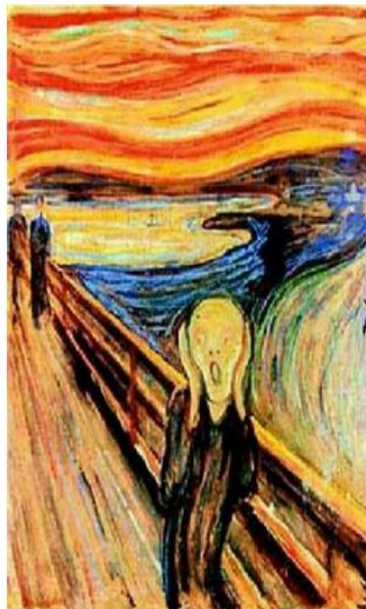
Optimeringsteori² handlar om att lösa just denna typ av problem: att finna den vektor $\vec{x}$ av alternativ, i detta fall den kombination av aktiviteter, som ligger i det sökta rum som representerar alla tillåtna lösningar och som ger lägsta möjliga värde, här kostnad, för en vektorvärd målfunktion $f(\vec{x})$. Det är utifrån denna teori som experter inom matematik och datavetenskap utvecklar algoritmer och programmerar mjukvara som sedan används av flygbolagen för att dessa ska kunna effektivisera sin verksamhet. Mjukvaran kan

¹Johansson, Maja: Optimering av resurser inom flygindustrin, My-dagen, 111024

²Nationalencyklopedin: Optimeringsteori (<http://www.ne.se/optimeringsteori>)

Parafras

Jämför med hur parafras också är ett konceptbegrepp



Parafras:

- Idéer i ursprungsinformationen uttrycks med egna ord genom omskrivning
- Ursprungsinformationens innebörd kan behöva omarbetas eftersom samma grundinformation ska användas för ett annat syfte med ett annat verktyg (en text)

2021-11-03

Neutral

Neutral - hur fungerar exemplet?



- "En annan mycket intressant föreläsning som på ett bra sätt beskriver ..."
- "En annan **mycket intressant** föreläsning som på ett **bra** sätt beskriver ..."

Bättre?



- Skrivs om som: "En annan föreläsning beskriver på ett bra sätt ..."
- Eller (ännu hellre): "Googles sidrankning är ett annat exempel på hur matematiken kan tillämpas ..."

Referenshantering

Resursoptimering

Ett exempel på hur användbart matematik kan vara i en konkret situation är vid planering av flygresor¹. Det ligger kanske nära till hands att tänka att arbetet med att koordinera tider, tillgängliga flygplan, personal et cetera skulle falla på en högpresterande schemaläggares lott, men i själva verket görs detta arbete med matematikens hjälp. Efter att först ha formulerat problemet såsom en mängd av aktiviteter som måste genomföras exakt en gång, och som under vissa bivillkor kan kombineras till kedjor, kan man med hjälp av den gren av matematiken som kallas optimering finna den mest kostnadseffektiva lösningen.

Optimeringsteori² handlar om att lösa just denna typ av problem: att finna den vektor $\vec{x}$ av alternativ, i detta fall den kombination av aktiviteter, som ligger i det sökta rum som representerar alla tillåtna lösningar och som ger lägsta möjliga värde, här kostnad, för en vektorvärd målfunktion $f(\vec{x})$. Det är utifrån denna teori som experter inom matematik och datavetenskap utvecklar algoritmer och programmerar mjukvara som sedan används av flygbolagen för att dessa ska kunna effektivisera sin verksamhet. Mjukvaran kan

¹Johansson, Maja: Optimering av resurser inom flygindustrin, My-dagen, 111024

Ett alternativ: *"I sin föreläsning under my-dagen (2011-10-24) talar Maja Johansson om hur användbart matematik kan vara...."*

Texten fokuserar på innehållet och hänvisar till källor genom fotnoter eller alt. källreferenssystem

Ett möjligen bättre alternativ i denna text är följande

Ett annat alternativ – med biografisk information



är Human Genome Project, som har kartlagt ett helt mänskligt genom. Erik Kristiansson, forskare vid Matematisk statistik på Chalmers, har forskat inom området bioinformatik. Analyserandet av biologiska system, särskilt genomet hos organismer, resulterar i mycket stora datamängder, berättar Kristiansson. Det mänskliga genomet består av ca 3,2 miljarder baspar och

Väv in upplysning om
källan/källorna i löptexten

Exempel – öppningsmening där information om källan integrerats

Google: PageRank™

I sin föreläsning om Googles sidrankningsalgoritm PageRank redogör Stefan Lemurell, forskare på Matematiska vetenskaper, för hur över hundra år gammal grundforskning får nya oväntade tillämpningar. 

Exempel – sammansfattningsmarkörer

Återkommande
referatmarkörer
behövs. Varför?

Andreasson beskriver n -kroppars problemet på följande sätt:

$m_1, m_2, m_3, \dots, m_n$ är kropparnas massa

$\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3, \dots, \mathbf{x}_n$ är positionerna

$\dot{\mathbf{x}}_1, \dot{\mathbf{x}}_2, \dot{\mathbf{x}}_3, \dots, \dot{\mathbf{x}}_n$ är kropparnas hastigheter

$$\text{Newtons kraftlag: } F = ma \rightarrow m_j \ddot{\mathbf{x}}_j = G \sum_{i \neq j} \frac{m_i m_j (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)}{|\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j|^3}$$

är Human Genome Project, som har kartlagt ett helt mänskligt genom. Erik Kristiansson, forskare vid Matematisk statistik på Chalmers, har forskat inom området bioinformatik. Analyserandet av biologiska system, särskilt genomet hos organismer, resulterar i mycket stora datamängder, berättar Kristiansson. Det mänskliga genomet består av ca 3,2 miljarder baspar och

Ytterligare exempel på referatmarkör



Rowlett förklarar vidare att spelteori har tillämpningar inom biologi, ekonomi och sociologi. Ett exempel som tas upp är klimaddilemmat. Betrakta relationen mellan länderna USA och Kina där payoff är vinst från produktion och strategierna är huruvida de ska samarbeta och minska deras utsläpp eller inte. Om båda länderna bestämmer sig att minska sina utsläpp har de båda en förväntad payoff R . Om Kina bestämmer sig att reducera sina utsläpp medan USA inte gör det kommer Kina få en mindre förväntad payoff S och USA en högre förväntad payoff T . Om de båda länderna inte reducerar sina

Abstract

The random triangle model is a Markov random graph model which, for parameters $p \in (0, 1)$ and $q \geq 1$ and a graph $G = (V, E)$, assigns to a subset, η , of E , a probability which is proportional to $p^{|\eta|}(1-p)^{|E|-|\eta|}q^{t(\eta)}$, where $t(\eta)$ is the number of triangles in η . It is shown that this model has maximum entropy in the class of distributions with given edge and triangle probabilities.

Using an analogue of the correspondence between the Fortuin-Kasteleyn random cluster model and the Potts model, the asymptotic behavior of the random triangle model on the complete graph is examined for p of order $n^{-\alpha}$, $\alpha > 0$, and different values of q , where q is written in the form $q = 1 + h(n)/n$. It is shown that the model exhibits an explosive behavior in the sense that if $h(n) \leq c \log n$ for $c < 3\alpha$, then the edge probability and the triangle probability are asymptotically the same as for the ordinary $G(n, p)$ model, whereas if $h(n) \geq c' \log n$ for $c' > 3\alpha$, then these quantities both tend to 1. For critical values, $h(n) = 3\alpha \log n + o(\log n)$, the probability mass divides between these two extremes.

