

Skriva och sammanfatta – användbara och centrala matematikkompetenser

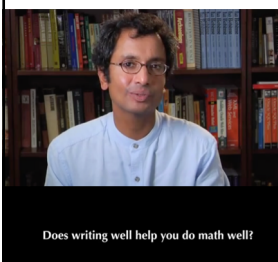
2018-11-07

Hans Malmström
 Vetenskapens kommunikation och lärande
 Chalmers tekniska högskola
mahans@chalmers.se

Idag:

- Fokus (kort) på skrivande som process och central del i forskningsarbete
- Varför sammanfattning?
- Vad utmärker en bra sammanfattning?
- "Fallgropar" i skrivandet (baserat på våra erfarenheter från tidigare år)

En röst från er disciplin (Ravi Vakil, professor i matematik på Stanford University)



Does writing well help you do math well?

"När du skriver ner en idé, klart, tydligt, och på ett övertygande sätt, det är först DÅ du inser var svagheterna i ditt resonemang finns....Det finns en stark korrelation mellan att skriva (om) matematik på ett bra sätt och att VARA en bra matematiker"

Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies

ISSN: 1051-1970 (Print) 1935-4053 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/upri20>

INTEGRATING MATHEMATICS AND COMPOSITION INSTRUCTION

Joseph Kirtland PhD & Pau-San Hoh PhD

→ Genom att aktivt och systematiskt arbeta med skrivande/kultivera skrivande om/inom matematik förbättras studenternas matematisk förståelse.

Två sorters skrivande (komplement)

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tankeskrivande – Tänk m. pennan – Få och utveckla idéer – Utforska, testa – Klargöra tankar – Kreativt tänk. – Skribentorient. – Process | <ul style="list-style-type: none"> • Presentationsskrivande – Kommuniera – Presentera – Framställa – Förklara för andra – Kritiskt-analytiskt tänk. – Mottagarorient. – Produkt |
|--|--|

Olika situation, syfte, användning

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tankeskrivande – Du – Studiekamrater – Formativ dialog – Informellt personl. språk – Expressivt – Tanketext, anteckningar, utkast | <ul style="list-style-type: none"> • Presentationsskrivande – Andra – Offentlighet – Examination – Formellt (anpass.) språk – Korrekt – Uppsats, rapport, artikel, tentamen |
|--|---|

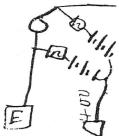
Ett exempel

- *Bra bild av figuren–
[Jonathan redigerar
dom andra]*
 - *Väldefinierat problem –
men den där konstiga
syntaxen haltar*
 - *Vidareutveckla till nsta
möte*
- ”Utvecklingen av Alpha-syntaxen[12] var en komplex process som tog ansemlig tid i anspråk.”

Try two ~~insulated~~ disks of rubber on which is a strip of Zinc & of Copper Connected together = This stands still now another disk 100th of an inch from it revolves slowly & also^d with immense rapidity This disk has one Strip Copper. See if influence would generate E. & Connect to Sensitive Galvanometer =

Thus

Mitt i Edisons skrivprocess!



Pgs. 612-613
The Papers of Thomas Edison Vol. 1
R.V. Jenkins et al
John Hopkins Press, 1989

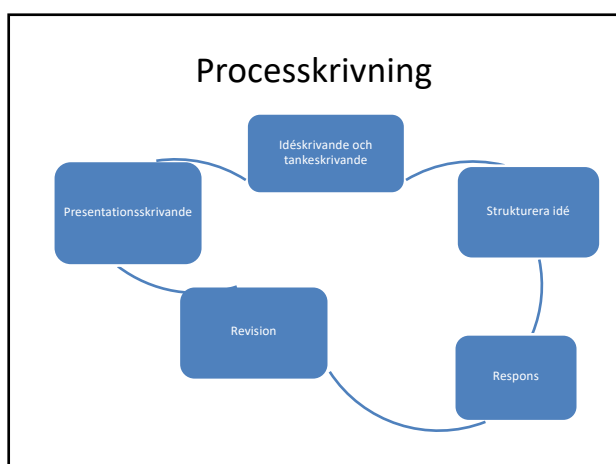
Charge & discharge a large Condenser or several large Condrs. Through a very delicate high R Engine—Revolving Armature = so as to get. a perpetual revolution in the Engine =^b

ascertain if some magnetic arrangement might not be made so as to be included within the circuit^c ~~to use~~ so that it would exactly neutralize the static charge in So many knots^d of Cable if these devices Could be put in the Cable & their Capacity would remain as Constant as the Capacity of the Cable = it would be valuable =

Try two ~~insulated~~ disks of rubber on which is a strip of Zinc & of Copper Connected together = This stands still now another disk IOOth of an inch from it revolves slowly & also^e with immense rapidity This disk has one Strip Copper. See if influence would generate E. & Connect to Sensitive Galvanometer =

Bearbetning från tanke till presentation

- Snabbskriva → Utveckla → Revidera
 - Inget avbrott
 - En utgångspunkt
 - Inspiration
 - Idégenerering
- Utveckla
 - Tillägga
 - Stryka
 - Ersätta
 - Klargöra
 - Utarbeta
 - Korrigera
 - Flytta
- Revidera
 - Fokus
 - Form/struktur
 - Formuleringar
 - Rättskrivning
 - Skiljetecken



Halmos "spiraler"

- Matematikskrivande (allt presentationsskrivande) är iterativt
- Paul Halmos talar om "spirals":

"Write the first section, write the second section, rewrite the first section, rewrite the second section, write the third section, rewrite the first section, rewrite the second section, rewrite the third section, write the fourth section, and so on."



Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies

ISSN: 1051-1970 (Print) 1935-4053 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/ugri20>

INTEGRATING MATHEMATICS AND COMPOSITION INSTRUCTION

Joseph Kirtland PhD & Pau-San Hoh PhD

→ Itererande skrivande uppmuntrar studenterna till ökad förståelse av matematiken genom en "revision-as-discovery"-process... Genom att revidera texten flera gånger utvecklas och fördjupas både förståelsen för matematiska koncept och förmågan att skriva väl.

Egentligen...

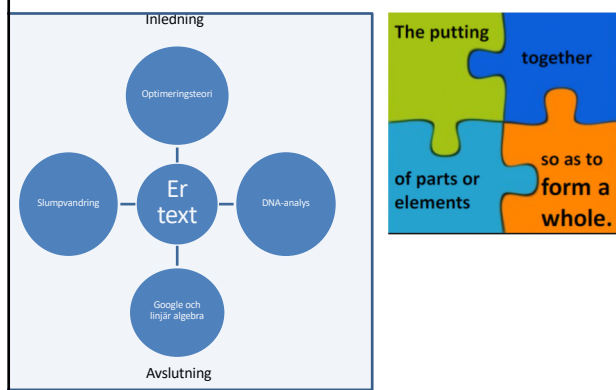
- ...inte så konstigt
- Ingen skrivrevolution
- Speglar hur vi naturligt beter oss
- Skrivande ÄR en iterativ (återkopplande) process som följer, och är en del i, det pågående "forskningsarbetet" (tankearbetet)
- **Alltså – en användbar matematikkompetens**

Fokus på er skrivuppgift nu...

Sammanfattning

- "Studenterna förväntas **syntetisera** central och stödjande information från olika föreläsningar till en sammanhängande text med en tydlig central idé vars **syfte** antingen är (i) att 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 någonting om den yrkesmässiga tillämpningen av matematik"

Er syntestext



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
 - informationsöverbastning – ingen ny trend
- Sammanfattningar finns överallt
 - naturlig del i akademiska texter
 - pressmeddelanden från företag och organisationer
 - *Executive summary* i verksamheter
 - [...] också inom matematisk kommunikation!

THE RANDOM TRIANGLE MODEL

JOHAN JONASSON,^{*} Chalmers University of Technology

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 s of E a probability which is proportional to $p^{|s|}(1-p)^{|E|-|s|}q^{|t(s)|}$, where $t(s)$ is the number of triangles in G which have exactly two edges in s . It is shown that the 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 and q in the range $0 < p < 1$ and different values of q , where q is written in the form $q = 1 + \alpha/\beta$. It is shown that the model exhibits an explosive behavior in the sense that if $\beta < 2$, then the edge probability and the triangle probability are asymptotically the same as for the ordinary $G(p)$ model, whereas if $\beta > 2$, then these quantities both tend to 1. For critical values, $\beta = 2$, the probability mass divides between these two vertices.

Moreover, if β is of higher order than $\log \beta$, then the probability that $s = E$ tends to 1, whereas if $\beta = o(\log \beta)$ and $\alpha = 2/\beta$, then, with a probability tending to 1, the resulting graph can be regarded as a graph resulting from the $G(p, q)$ 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 revealed can only have a negligible influence.

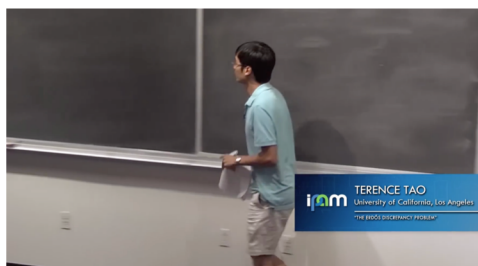
Keywords: Random graphs; random cluster model; Swendsen-Wang correspondence; entropy.

AMS 1991 Subject Classification: Primary 05C80; Secondary 05C85, 05C90.

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.

Terence Tao sammanfattar “The Erdős Discrepancy Problem”



Vad kännetecknar en bra sammanfattning?

- Att summera något är att koka ned – att identifiera det viktiga och det relevanta, med hänsyn till en given mottagare
- Vi vill ha huvudpunkten(erna) med stödjande information
- **Vår grundläggande arbetsprincip: urval och avgränsning**

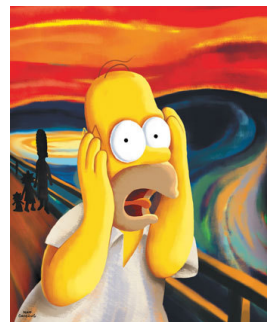
Vad kännetecknar en bra sammanfattning? (1)

- **Texten är generellt kort och alltid kortare än sin källa** (9000/6500 tecken i detta fall)
- Tumregel: absolut inte mer än 1/3 av ursprungsinformationen i omfattning
- Vad som är kort är relativt. Varför/vad skriver du? Vad för slags sammanfattning vill din uppdragsgivare ha?