Moreover, if $h(n)$ is of higher order than $\log n$, then the probability that $\eta = E$ tends to 1, whereas if $h(n) = o(\log n)$ and $\alpha > 2/3$, then, with a probability tending to 1, the resulting graph can be coupled with a graph resulting from the $G(n, p)$ model. In particular these facts mean that for values of p in the range critical for the appearance of the giant component and the connectivity of the graph, the way in which triangles are rewarded can only have a degenerate influence.

Keywords: Random graph; random cluster model; Swendsen-Wang correspondence; entropy.

AMS 1991 Subject Classification: Primary 05C80
Secondary 92G30; 62H30

1. Introduction

Since Erdős and Rényi introduced the subject in 1959 (see [4]), random graphs have attracted much attention in various scientific disciplines; for example, in the social sciences random graph models are used for describing the structure of social networks (see for example [5] or [7]). For instance, an edge between two vertices could mean that the corresponding individuals are friends. This example provides the background for this paper.

- Källreferens
- Ämnesintroduktion
- Specificering, fördjupning, exemplifiering

Johan Jonasson
Journal of Applied Probability
Vol. 36, No. 3 (Sep., 1999), pp. 852-867

Mer subtila markörer som
signalerar: "detta är
andrahandsinformation"

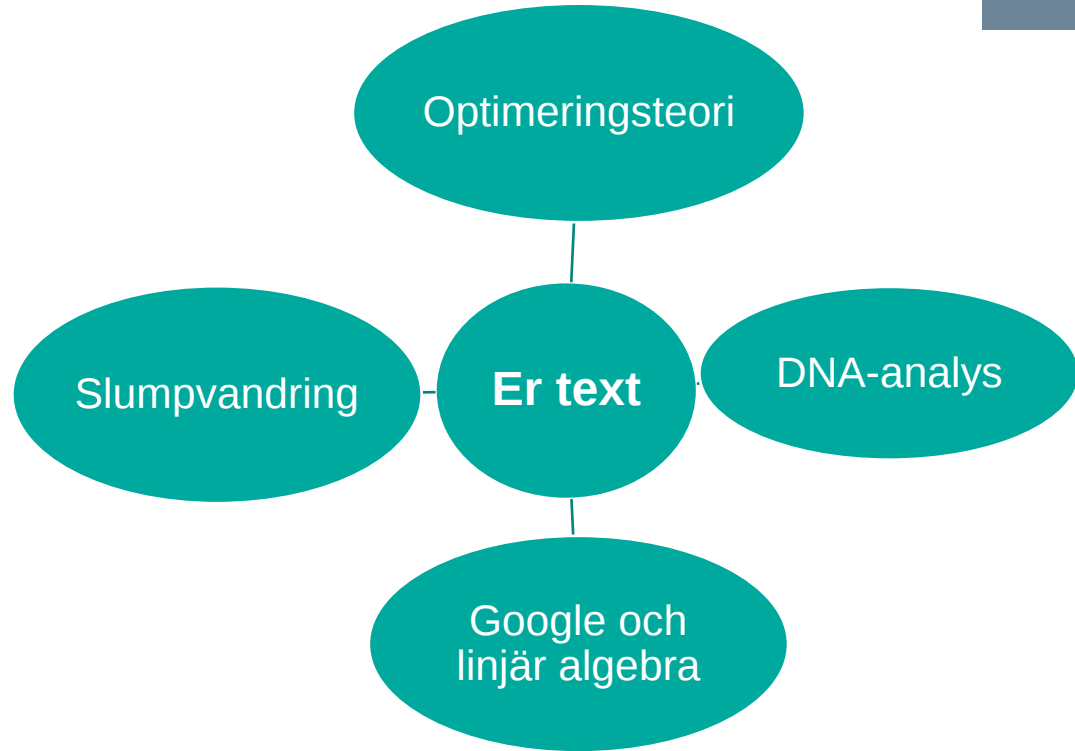
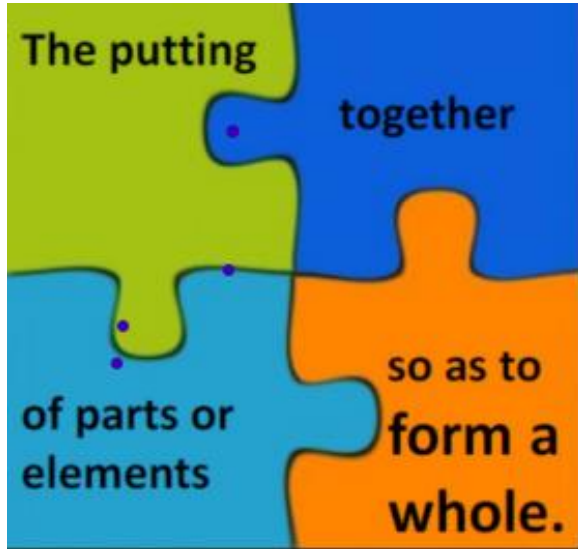
För att summera ...



- Vi har angett vad som **kännetecknar en bra sammanfattning**
- Vi har tittat på några **exempel på dessa kännetecken** och hur ni kan göra i era texter

**Nu ... hur göra för att skriva EN text
baserad på FLERA källor och idéer?**

Nu ... hur göra för att skriva EN text baserad på FLERA källor och idéer?



Bind samman idéerna i er syntes

- Påståenden/idéer från föreläsningarna (eller andra källor) får inte existera i ett vakuum
- Dra paralleller, hitta kopplingar och var tydlig för läsarens skull
- Kom ihåg det övergripande syftet med din text – och upprepa det gärna (om än inte ordagrant, så hur? Exempel på fraser?)
- Låt idéerna utgöra en helhet
- Arbeta med **inledning – övergångar – avslutning**
- Tänk på att inledning, huvuddelen (sammanfattande information), avslutning är **funktioner** (inte nödvändigtvis rubricerade delar/avsnitt)

Övergångar skapar sammanhang

anpassas efter de specifika villkor som respektive bolag behöver ta hänsyn till vad gäller bland annat flygplanskapacitet och tillgänglig personal. Värt att notera är att även om algoritmer och beräkningar spelar en viktig roll är det själva abstraktionen av villkoren och formuleringen av problemet som är matematikens viktigaste bidrag till lösningen.

Modellering

Föregående exempel visar hur matematik kan spara både tid och pengar. Detta är fallet även då man använder sig av matematisk sannolikhet för att simulera hur ett visst system kommer att uppträda, för att på så sätt slippa genomföra kostnadskrävande experiment. Med hjälp av matematisk sannolikhet kan man istället, givet en modell samt vissa bestämda parametrar, beräkna vad som skulle inträffa. För att simulera diffusion i ett fysikaliskt experiment använder man sig av slumpvandring³. I en dimension är denna lätt att beskriva: vi föreställer oss en partikel som vandrar på tallinjen. För varje steg är sannolikheten lika stor att den går åt höger som att den går åt vänster.