Vad kännetecknar en bra sammanfattning? (2)

- **Texten är en *parafras***
- Idéer i ursprungsinformationen uttrycks med författarens egna ord genom omskrivning
- En parafras innebär ofta också en omarbetning av innebörden i en text – typiskt när samma grundinformation ska användas för ett annat syfte med ett annat verktyg (en annan text)

Jämför med hur parafras också är ett konstbegrepp



Vad kännetecknar en bra sammanfattning? (3)

- **Texten redogör för huvudpunkterna i ursprungsinformationen**
- Texten ska återspegla informationsbalansen i ursprungsinformationen
- Det gäller alltså att identifiera huvudpunkterna i ursprungsinformationen

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>)

Vad kännetecknar en bra sammanfattning? (4)

- **En sammanfattning av en akademisk text är neutral**
- Författaren förhåller sig neutral och objektiv till ämnet som behandlas
- Undvik värderande eller kontroversiella ord, uttryck, eller exempel. Förstärkande ord bör heller inte förekomma
- Undantag: förväntas du ge uttryck för din åsikt?

Exempel – neutral?

i ett fåtal aktier utan i flera tusen olika aktier. Om alla aktier har ungefär samma sannolikhet att gå upp i värde så är sannolikheten att göra förlust mycket låg. Det spelar alltså ingen roll om VD:n i ett enskilt bolag ligger i skilsmässa med sin fru och detta går ut över bolagets affärer. Detta eftersom ett enskilt bolag påverkar den totala värdeförändringen av alla investeringar endast marginellt.

En annan mycket intressant föreläsning som på ett bra sätt beskriver hur matematiken tillämpas inom det privata yrkeslivet var "Googles sidrankning

Vad kännetecknar en bra sammanfattning? (5)

- **Texten öppnar med, eller har inledningsvis en tydlig referens till ursprungskällan**
- Läsaren vill kunna läsa och verifiera sammanfattningen
- Fråga om trovärdighet – vem har sagt något?

Referens till källan

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 (111024) talar Maja Johansson om hur användbart matematik kan vara...."

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

Exempel – bra öppningsmening där information om källan integrerats

Google: PageRank™

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

Vad kännetecknar en bra sammanfattning? (6)

- **Texten påminner med jämna mellanrum läsaren: "Detta är en sammanfattning"**
- Sammanfattningsmarkörer
- Mer subtila markörer som signalerar: "Detta är andrahandsinformation"

Exempel – sammanfattningsmarkörer

Andreasson beskriver n -kroppars problemet på följande sätt:

$m_1, m_2, m_3, \dots, m_n$ är kropparnas massa
 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ är positionerna
 $\dot{x}_1, \dot{x}_2, \dot{x}_3, \dots, \dot{x}_n$ är kropparnas hastigheter

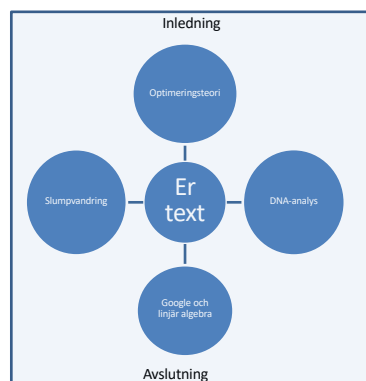
$$\text{Newtons kraftlag: } F = ma \rightarrow m_j \ddot{x}_j = G \sum_{i \neq j} \frac{m_i m_j (x_i - x_j)}{|x_i - x_j|^3}$$

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 genom hos organismer, resulterar i mycket stora datamängder, berättar Kristiansson. Det mänskliga genomet består av ca 3,2 miljarder baspar och

Vad kännetecknar en bra sammanfattning? (7)

- **Texten är bearbetad och välanpassad**
- ...mer om senare!

Er syntestext



Bind samman idéerna

- Påståenden/idéer från föreläsningsunderlaget får inte existera i vakuum
- Dra paralleller, hitta kopplingar, var tydlig för läsarens skull
- Kom ihåg det övergripande syftet med din text – och återupprepa det gärna
- Låt idéerna utgöra en helhet
- Arbeta med övergångar

Övergångar skapar sammanhang

anpassas efter de specifika villkor som respektive bolag behöver ta hänsyn till vad gäller bland annat flygplanskapacitet och tillgänglig personal. Vårt att notera är att även om ~~absoluta~~ kopplingar spelar en viktig roll är det själv ~~absoluta~~ 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 studera 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 tallinen. För varje steg är sannolikheten lika stor att den går åt höger som att den går åt vänster.

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

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

Inledning

- 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

Avslutning

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

Vad får ni med er från dagens föreläsning?

- Handledning för sammanfattningsskrivande
– pdf på kurshemsidan
- Återkopplingsdokument inför kamratrespons och skrivseminarium
– pdf på kurshemsidan
- Och även bilderna från föreläsningen!



Frågor innan vi blickar framåt?

mahans@chalmers.se

Inför övningsseminarium 14/11

- Inför övningen ska ALLA lyssna på ett radioprogram (26 minuter)
- "Can Maths Combat Terrorism?"
["http://www.bbc.co.uk/programmes/p02f757c"](http://www.bbc.co.uk/programmes/p02f757c)
- Glöm inte att anteckna medan ni lyssnar!
- Skriv 200 ord sammanfattning om radioprogrammet – använd vad ni har lärt er här idag!
- **TA MED ER TEXTEN DEN 14/11! TA MED EN DATOR/TABLET ATT SKRIVA PÅ**

Övningsseminarium 14/11

- **“Skriva sammanfattande syntestext”**
- Tillsammans lyssnar vi på ett kort TED-program (ni antecknar!)
- “The mathematics of war” av Sean Gourley (8 minuter): http://www.ted.com/talks/sean_gourley_on_the_mathematics_of_war
- Ni får föreläsningstid (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

Nu byter vi perspektiv...

...för att se vad NI kan lära av tidigare års texter...

Fallgropar – uppmaningar

- **Integrera matematiken rätt!**
- **Effektiv vs. ineffektiv text (sammanhang)**
 - Värna om läsbarheten och “flytet” i texten!
- **Rätt vs. fel (normer och regler)**
- **Fint vs. fult (stil)**
 - Värna om den formella akademiska stilen

Integrera matematiken

- (formler, ekvationer och matematiska figurer)
- Några grundläggande principer för att få det skrivna språket att harmoniera med det matematiska språket

Matematiken samverkar med grammatiken

- Matematik skrivs i meningar som ingår i stycken
- Formler och ekvationer följer samma grammatiska regler som ord i en text
- Matematikens symboler (i vid bemärkelse) är satsdelar i meningar, precis som vanliga ord
- Notera att skiljetecken (ofta) används efter formler och ekvationer precis som i vanligt språk

Integrerad matematik, men vad kan göras ännu bättre?

startplats. Motsatsen, som följaktligen innebär att man inte kan garantera att slumpvandringen återkommer till utgångspunkten, kallas transiens och uppkommer då $P(E) < 1$. Genom observation av det generella sambandet

$$\sum_{n=1}^{\infty} P(E) = \frac{C'}{n^{d/2}} = \begin{cases} \infty, & \text{om } d \leq 2 \\ < \infty, & \text{om } d > 2 \end{cases}$$

i vilket C' är en konstant och d den dimension som studeras, kan man visa att slumpvandring kommer att vara rekurrent så länge vi befinner oss i ett symmetriskt system av dimension ≤ 2 . I annat fall råder transiens. Kunskapen om fenomenet är användbar i flera sammanhang. Ett måhända mindre

Läs meningen, inklusive matematiken, högt så får du en känsla för hur de två språkliga uttrycken harmonierar!

Integrerad matematik, men vad kan göras ännu bättre?

startplats. Motsatsen, som följaktligen innebär att man inte kan garantera att slumpvandringen återkommer till utgångspunkten, kallas transiens och uppkommer då $P(E) < 1$. Genom observation av det generella sambandet

$$\sum_{n=1}^{\infty} P(E) = \frac{C'}{n^{d/2}} = \begin{cases} \infty, & \text{om } d \leq 2 \\ < \infty, & \text{om } d > 2 \end{cases}$$

i vilket C' är en konstant och d den dimension som studeras, kan man visa att slumpvandring kommer att vara rekurrent så länge vi befinner oss i ett symmetriskt system av dimension ≤ 2 . I annat fall råder transiens. Kunskapen om fenomenet är användbar i flera sammanhang. Ett måhända mindre

...we see that English sentences can be considerably more *expressive* than their formal mathematical counterparts, while still retaining the precision and rigour that mathematical exposition demands. By using such humble English words as "also", "but", "since", etc., a sentence conveys not only its semantic content, but also how it is going to fit in with the rest of one's argument (or in the wider theory of the subject), giving the reader more insight as to the overall structure of that argument. The paper may become slightly longer because of this, but this is a small price to pay for readability

[Terence Tao, 2018](#)

Ibland är ord bättre än matematiska symboler

- Det här fungerar...

$$\begin{aligned} 3^{2x} - 2(3^x) &= -1 \\ (3^x)^2 - 2(3^x) + 1 &= 0 \\ (3^x - 1)^2 &= 0 \\ 3^x &= 1 \\ x &= 0. \end{aligned}$$

- Men ibland är det här tydligare:

We want to solve for x in the equation

$$3^{2x} - 2(3^x) = -1.$$

We can rewrite this equation in terms of 3^x :

$$(3^x)^2 - 2(3^x) + 1 = 0.$$

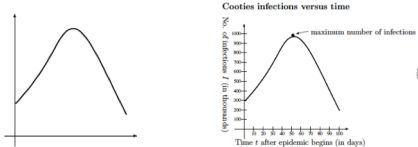
After factoring, this becomes

$$(3^x - 1)^2 = 1$$

and it follows that $3^x = 1$, or $x = 0$.