En intressant fråga är då huruvida slumpvandrararen kommer att återkomma till sin utgångspunkt eller inte, det vill säga om systemet är rekurrent. Om E representerar sannolikheten för att slumpvandrararen efter $2n$ steg är tillbaka på sin utgångspunkt innebär rekurrens att $P(E) = 1$, det vill säga att slumpvandrararen med 100% sannolikhet kommer att återvända till sin startplats. Motsatsen, som följaktligen innebär att man inte kan garantera att slumpvandrararen återkommer till utgångspunkten, kallas transiens och

Övergång – från en föreläsning till en annan från ett användningsområde till ett annat



Men matematisk optimering kan användas till mer än bara planering och schemaläggning. I sin föreläsning "Geometrisk algoritm och kombinatorisk optimering med tillämpning inom bilindustrin" pratar Edvin Åblad om hur han med hjälp av bland annat optimering jobbar med att automatisera bilindustrin. Själva optimerings delen handlar mycket om att minimera resurserna som används för att kunna maximera företagets vinstmarginal.

Övergång – från en föreläsare/föreläsning till en annan



och automatisering. Precis som Emily Curry beskriver även Edvin att en förutsättning för att lösa de olika simuleringarna är att dela isär problemen till mindre delproblem och sedan arbeta utifrån en mindre skala tills helheten fungerar optimalt.

Hänvisa till för- och efternamn
alternativt efternamn efter
fullständig presentation, men
ALDRIG enbart till förnamnet!

Övergång – från ett ämne till ett annat från en föreläsare/föreläsning till en annan



Precis som optimering, kan statistik tillämpas inom många industrier. Kevin Persson berättar under presentationen “Statistik Inom Läkemedelsutveckling” om sitt arbete på läkemedelsföretaget Astrazeneca som statistiker. Hans arbetsuppgifter inkluderar implementering av statistiska modeller för att sammanställa och analysera data.

Statistik används även av Erik Bülow, som arbetar för Västra Götalandsregionen med sjukvårdsdata. I Bülows presentation “Statistik i allmänhetens tjänst” redogörs för hur hans avdelning, Regionalt cancercentrum väst, använder statistik för att analysera data kring diagnoser, behandlingar, utfall med mera. INCA är ett register som tillgängliggör data från cancervård. Bülow använder statistisk modellering för att prognostisera bland annat behovet av maskineri som exempelvis antalet linjär accelerationer, vars används till strålbehandling, som

Ett ämne – flera föreläsare



2 Optimering inom flyg- och bilindustrin

Emily Currys och Edvin Åblads presentationer handlade båda om hur de använder optimering i yrkeslivet. Emily Curry diskuterade optimering inom flygindustrin, av bland annat bränsle och arbetskraft. På Boeing, där hon jobbar, arbetar de med schemaläggningar för flyg och besättning. En roster är en personlig månadskalender. Att optimera en roster är att minimera kostnaderna med villkoren att varje besättning är tilldelad en roster, att alla resor har fått en besättning och att alla regler följs. Även om rosteringmetoden främst används av flygbolag så har den, speciellt under pandemin, visats vara användbar på andra ställen också, då Karolinska Universitetssjukhuset tog hjälp av metoden för att hitta personal till akuten.

Kevin Åblad, som jobbar på Fraunhofer-Chalmers Centre, beskrev hur man optimerar robotstationer. Dessa robotar används till exempel för att bygga bilar. Det som är viktigt när

Övergång – ämnespresentation och fördjupning



Ämnesintroduktion
Upprepning syfte

Optimering är ett utav många exempel på hur matematik kan komma till stor användning inom olika arbetsområden. Emily Curry arbetar för Jeppesen som bland annat erbjuder en roster-produkt till olika flygbolag, där ett roster kan beskrivas som ett månadsschema för besättningen ombord. I föreläsningen “Optimization In The Aviation Industry” berättade Curry att målet med optimeringen är att all produktion ska täckas för flygbolagen, samtidigt som kostnaden ska minskas genom att mer effektivt planera besättningens schemaläggning.

Fördjupning
Precisering

Optimeringen löses med hjälp av matrisberäkning med binära tal, där en rad i matrisen kan visa besättningsars potentiella resor. När matrisen är uppställd kan man sedan

Inledning – vad ska inledningen göra?



- Starta generellt – landa i ett syftespåstående
- Beskriv syftet med TEXTEN, dvs. vad texten gör i handen på läsaren i läsögonblicket
- Undvik klyschor av typen ”Redan de gamla grekerna insåg att matematiken spelar en avgörande roll ...”
- Använd inledningen till att *skapa förväntningar* hos läsaren

Inledning



Matematik kan te sig tämligen abstrakt, på gränsen till oanvändbart; allmännyttan i att räkna på ekvationssystem eller ta fram invecklade matematiska bevis är för många allt annat än uppenbar. Bilden av ämnet som något med svag koppling till vår konkreta tillvaro är dock inte helt rättvis eftersom matematiken är ständigt närvarande i informationssamhället. Denna uppsats, baserad på fyra föreläsningar med anknytning till matematik, visar på hur matematiken kan användas som redskap inom några olika områden. | 

Avslutning – vad ska avslutningen göra?



- Knyt ihop alla trådar
- *Sammanfatta sammanfattningen* i en enda mening – ett starkt påstående
- Bekräfta din huvud(syn)tes
- Avslutningen ska spegla inledningen



CHALMERS

Matematik är alltså en mycket viktig del av det konkreta yrkeslivet, liksom av samhället i stort. Tillämpning av ämnet på arbetsplatser av vitt skilda slag kan få till följd att vinst, effektivitet och smidighet ökar dramatiskt. Utöver detta kan vi genom att tänka matematiskt se världen lite klarare, något som kan underlätta processer både på idéstadiet och under själva genomförandet. Även om matematiken arbetar i skymundan och inte sällan är dold för utomstående är den alltså essentiell.

Avslutning

Inledning

Matematik kan te sig tämligen abstrakt, på gränsen till oanvändbart; allmännyttan i att räkna på ekvationssystem eller ta fram invecklade matematiska bevis är för många allt annat än uppenbar. Bilden av ämnet som något med svag koppling till vår konkreta tillvaro är dock inte helt rättvis eftersom matematiken är ständigt närvarande i informationssamhället. Denna uppsats, baserad på fyra föreläsningar med anknytning till matematik, visar på hur matematiken kan användas som redskap inom några olika områden. 

Matematik är alltså en mycket viktig del av det konkreta yrkeslivet, liksom av samhället i stort. Tillämpning av ämnet på arbetsplatser av vitt skilda slag kan få till följd att vinst, effektivitet och smidighet ökar dramatiskt. Utöver detta kan vi genom att tänka matematiskt se världen lite klarare, något som kan underlätta processer både på idéstadiet och under själva genomförandet. Även om matematiken arbetar i skymundan och inte sällan är dold för utomstående är den alltså essentiell.

Avslutning

Vad får ni med er från dagens föreläsning?



- Vägledning för sammanfattningsskrivande
 - pdf på kurshemsidan
- Återkopplingsdokument inför kamratrespons och textseminarium
 - pdf på kurshemsidan
- Bilderna från dagens föreläsning
- Samt övrigt material som underlättar skrivprocessen

Nu byter vi perspektiv ...

... för att se vad NI kan lära av tidigare års texter ... och applicera lärdomarna i ert eget skrivande!

Fokus för resten av lektionen



”Matematiskt klarspråk är faktiskt inte en omöjlighet utan en nödvändighet.”

Olle Nerman (2016)

Hur skriver ni en syntestext som tydligt ”hör hemma” i matematiktraditionen och samtidigt är vårdad, enkel och begripligt, d.v.s. använder matematiskt klarspråk?