Integrera matematiska figurer med text

- Använd gärna figurer/tabeller i matematisk text men var tydlig



Tre komponenter i all visuell information – samverkar

1. Figuren eller tabellen



2. Figur-/tabelltext

- OBLIGATORISK
- Var "snäll" mot läsaren
- Figuren ska vara "självbärande"

3. Textkommentaren till figuren eller tabellen

- OBLIGATORISK
- Var "snäll" mot läsaren



Figuren/tabellen

- Visualisering:
 - Tydlig
 - Lättläst
 - Nödvändig information ska vara lättillgänglig (glöm t. ex. inte enheter!)
 - Effektivt utformad
 - Inget överflödigt (inget brus)
- Helt enkelt: layout/design och grafik ska **förstärka** och samtidigt **harmoniera** med budskapet i texten

Sammanfattningen som text

- En syntes av huvudpunkterna i andra källor (föreläsningarna)
 - informationsbalans
 - texten ska bäras av en huvudsaklig idé
 - (inte ett referat av respektive föreläsning)
 - inledning, huvuddel och slut
- En **akademisk** text = tydlig, koncis och **sammanhängande och strukturerad**

Sammanhang i en text

- **Sammanhang** som bärande idé för denna text och för andra akademiska genrer (rapporter, uppsatser, artiklar...)
- Men! Också er vanligaste fråga: *Hur ska det här hänga ihop? Hur ska vi skriva?*
- Uppgiften erbjuder fasta gränser...
 - föreläsningar, matematik, två förslag på övergripande syften, längd, inlämningsdatum, osv.
- ...men också viss flexibilitet
 - vad intresserar er? vilka föreläsningar väljer ni? vilka sammanhang och vilken matematik vill ni lyfta fram?

- Till viss del är det ert ansvar att skapa sammanhang i sammanfattningen
 - också en tydlig utmaning i uppgiften
- Till er hjälp – var medvetna om:
 - sammanhang genom förväntad struktur
 - sammanhang genom innehålllets hantering
 - sammanhang genom språkhantering
- En effektiv text är en sammanhängande text

Sammanhang i matematiktext

- Ett annat slags struktur genom:
 - **Koherens** (ett tekniskt begrepp för "röd tråd")
 1. Stycken, med tydliga kärnmeningar
 1. Informationsstruktur i stycket
 1. Kohesion (textens "klister")

Stycke

- Stycke = informations-/idéenhet
 - En idé = ett stycke
- Nytt stycke för att...
 - introducera och föra något i bevis 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
 - annat fokusskifte
- Stycken markeras i texten på ett av två möjliga sätt, genom
 - Indrag
 - Blankrad

Stycke... →

Nästa stycke... →

Här makeras nästa stycke
gm indrag →

1. Introduction. Synchronization of coupled oscillators is a ubiquitous phenomenon in many areas of science [24] and engineering [2]. Among many examples we mention synchronization of pacemaker cells of the heart [17], central pattern generation [11, 18], chemical waves [13], rhythmic activity in the brain [6, 20], and pattern recognition [23]. Synchronization depends on the intrinsic mechanism of oscillation as well as on the nature of coupling.

Somers and Kopell [12, 21, 22] have proven that synchronization of relaxation oscillators has properties quite different from that of nonrelaxation ones: Relaxation oscillators need just a few or even one cycle to synchronize, and the synchronization is stable in the presence of nonuniformity of natural frequencies. A potential problem with their argument is that they compare moderately or strongly connected relaxation oscillators with phase oscillators that describe *weakly* connected networks. If relaxation oscillators are connected weakly, then they would also need $O(1/\varepsilon)$ cycles to synchronize, where $\varepsilon \ll 1$ is the strength of connections.

→ In the present paper we study weakly connected relaxation oscillators. In sections 2 and 3 we present a rigorous and consistent way of their reduction to phase equations. Each phase variable describes the position of the corresponding oscillator along the limit cycle attractor, as we illustrate in Figure 1.1. Resulting phase equations are fundamentally different from those for smooth (nonrelaxation) oscillators because they become discontinuous in the relaxation limit $\mu \rightarrow 0$, where $\mu \ll 1$ is the ratio of the fast and slow time scales. We use this fact in section 4 to illustrate the most important conclusions of the fast threshold modulation (FTM) theory [21]. In particular, we show that the rate of in-phase synchronization is indeed *relatively* fast if compared with that for smooth oscillators. Moreover, the rate increases even further when the relaxation oscillators become class 2 excitable, as we show in section 4.3.

Stycken med kärnmeningar

- Den inledande meningen i ett stycke
- (Stycke = informations-/ idéenhet)
 - En idé = ett stycke
- Styckets "titel" eller "tema"
- Talar om vad stycket handlar om
- Skapar förväntan
- Förutsätter stringent behandling av information i resten av stycket

Kärnmening

- Påstående som resten av stycket **specificerar**
- Påstående som resten av stycket **exemplifierar**
- Påstående som resten av stycket **konkretiserar**

1. Introduction. Synchronization of coupled oscillators is a ubiquitous phenomenon in many areas of science [24] and engineering [2]. Among many examples we mention synchronization of pacemaker cells of the heart [17], central pattern generation [11, 18], chemical waves [13], rhythmic activity in the brain [6, 20], and pattern recognition [23]. Synchronization depends on the intrinsic mechanism of oscillation as well as on the nature of coupling.

Somers and Kopell [12, 21, 22] have proven that synchronization of relaxation oscillators has properties quite different from that of nonrelaxation ones: Relaxation oscillators need just a few or even one cycle to synchronize, and the synchronization is stable in the presence of nonuniformity of natural frequencies. A potential problem with their argument is that they compare moderately or strongly connected relaxation oscillators with phase oscillators that describe *weakly* connected networks. If relaxation oscillators are connected weakly, then they would also need $O(1/\varepsilon)$ cycles to synchronize, where $\varepsilon \ll 1$ is the strength of connections.

In the present paper we study weakly connected relaxation oscillators. In sections 2 and 3 we present a rigorous and consistent way of their reduction to phase equations. Each phase variable describes the position of the corresponding oscillator along the limit cycle attractor, as we illustrate in Figure 1.1. Resulting phase equations are fundamentally different from those for smooth (nonrelaxation) oscillators because they become discontinuous in the relaxation limit $\mu \rightarrow 0$, where $\mu \ll 1$ is the ratio of the fast and slow time scales. We use this fact in section 4 to illustrate the most important conclusions of the fast threshold modulation (FTM) theory [21]. In particular, we show that the rate of in-phase synchronization is indeed *relatively* fast if compared with that for smooth oscillators. Moreover, the rate increases even further when the relaxation oscillators become class 2 excitable, as we show in section 4.3.

2. Informationsstruktur

- A och O i en bra text är bra informationsstruktur.
- Informationen i en text 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

Informationsstruktur

- Informationen 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 **talat** om
 - den information som är utgångspunkt för yttrandet
- *Ny information*: det man **talat om**
 - det som meningen går vidare till

- **Känd information** i en sats eller mening är startpunkt eller utgångspunkt
 - Gemensam information för läsare och skribent
 - Är ofta subjekt i en mening
 - Skrivs ofta i bestämd form

”Ekvationen visar tydligt hur...”

- **Ny information** är ett yttrandes fortsättning – det man *säger* om det man talat om och som utvecklar ett påstående eller argument
 - Information som inte kan antas vara gemensam (i den givna kommunikationssituationen)
 - Är ofta objekt i en mening
 - Skrivs ofta i obestämd form

”Förhållandet kan beskrivas med en ekvation.”

Analysera själva!

Titta här hur Terence Tao (med kollega) hanterat informationsstruktur på ett utmärkt sätt

The analysis of the above random determinants relies crucially on the fact that the rows of the matrix are jointly independent. This independence no longer holds for Hermitian random matrix models, which makes the analysis of determinants of Hermitian random matrices more challenging. The Hermitian version of Komlos' result [25, 26] was posed as an open question by Weiss in the 1980s and was solved only five years ago [23] and for this purpose the authors needed to introduce the quadratic analogue of Littlewood-Offord-Erdős theorem. The analogue of (1) was

The analysis of the above random determinants relies crucially on the fact that the rows of the matrix are jointly independent. This independence no longer holds for Hermitian random matrix models, which makes the analysis of determinants of Hermitian random matrices more challenging. The Hermitian version of Komlos' result [25, 26] was posed as an open question by Weiss in the 1980s and was solved only five years ago [23] and for this purpose the authors needed to introduce the quadratic analogue of Littlewood-Offord-Erdős theorem. The analogue of (1) was



1 Introduktion

När man ställs inför matematiska problem som kan ha flera variabler och är svåra att lösa analytiskt till exempel med integralkalkyl kan man använda sig av Monte Carlo-metoder. Monte Carlo-metoder använder algoritmer för att simulera matematiska modeller. För att realisera simuleringen av matematiska modeller erfordras slumptal från det olika fördel-

Kohesion

- En egenskap hos en text som har att göra med hur olika element eller komponenter i texten hänger ihop och skapar en **känsla av samband** (de Beaugrande 1986:3)
- Använda **språkliga signaler** för att visa på samband mellan olika delar i texten
- Sammanhangssignaler (textbindning)
- Pronomen och grammatik
- Betydelsesamband och upprepning

SAMMANHANGSSIGNALER ORD SOM FÖR FRAMÅT I TEXTEN

Tillägg	Tid	efter ett tag
även	ytterligare	inledningsvis
och, också	nästa	omedelbart därefter
därtill kommer	för det första	under tiden
ettika	för det andra	medan
dessutom	tilläggs kan	samtidigt
lika viktigt är	slutligen	efter
vidare	sist men inte minst	så småningom
vad mera är		snart