Centrala begrepp



- En text är **textriktig** om den är välfungerande som text betraktat, är logisk och sammanhängande (har en tydlig röd tråd) givet syftet med texten och är stilmässigt anpassad för ändamålet, d.v.s. varken för formell eller för informell.
- En text är **språkriktig** om den tar hänsyn till de regler och normer som styr användningen av svenska språket i skriven text.
- Klarspråk är (myndighets)texter skrivna på ett vårdat, enkelt och begripligt språk.

Klarspråk (enl. Språkrådet)



- Välj en lagom personlig ton
- Välj relevant innehåll
- Disponera texten på ett logiskt sätt
- Förklara allt som behöver förklaras
- Stryk sådant som inte behövs
- Skriv informativa rubriker
- Undvik långa och invecklade meningar
- Använd begripliga ord och förklara nödvändiga facktermer
- Sammanfatta det viktigaste
- Välj en genomtänkt grafisk formgivning

Språklagen § 11

” Språket i offentlig verksamhet ska vara vårdat, enkelt och begripligt.

Klarspråk (enl. Språkrådet)



- Välj en lagom personlig ton
- Välj relevant innehåll
- Disponera texten på ett logiskt sätt
- Förklara allt som behöver förklaras
- Stryk sådant som inte behövs
- Skriv informativa rubriker
- Undvik långa och invecklade meningar
- Använd begripliga ord och förklara nödvändiga facktermer
- Sammanfatta det viktigaste
- Välj en genomtänkt grafisk formgivning

Språklagen § 11

” Språket i offentlig verksamhet ska vara vårdat, enkelt och begripligt.

Klarspråk (enl. Språkrådet)

- Välj en lagom personlig ton
- Välj relevant innehåll
- Disponera texten på ett logiskt sätt

- Förklara allt som behöver förklaras
- Stryk sådant som inte behövs
- Skriv informativa rubriker
- Undvik långa och invecklade meningar
- Använd begripliga ord och förklara nödvändiga facktermer
- Sammanfatta det viktigaste
- Välj en genomtänkt grafisk formgivning

Språklagen § 11

” Språket i offentlig

Ta del av exemplen i bildspelet på egen hand! Vid nästa tillfälle finns möjlighet att fråga om något är oklart!

Perspektiv och ton



- Vanliga frågor: "Aktiv eller passiv form? ...och "Får vi skriva?"
- Vad tycker ni själva?

Vi slutförde testet inom den angivna tidsramen (aktiv form, med "vi")

Testet slutfördes inom den angivna tidsramen (passiv form, utan "vi")

Om det är motiverat kan "vi" användas, men låt inte fokus hamna på författarna i onödan.

- **Men, inom matematik har ett (annat) slags "vi" en mkt. naturlig, vanlig och viktig funktion.**

Aktiv: Vi genererar ekvationen [2] och använder den som utgångspunkt genom hela processen.

Passiv: Ekvationen [2] genereras och används som utgångspunkt genom hela processen.

“The Language of Mathematics”: Towards a Critical Analysis of Mathematics Texts

CANDIA MORGAN

“The use of “we”...implicate the reader...[in] the construction of the mathematical argument [...] it constructs a reader who is also a member of the same community and is thus in some sense a colleague.”

(Morgan, 1996, sid. 6)

Stilen ska vara saklig (komihåg neutral)



- Undvik värderande/värdeladdade ord/uttryck
- Undvik subjektivitet

Vad reagerar ni på?



Den seriella kommunikationen mellan experimentkorten och Bluetooth-modulerna behövde uppfylla vissa mycket viktiga krav. Det primära kravet var en överföringshastighet på 9600 Baud. Detta blev ett jättestort problem då det kunde mätas att överföringshastigheten på signalen från utvecklingskortet inte alls motsvarade den som ställts in i programkoden. Den felaktiga överföringshastigheten orsakade ett helt felaktigt dataflöde. På grund av projektets mycket snäva tidsbegränsningar åtgärdades detta via en induktiv, istället för en teoretisk, arbetsmetod.

Saklighet: undvik värderande/värdeladdade ord



Den seriella kommunikationen mellan experimentkorten och Bluetooth-modulerna behövde uppfylla vissa mycket viktiga krav. Det primära kravet var en överföringshastighet på 9600 Baud. Detta blev ett jättestort problem då det kunde mätas att överföringshastigheten på signalen från utvecklingskortet inte alls motsvarande den som ställts in i programkoden. Den felaktiga överföringshastigheten orsakade ett helt felaktigt dataflöde. På grund av projektets mycket snäva tidsbegränsningar åtgärdades detta via en induktiv, istället för en teoretisk, arbetsmetod.

Saklighet: undvik värderande/värdeladdade ord



Den seriella kommunikationen mellan experimentkortet och Bluetooth-modulerna behövde uppfylla vissa ~~mycket viktiga~~ krav.

Det primära kravet var en överföringshastighet på 9600 Baud.

Detta blev ett ~~jättestort~~ problem då det kunde mätas att överföringshastigheten på signalen från utvecklingskortet inte ~~alls~~ motsvarande den som ställts in i programkoden. Den felaktiga överföringshastigheten orsakade ett ~~helt~~ felaktigt dataflöde. På grund av projektets ~~mycket snäva~~ tidsbegränsningar åtgärdades detta via en induktiv, istället för en teoretisk, arbetsmetod.

Bättre?



Den seriella kommunikationen mellan experimentkortet och Bluetooth-modulerna behövde uppfylla vissa krav. Det primära kravet var en överföringshastighet på 9600 Baud. Detta blev ett problem då det kunde mätas att överföringshastigheten på signalen från utvecklingskortet inte motsvarade den som ställts in i programkoden. Den felaktiga överföringshastigheten orsakade ett felaktigt dataflöde. På grund av projektets tidsbegränsningar åtgärdades detta via en induktiv, istället för en teoretisk, arbetsmetod.

Disponera texten på ett logiskt sätt (textriktighet)

- Disposition på **övergripande nivå/avsnitt i texten**
 - definieras av textens behov, utifrån syftet
 - ev. rubriker
- Disposition **inom avsnitt och inom stycken**
 - logiskt flöde
 - styckeindelning
 - kärnmeningar
 - informationsstruktur
 - textbindning

DISPONERA TEXTEN VÄL OCH GE LÄSAREN EN “LUGN SEGLATS”

How do engineers tell a story?

Christopher Edwards, professor i mekanik, Stanford University

Övergripande nivå



- Utgå från syftet och var lyhörd inför textens (och läsarens) behov – det finns ingen absolut "given" struktur
- Använd en medveten strategi – en disposition händer inte av sig själv:
 - **emfatisk** (det viktiga först) – för texten/rapporten som helhet/avsnitt
 - **tematisk** (indelning i olika teman) – bra i texter/rapporter där olika delämnena behandlas
 - **kontrastiv** (uppställning i motsatser) – bra i utredande och argumenterande avsnitt
 - **kronologisk** (tidsföljd – bra när läsaren ska utföra något och behöver förhålla sig till att ngt sker/skedde i en viss ordning)
 - **annan systematisk disposition** (orsak före verkan, helhet före detalj, åtgärd före resultat, rumsföljd)

ev. Rubriker



- Rubriker behövs för att underlätta navigeringen i texten
- Rubriker ska sammanfatta
- Parallella informativa och transparenta rubriker
- **MEN**, rubriker ska inte användas istället för övergångar

Informativa och transparenta rubriker

Skriv så här:

4	SAMVERKAN I SVENSKT NÄRINGSLIV	
	Sammanfattning	23
	Vanligast att samverka med få aktörsgrupper	24
	Nätverkens geografiska spridning	25
	Små företag samverkar i mindre utsträckning	28
	Tjänsteföretag har lokala nätverk	29

Skriv inte så här:

4	SAMVERKAN	
	Sammanfattning	23
	Få aktörsgrupper	24
	Geografisk spridning	25
	Små företag	28
	Tjänsteföretag	29

Inom avsnitt och inom stycken

Stycke



- Stycke = informations-/idéenhets
 - en idé = ett stycke
- Nytt stycke för att...
 - introducera ett resonemang som är kopplat till textens huvudsyfte
 - byta perspektiv
 - signalera sekvens, t.ex. från ett argument till ett annat, från ett steg till ett annat
 - inleda eller avsluta en tankegång
- Stycken markeras i texten på ett av två möjliga sätt, genom
 - indrag
 - blankrad

[Från studentrapport]

Var bör stycket delas upp?