ORD SOM SIGNALERAR JÄMFÖRELSE ELLER MOTSÄTTNING

däremot	i andra sidan	fördelarna
men	när allt kommer omkring	nackdelarna
emellertid	tvärtom	på så sätt
dock	tvärtom	på samma sätt
ändå	en skillnad är	samtidigt (kan noteras ant)
icke desto mindre	i gengäld	liknande (resonemang)
trots, trots allt	i sin tur	likartat (resonerar)
i ena sidan	i stället	en likartad uppfattning

ORD SOM UTVECKLAR OCH SAMMANFATTAR

Exemplifiering och precisering	Orsak och slutsats	Upprepning
såsom	av detta skäl	som tidigare nämnts
till exempel	mot den bakgrunden	som nämnt
exempelvis	på grund av detta	som jag tidigare angett
bland annat	oraken är/sat	med andra ord
det vill säga	en förklaring till detta	Enfas (eftertryck)
illustrerar/illustreras	som en följd av	det är tydligt
som ett exempel på	härav följer	tydligt
visar	följaktligen	faktum är
belyser	sålunda	i själva verket
här urskiljer sig	alltså	det vill säga
närmare bestämt	därför	nämligen
särskilt	resultatet blir	Sammanfattning
i sammanhang	slutsatsen blir	

Textbindning/sammanhangssignaler

fast and slow time scales. We use this fact in section 4 to illustrate the most important conclusions of the fast threshold modulation (FTM) theory [21]. **In particular**, we show that the rate of in-phase synchronization is indeed *relatively* fast if compared with that for smooth oscillators. **Moreover**, the rate increases even further when the relaxation oscillators become class 2 excitable, as we show in section 4.3.

Textbindning i form av övergångar

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 sätta en modell samt vissa bestämda parametrar

på ohanterliga mängder data. Det kan också röra sig om behandling av data skickad från satelliter, mängden information om jordens samlade telekommunikation eller den totala datamängden på Internet.

Rankning

Bakom framgången hos en av Internets mest besökta sidor, sökmotorn Google, finner vi ett annat exempel på tillämpad matematik. Googles rankingsy-

Pronomen

1. Introduction. Synchronization of coupled oscillators is a ubiquitous phenomenon in many areas of science [24] and engineering [2]. Among many examples we mention synchronization of pacemaker cells of the heart [17], central pattern generation [11, 18], chemical waves [13], rhythmic activity in the brain [6, 20], and pattern recognition [23]. Synchronization depends on the intrinsic mechanism of oscillation as well as on the nature of coupling.

Somers and Kopell [12, 21, 22] have proven that synchronization of relaxation oscillators has properties quite different from that of nonrelaxation ones: Relaxation oscillators need just a few or even one cycle to synchronize, and the synchronization is stable in the presence of nonuniformity of natural frequencies. A potential problem with their argument is that they compare moderately or strongly connected relaxation oscillators with phase oscillators that describe *weakly* connected networks. If relaxation oscillators are connected weakly, then they would also need $\mathcal{O}(1/\varepsilon)$ cycles to synchronize, where $\varepsilon \ll 1$ is the strength of connections.

In the present paper we study weakly connected relaxation oscillators. In sections 2 and 3 we present a rigorous and consistent way of their reduction to phase equations. Each phase variable describes the position of the corresponding oscillator along the limit cycle attractor, as we illustrate in Figure 1.1. Resulting phase equations are fundamentally different from those for smooth (nonrelaxation) oscillators because they become discontinuous in the relaxation limit $\mu \rightarrow 0$, where $\mu \ll 1$ is the ratio of the fast and slow time scales. We use this fact in section 4 to illustrate the most important conclusions of the fast threshold modulation (FTM) theory [21]. In particular, we show that the rate of in-phase synchronization is indeed *relatively* fast if compared with that for smooth oscillators. Moreover, the rate increases even further when the relaxation oscillators become class 2 excitable, as we show in section 4.3.

Pronomen

1. Introduction. Synchronization of coupled oscillators is a ubiquitous phenomenon in many areas of science [24] and engineering [2]. Among many examples **we** mention synchronization of pacemaker cells of the heart [17], central pattern generation [11, 18], chemical waves [13], rhythmic activity in the brain [6, 20], and pattern recognition [23]. Synchronization depends on the intrinsic mechanism of oscillation as well as on the nature of coupling.

Somers and Kopell [12, 21, 22] have proven that synchronization of relaxation oscillators has properties quite different from **that** of nonrelaxation **ones**. Relaxation oscillators need just a few or even one cycle to synchronize, and the synchronization is stable in the presence of nonuniformity of natural frequencies. A potential problem with **their** argument is that **they** compare moderately or strongly connected relaxation oscillators with phase oscillators **that** describe *weakly* connected networks. If relaxation oscillators are connected weakly, then **they** would also need $\mathcal{O}(1/\varepsilon)$ cycles to synchronize, where $\varepsilon \ll 1$ is the strength of connections.