Nyquist–Shannon samplingsteorem utgör inom signalbehandling en grundläggande princip för övergången mellan tidskontinuerliga signaler och tidsdiskreta signaler [3]. Samplingsteoremet fastställer en tillräcklig förutsättning för att rekonstruera den tidskontinuerliga signalen på ett så idealt sätt som är möjligt i samband med samplingsprocessen. Enligt teoremet bör samplingsfrekvensen, f_s , vara minst dubbelt så hög som bandbredden för den signal som samplas, för att undvika störningar [3]. Den så kallade Nyquist–frekvensen härleds direkt ur Nyquist–Shannon samplingsteorem och definieras som halva samplingsfrekvensen [3], se ekvation 1. Nyquist–frekvensen är således minst lika stor som signalens bandbredd.

[Från studentrapport] Här bör stycket delas upp!



Nyquist–Shannon samplingsteorem utgör inom signalbehandling en grundläggande princip för övergången mellan tidskontinuerliga signaler och tidsdiskreta signaler [3]. Samplingsteoremet fastställer en tillräcklig förutsättning för att rekonstruera den tidskontinuerliga signalen på ett så idealt sätt som är möjligt i samband med samplingsprocessen. Enligt teoremet bör samplingsfrekvensen, f_s , vara minst dubbelt så hög som bandbredden för den signal som samplas, för att undvika störningar [3].

Den så kallade Nyquist–frekvensen härleds direkt ur Nyquist–Shannon samplingsteorem och definieras som halva samplingfrekvensen [3], se ekvation 1. Nyquist–frekvensen är således minst lika stor som signalens bandbredd.

2.4.5 Pulsbreddsmodulering (PWM)

Pulsbreddsmodulering, PWM, är en teknik för att skicka information genom en elektrisk signal. Kortfattat skickas flertalet strömimpulser istället för en konstant ström, vilket resulterar i en våg.

Det finns i huvudsak två olika sätt som detta används på, varav det första är en metod för att kunna skicka en variabel strömstyrka genom en binär utport (en utport som antingen är aktiv eller ej). Genom att slå av och på utporten med visst tidsintervall sänks strömstyrkan. Ju större del av tiden som strömmen är avstängd, desto svagare blir strömmen, vilket gör att man kan skicka en signal med valfri styrka. Frekvensen för vågen hålls så hög att den anslutna apparaten inte kan urskilja att det egentligen är en konstant ström. Detta är vanligt vid drift av motorer där strömstyrkan avgör motorns hastighet.

Det andra sättet används bland annat för servon där information skickas och kodas av längden på strömimpulser och deras avstånd. En våg skickas varje 20 ms, där längden på vågen avgör servots riktning. En våglängd på 1,5 ms är nolläge, där en kortare längd gör att servot vrider sig i negativ riktning, och en längre längd gör att den vrider sig i positiv riktning.

Till bilen används PWM till både servo och motor. Utifrån de signaler bilen tar emot från fjärrkontrollen, alternativt från aktiv kontrollapplikation, skapar den rätt PWM-signaler för att kontrollera bilen.

2.4.5 Pulsbreddsmodulering (PWM)

Pulsbreddsmodulering, PWM, är en teknik för att skicka information genom en elektrisk signal. Kortfattat skickas flertalet strömpulser istället för en konstant ström, vilket resulterar i en våg.

Det finns i huvudsak två olika sätt som detta används på, varav det första är en metod för att kunna skicka en variabel strömstyrka genom en binär utport (en utport som antingen är aktiv eller ej). Genom att slå av och på utporten med visst tidsintervall sänks strömstyrkan. Ju större del av tiden som strömmen är avstängd, desto svagare blir strömmen, vilket gör att man kan skicka en signal med valfri styrka. Frekvensen för vågen hålls så hög att den anslutna apparaten inte kan urskilja att det egentligen är en konstant ström. Detta är vanligt vid drift av motorer där strömstyrkan avgör motorns hastighet.

Det andra sättet används bland annat för servon där information skickas och kodas av längden på strömpulser och deras avstånd. En våg skickas varje 20 ms, där längden på vågen avgör servots riktning. En våglängd på 1,5 ms är nolläge, där en kortare längd gör att servot vrider sig i negativ riktning, och en längre längd gör att den vrider sig i positiv riktning.

Till bilen används PWM till både servo och motor. Utifrån de signaler bilen tar emot från fjärrkontrollen, alternativt från aktiv kontrollapplikation, skapar den rätt PWM-signaler för att kontrollera bilen.

Kärnmeningar



Pulsbreddsmodulering, PWM, är en teknik för att skicka information genom en elektrisk signal.

Det finns i huvudsak två olika sätt som detta används på, varav det första är en metod för att kunna skicka en variabel strömstyrka genom en binär utport.

Det andra sättet används bland annat för servon där information skickas och kodas av längden på strömimpulser och deras avstånd.

Till bilen används PWM till både servo och motor.

2.4.5 Pulsbreddsmodulering (PWM)

Pulsbreddsmodulering, PWM, är en teknik för att skicka information genom en elektrisk signal. Kortfattat skickas flertalet strömpulser istället för en konstant ström, vilket resulterar i en våg.

Det finns i huvudsak två olika sätt som detta används på, varav det första är en metod för att kunna skicka en variabel strömstyrka genom en binär utport (en utport som antingen är aktiv eller ej). Genom att slå av och på utporten med visst tidsintervall sänks strömstyrkan. Ju större del av tiden som strömmen är avstängd, desto svagare blir strömmen, vilket gör att man kan skicka en signal med valfri styrka. Frekvensen för vågen hålls så hög att den anslutna apparaten inte kan urskilja att det egentligen är en konstant ström. Detta är vanligt vid drift av motorer där strömstyrkan avgör motorns hastighet.

Det andra sättet används bland annat för servon där information skickas och kodas av längden på strömpulser och deras avstånd. En våg skickas varje 20 ms, där längden på vågen avgör servots riktning. En våglängd på 1,5 ms är nolläge, där en kortare längd gör att servot vrider sig i negativ riktning, och en längre längd gör att den vrider sig i positiv riktning.

Till bilen används PWM till både servo och motor. Utifrån de signaler bilen tar emot från fjärrkontrollen, alternativt från aktiv kontrollapplikation, skapar den rätt PWM-signaler för att kontrollera bilen.

Kärnmening och "resten av stycket"



- den inledande meningen i ett stycke
- kärnmeningen är styckets "titel" eller "tema" och talar om vad stycket handlar om
- kärnmeningen är ett påstående som resten av stycket **specificerar**
- kärnmeningen är ett påstående som resten av stycket **exemplifierar**
- kärnmeningen är ett påstående som resten av stycket **konkretiserar**

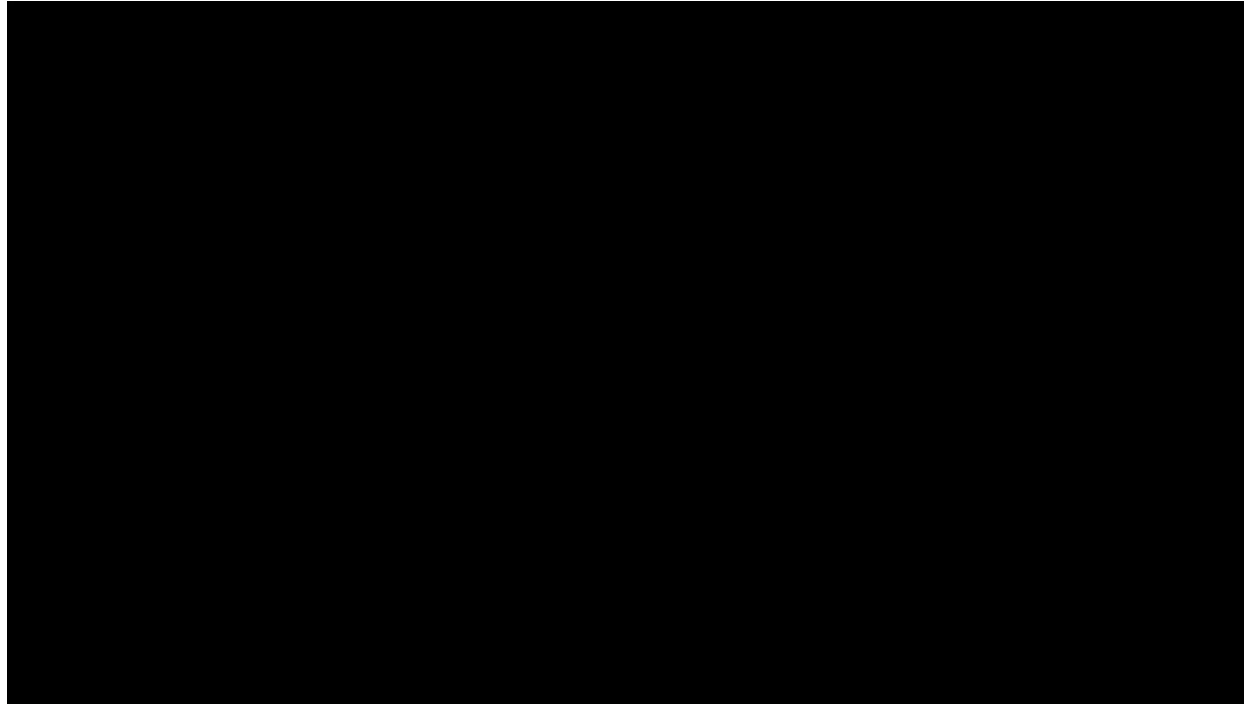
Inledande mening = Kärnmening

Resten av stycket:

stöd åt kärnmeningen;

utvecklar, förtydligar, bygger ut kärnmeningen

OM STYCKEN OCH KÄRMENINGAR



Andreas Isacsson, professor i fysik, Chalmers

Informationsstruktur - meningsnivå



- Informationen inom ett stycke text i en facktext måste ha en **logisk uppbyggnad** med avseende på i vilken ordning information presenteras
- Informationsstruktur handlar om
 - vår kognitiva förmåga att processa information effektivt
 - **GAMMAL** och **NY** information
- Vi skapar ordning genom *växlingen* mellan gammal och ny information i en text
 - *Gammal (känd) information*: det man **talar** om; den information som är utgångspunkt för yttrandet
 - *Ny information*: det man talar **om**; det som meningen går vidare till

På undersidan av geckons fötter har den små hår, så kallade häftlameller. Lamellerna delar upp sig och utmynnar i flera platta ändar (spatlar). Varje spatel är cirka $0,5\text{ }\mu\text{m}$ i diameter. Spatlarna skapar i kontakt med underlaget de van der Waals-krafter som behövs för att geckoödlan ska kunna hålla sig kvar på underlaget.

På undersidan av geckons fötter har den små hår, så kallade

Gammal information

Ny information

häftlameller. Lamellerna delar upp sig och utmynnar i flera

Ny information

Gammal information

platta ändar (spatlar). Varje spatel är cirka $0,5 \mu\text{m}$ i diameter.

Ny information

Gammal information

Spatlarna skapar i kontakt med underlaget de van der

Gammal information

Ny information

Waals-krafter som behövs för att geckoödlan ska kunna

hålla sig kvar på underlaget.

Lägg märke till:

ny information=obestämd form

gammal information=bestämd form

Textbindning



- Att tydligt markera sambanden mellan en texts olika delar underlättar för läsaren
- Vi använder visa ord som konkreta markörer i en text, och ibland är de nödvändiga för att förmedla “rätt” betydelse

Jag kommer inte på mötet. Kim kommer.

*Jag kommer inte på mötet, **men** Kim kommer.*

*Jag kommer inte på mötet, **därför att** Kim kommer.*

*Jag kommer inte på mötet, **trots att** Kim kommer.*

- Sådana här ord/fraser vägleder läsaren och visar hur olika satser ska förstås i förhållande till varandra
- Om ett visst samband mellan satser är mindre förväntat är det särskilt viktigt att visa det, och tvetydighet ska alltid undvikas

*Den önskade prestandan uppnåddes **trots att** flera delar inte fungerade enligt plan.*

Textbindningsord/Sammanhangssignaler – listan finns på Canvas



Tillägg		Tid	
även och, också därtill tillika dessutom lika viktigt är vidare vad mera är	ytterligare nästa för det första för det andra tilläggas kan slutligen sist men inte minst	inledningsvis omedelbart därefter under tiden medan samtidigt före efter så småningom Snart	efter ett tag först sedan tidigare senare för det första för det andra slutligen till sist

Ord som signalerar jämförelse eller motsättning		
däremot men emellertid dock ändå icke desto mindre trots, trots allt å ena sidan	å andra sidan när allt kommer omkring tvärtemot tvärtom en skillnad är i gengäld i sin tur istället	fördelarna nackdelarna på så sätt på samma sätt samtidigt (kan noteras att) liknande (resonemang) likartat (resonerar) in likartad uppfattning

Exemplifiering och precisering	Orsak och slutsats	Upprepning
såsom till exempel exempelvis bland annat det vill säga illustrerar/illustreras som ett exempel på visar belyser här urskiljer sig närmare bestämt särskilt i synnerhet	av detta skäl mot den bakgrunden på grund av detta orsaken är/var en förklaring till detta som en följd av härav följer följaktligen således sålunda alltså därför resultatet blir slutsatsen blir vilket leder till det(ta) beror på anledningen är följden blir	Som tidigare nämnts som nämnt som jag tidigare antytt med andra ord
		Emfas (eftertryck)
		det är tydligt tydligen faktum är is själva verket det vill säga nämligen
		Sammanfattning
		slutligen kort sagt avslutningsvis sammantaget sammanfattningsvis

Klarspråk (enl. Språkrådet)

- Välj en lagom personlig ton
- Välj relevant innehåll
- Disponera texten på ett logiskt sätt

- Förklara allt som behöver förklaras
- Stryk sådant som inte behövs
- Skriv informativa rubriker
- Undvik långa och invecklade meningar
- Använd begripliga ord och förklara nödvändiga facktermer
- Sammanfatta det viktigaste
- Välj en genomtänkt grafisk formgivning

Frågor?

Lagen om akademisk kommunikation § 1

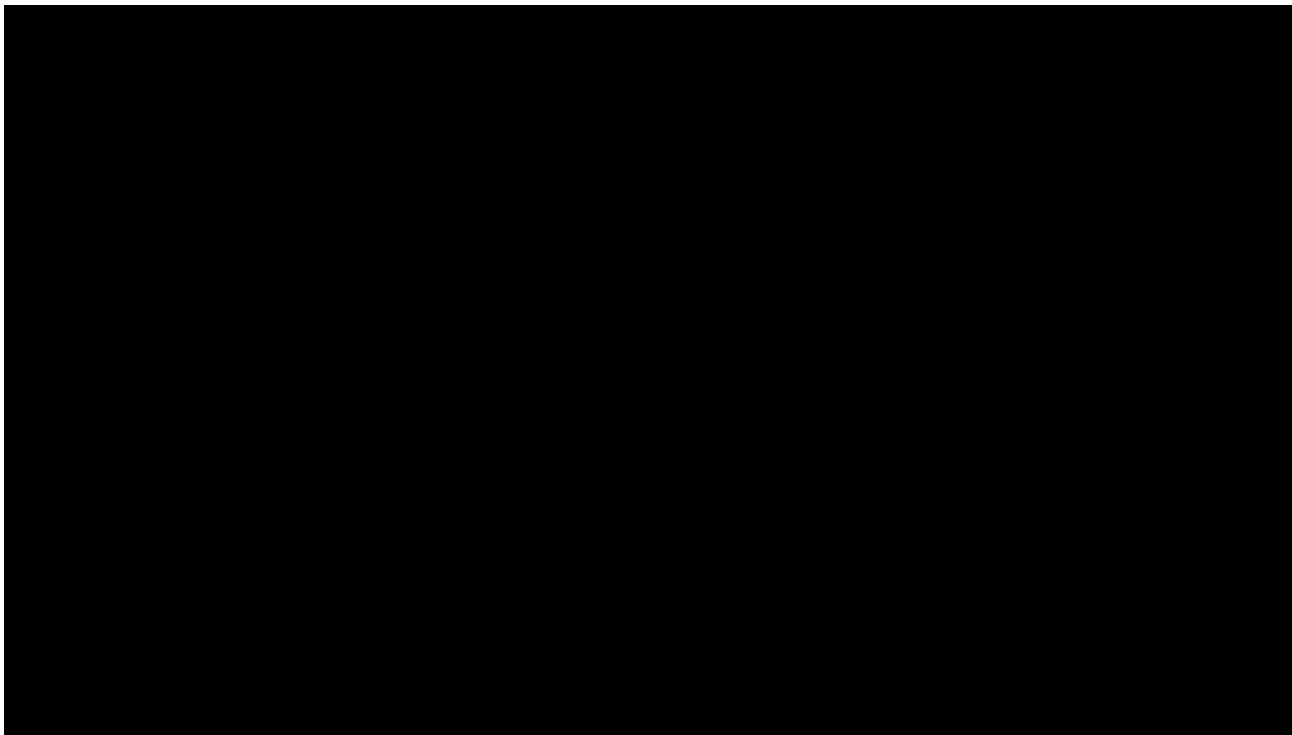
"Språket i den akademiska kommunikationen ska vara vårdat, enkelt och begripligt"

Se bilder 75 – 90 på egen hand!

Sidorna handlar om fackterminologi, ordval, meningslängd, stringens, hänvisning till information om visualisering i matematiktext, t.ex. figurhantering och matematisk integrering i text samt allmän språkriktighet.

Fråga vid nästa tillfälle om något är oklart!
Mejla går förstås också bra 😊

EFFEKTIVT SKRIVANDE HAR BETYDELSE



Mark Kasevich, professor i teknisk fysik, Stanford University

Begripliga ord?

- Se upp med teknisk jargong, särskilt om er publik innehåller icke-expert
- Behöver ni använda en fackterm? Helt OK men överväg behov av definition
- Avgörande: den egna förståelsen. Använd aldrig en term som ni inte själva vet vad den betyder (okunskap märks ...)

Exempel på jargong- och modeord och främmande ord:

- agenda
- aktör
- arena
- benchmarking (riktmärkning, (prestanda)jämförelse)
- eliminera (ta bort)
- estimerar (uppskatta)
- fokusera
- implementera (genomföra, införa, följa)
- indikera (visa, antyda)
- notifiera (anmäla, meddela, underrätta)
- option (alternativ)
- outsourcing (lägga ut på entreprenad)
- printer (skrivare)
- proaktiv (förebyggande)
- tillskapa (skapa)
- transparent (tydlig, genomblickbar, begriplig)
- validera (bekräfta, utvärdera)

Tips:

På Språkrådets webbplats finns en lista över onödiga engelska lånord och deras svenska motsvarigheter:
<http://www.sprakradet.se/onodigengelska>.

OM JARGONG I FACKTEXT

Is it always wrong to use jargon?

Margot Gerritsen, professor i energiresurser, Stanford University

JÄMFÖRELSE

- *Forskning och framsteg* vs. *Biomaterials*; två artiklar på samma tema
- Båda artiklarna har (såklart) en hög koncentration av högre frekventa ord
- *Biomaterials* innehåller däremot avsevärt många fler lågfrekventa ord, både akademiska ord och disciplinspecifika ord

Lexikal profil (förenklad): F&F vs. *Biomaterials*

	F&F	<i>Biomaterials</i>	Exempelord
-1000	K1K1K1K1K1K1	K1K1K1K1K	
-2000	K2K2K2K2	K2K2K2K2	
-3000	K3K3K3	K3K3K3	
-4000	K4K4	K4K4K4K4	matrix, acidic
-5000	K5K5	K5K5K5	composites, feasibility
-6000		K6K6	polymer, fabricate
-7000		K7K7	phosphate, scaffold
-8000		K8K8	adhesive
-9000		K9	collagen
-10 000		K10	biomechanical
-11 000		K11	aqueous
-12 000		K12	orthotopic
-13 000		K13	cranial
-14 000		K14	ecotopic
-15 000		K15	femoral
-16 000		K16	
-17 000		K17	
-18 000		K18	intramuscular
-19 000		K19	osteocondral
-20 000		K20	
-30 000	K30	K30	

Förklara svåra ord



- Förklara facktermerna?
- Vad betyder "*appreciering*" (ekon.)?
- *Appreciering, dvs. då valutan i ett land stiger under ett system med rörlig växelkurs, kan innebära att ...*
- Texten blir längre, så använd sparsamt med uttryck som måste definieras.
- Vilka facktermer behöver definieras?

Undvik långa och invecklade meningar



Meningslängd



- **För långa:**

Det är viktigt att inte skriva för långa meningar för om man gör det blir det svårt för läsaren att hänga med, eftersom det inte finns några naturliga pauser där läsaren kan samla sig och ta in det han/hon har läst och detta gör att läsaren blir irriterad och tappar fokus.

- **För korta:**

Man ska inte skriva för korta meningar heller. Om man gör det blir det också jobbigt att läsa. Det blir för hackigt. Då får man inget bra flyt i läsningen. Även detta kan gör att läsaren tappar fokus.

- **Lagom långa:**

Om man skriver lagom långa meningar blir det lätt att läsa texten. Använd skiljetecken strategiskt för att ge lite andrum till läsaren. Växla mellan att skriva lite längre meningar, där du binder ihop flera satser, och kortare meningar.

Bra meningslängd

Skriv så här:

Forskning som bedrivits under senare tid visar att malignt melanom är den viktigaste orsaken till att tumörsjukdomarna ökat. (18 ord)
I allt väsentligt har ökningen att göra med blekhyade svenskars solvanor. (11 ord)
Det framgår av en rapport från en svensk utredning. (9 ord)
I rapporten finns bland annat statistik över hur många av de drabbade som haft för vana att resa till sydliga länder och utsätta sig för intensiva solbad där. (28 ord)

För lång mening

Skriv inte så här:

Resultaten av den forskning som bedrivits under senare tid om malignt melanom och den statistik om drabbade svenskars solvanor som framgår av en rapport från en svensk utredning visar att malignt melanom är den viktigaste orsaken till att tumörsjukdomar ökat och att detta hänger samman med blekhyade svenskars solvanor vid sina återkommande resor till sydliga länder och med de intensiva solbad som de utsätter sig för där. (67 ord)

Mening utan inskott

Skriv så här:

Utredaren har fått i uppdrag av myndigheten att kartlägga situationen och utarbeta förslag på kreativa och effektiva lösningar på problem som kan uppkomma. Till sin hjälp har han ett antal ledamöter, som bildar en kommitté.

Mening med långt inskott

Skriv inte så här

(inskottet är kursiverat):

Utredaren, *som fått i uppdrag att för myndighetens räkning kartlägga situationen och utarbeta förslag på kreativa och effektiva lösningar på eventuellt uppkomna problem*, har till sin hjälp ett antal ledamöter som bildar en kommitté.

Stryk sådant som inte behövs



En strategi för att ”kondensera” texten



Det besvärligaste problemet som dök upp, var det som vi anade från start, nämligen att det visade sig vara mycket svårt att få tag på rätt mjukvara till simuleringen av strömmarna i motorflödet och även när vi lyckades med detta (vi använde oss av den senaste versionen av FlowPro), motsvarade mjukvaran inte våra förväntningar vilket påverkade resultatet.

En strategi för att "kondensera" texten



~~Det besvärligaste problemet som dök upp, var det som vi anade från start, nämligen att det visade sig vara mycket svårt att få tag på rätt mjukvara till simuleringen av strömmarna i motorflödet och även när vi lyckades med detta (vi använde oss av den senaste versionen av FlowPro), motsvarade mjukvaran inte våra förväntningar vilket påverkade resultatet.~~

En strategi för att "kondensera" texten – *hitta kärnan*

~~Det besvärligaste problemet som dök upp, var det som vi anade från start, nämligen att det visade sig vara mycket svårt att få tag på rätt mjukvara till **simuleringen av strömmarna i motorflödet** och även när vi lyckades med detta (vi använde oss av den **senaste versionen av FlowPro**), motsvarade mjukvaran inte våra förväntningar vilket påverkade resultatet.~~

Det centrala innehållet i föregående text var:

Strömmarna i motorflödet simulerades med hjälp av FlowPro (ver.1.4).

Grafisk formgivning och matematik i texten



Lär er att hantera **figurer och tabeller** rätt ... och att **integrera matematiken** rätt!

Se "minilektioner" på Canvas – här berättar min kollega Hans Malmström om de viktigaste sakerna att tänka på.

Språkriktighet?

Se Canvas för lathund!



- Det regel- och normstyrda i språket
- Mkt viktigt för textens trovärdighet
- Ni behöver känna till var ni hittar svaren på era frågor om språkriktighet
 - *Skriver man "Schrödingerekvationen", "Schrödinger-ekvationen" eller "schrödingerekvationen"?*
 - *Vad innebär tydlighetskommatering?*
 - *Vilken av Svenska Akademiens resurser väljer du främst om du vill veta hur ett ord stavas och böjs?*

Resurser på Canvas

- uppdateras löpande, bl.a. med dagens föreläsningsbilder och förberedelsematerial inför nästa tillfälle.

Så håll utkik!

Filer/underlag/material från fackspråk och kommunikation

2022-11-01: Material som är tänkt att hjälpa er under skrivprocessen är följande:

[Skriva en sammanfattning.](#) ↓

[Underlag för återkoppling i samband med textseminarium](#) ↓

[Textbindning: ex. sammanhangssignaler \(Strömquist\)](#) ↓

OBS! Kör minilektionerna i presentationsläge för att lyssna på ljudfilerna:

[Minilektion om visualisering i matematiktext.pptx](#) ↓

[Minilektion om integrering av matematik i text.pptx](#) ↓

[Språkverktyg och andra hjälpmedel](#) ↓

Hjälp att skriva klarspråk:

[Myndigheternas skrivregler.pdf](#) ↓

Ta del av annoterade sammanfattningar (text 1, 2 och 3):

[Textexempel 1 sammanfattande syntes.pdf](#) ↓

[Textexempel 2 sammanfattande syntes.pdf](#) ↓

[Textexempel 3 sammanfattande syntes.pdf](#) ↓

2022-10-25: [HÄR](#) ↓ hittar ni uppgiftsinstruktionen "MMG Skrivuppgift 2022" med översiktlig information, bl.a. formaliakrav avseende kursens skrivuppgift.

2022-10-25: *Introduktion till kommunikationsinslaget i matematik* hittar ni [HÄR](#) ↓ (hämta presentationen och kör den i presentationsläge för att lyssna på ljudfilerna). Se presentationen **FÖRE** MY-dagen.

2022-10-25: [HÄR](#) ↓ hittar ni dokumentet "MY-dagen Skrivprocess" som anger lämpliga steg i anteckningsförfarandet och som underlättar den fortsatta skrivprocessen.



Inför övningsseminarium 8/11



- Inför övningen ska ALLA lyssna på ett radioprogram (26 minuter)
- "Can Maths Combat Terrorism?"
- <https://www.bbc.co.uk/programmes/p02f757c>
- Glöm inte att anteckna medan ni lyssnar!
- **Skriv 200 ord sammanfattning om radioprogrammet – använd vad vi har tagit upp här idag!**
- **TA MED ER TEXTEN DEN 8/10! Skriv gärna texten på dator/digitalt och börja applicera klarspråksprinciperna omgående!**

forts. Övningsseminarium 8/11



- **"Skriva sammanfattande syntestext"**
- Tillsammans lyssnar vi på ett kort TED-program (ni antecknar)
- "The mathematics of war" av Sean Gouley (8 minuter):
http://www.ted.com/talks/sean_gourley_on_the_mathematics_of_war
- Ni får lektionstid (15 minuter) att sammanfatta också detta program
- 15 minuter att "syntetisera" informationen ni samlat
- **Uppdrag:** skriv en text (ca 250-300 ord) där syftet är att redogöra för hur matematik kan förändra världen eller i vart fall vår världsbild
- Avslutande diskussion och frågor

Nästa steg



Chalmers

- Övningsseminarium 8/11
- Skrivarbete och föreläsningar 8/11 – 8/12
- Textseminarium 8/12
- Slutgiltig bearbetning av texten 8/12 – 21/12
- Frivillig drop-in-handledning 13/12, 15/12
- **Slutinlämning 21/12, 2022**

GU

- Övningsseminarium 8/11
- Skrivarbete 8/11 – 23/11
- Textseminarium 23/11
- Slutgiltig bearbetning av texten 23/11 – 16/12
- Frivillig drop-in-handledning 7/12
- **Slutinlämning 16/12, 2022**



CHALMERS