In the present paper **we** study weakly connected relaxation oscillators. In sections 2 and 3 **we** present a rigorous and consistent way of **their** reduction to phase equations. Each phase variable describes the position of the corresponding oscillator along the limit cycle attractor, as **we** illustrate in Figure 1.1. Resulting phase equations are fundamentally different from **those** for smooth (nonrelaxation) oscillators because **they** become discontinuous in the relaxation limit $\mu \rightarrow 0$, where $\mu \ll 1$ is the ratio of the fast and slow time scales. **We** use **this** fact in section 4 to illustrate the most important conclusions of the fast threshold modulation (FTM) theory [21]. In particular, **we** show that the rate of in-phase synchronization is indeed *relatively* fast if compared with **that** for smooth oscillators. Moreover, the rate increases even further when the relaxation oscillators become class 2 excitable, as **we** show in section 4.3.

Kohesion

- En egenskap hos en text som har att göra med hur olika element eller komponenter i texten hänger ihop och skapar en **känsla av samband** (de Beaugrande 1986:3)
- Använda **språkliga signaler** för att visa på samband mellan olika delar i texten
- Sammanhangssignaler (textbindning)
- Pronomen och grammatik
- Betydelsesamband och upprepning

Betydelsesamband och upprepning

1. Introduction. Synchronization of coupled oscillators is a ubiquitous phenomenon in many areas of science [24] and engineering [2]. Among many examples we mention synchronization of pacemaker cells of the heart [17], central pattern generation [11, 18], chemical waves [13], rhythmic activity in the brain [6, 20], and pattern recognition [23]. Synchronization depends on the intrinsic mechanism of oscillation as well as on the nature of coupling.

Somers and Kopell [12, 21, 22] have proven that synchronization of relaxation oscillators has properties quite different from that of nonrelaxation ones: Relaxation oscillators need just a few or even one cycle to synchronize, and the synchronization is stable in the presence of nonuniformity of natural frequencies. A potential problem with their argument is that they compare moderately or strongly connected relaxation oscillators with phase oscillators that describe *weakly* connected networks. If relaxation oscillators are connected weakly, then they would also need $O(1/\varepsilon)$ cycles to synchronize, where $\varepsilon \ll 1$ is the strength of connections.

In the present paper we study weakly connected relaxation oscillators. In sections 2 and 3 we present a rigorous and consistent way of their reduction to phase equations. Each phase variable describes the position of the corresponding oscillator along the limit cycle attractor, as we illustrate in Figure 1.1. Resulting phase equations are fundamentally different from those for smooth (nonrelaxation) oscillators because they become discontinuous in the relaxation limit $\mu \rightarrow 0$, where $\mu \ll 1$ is the ratio of the fast and slow time scales. We use this fact in section 4 to illustrate the most important conclusions of the fast threshold modulation (FTM) theory [21]. In particular, we show that the rate of in-phase synchronization is indeed *relatively* fast if compared with that for smooth oscillators. Moreover, the rate increases even further when the relaxation oscillators become class 2 excitable, as we show in section 4.3.

Betydelsesamband och upprepning

1. Introduction. Synchronization of coupled oscillators is a ubiquitous phenomenon in many areas of science [24] and engineering [2]. Among many examples we mention synchronization of pacemaker cells of the heart [17], central pattern generation [11, 18], chemical waves [13], rhythmic activity in the brain [6, 20], and pattern recognition [23]. Synchronization depends on the intrinsic mechanism of oscillation as well as on the nature of coupling.

Somers and Kopell [12, 21, 22] have proven that synchronization of relaxation oscillators has properties quite different from that of nonrelaxation ones: Relaxation oscillators need just a few or even one cycle to synchronize, and the synchronization is stable in the presence of nonuniformity of natural frequencies. A potential problem with their argument is that they compare moderately or strongly connected relaxation oscillators with phase oscillators that describe *weakly* connected networks. If relaxation oscillators are connected weakly, then they would also need $O(1/\varepsilon)$ cycles to synchronize, where $\varepsilon \ll 1$ is the strength of connections.

In the present paper we study weakly connected relaxation oscillators. In sections 2 and 3 we present a rigorous and consistent way of their reduction to phase equations. Each phase variable describes the position of the corresponding oscillator along the limit cycle attractor, as we illustrate in Figure 1.1. Resulting phase equations are fundamentally different from those for smooth (nonrelaxation) oscillators because they become discontinuous in the relaxation limit $\mu \rightarrow 0$, where $\mu \ll 1$ is the ratio of the fast and slow time scales. We use this fact in section 4 to illustrate the most important conclusions of the fast threshold modulation (FTM) theory [21]. In particular, we show that the rate of in-phase synchronization is indeed *relatively* fast if compared with that for smooth oscillators. Moreover, the rate increases even further when the relaxation oscillators become class 2 excitable, as we show in section 4.3.

Om vi sedan lägger till pronomen och textbindning...

1. Introduction. Synchronization of coupled oscillators is a ubiquitous phenomenon in many areas of science [24] and engineering [2]. Among many examples we mention synchronization of pacemaker cells of the heart [17], central pattern generation [11, 18], chemical waves [13], rhythmic activity in the brain [6, 20], and pattern recognition [23]. Synchronization depends on the intrinsic mechanism of oscillation as well as on the nature of coupling.

Somers and Kopell [12, 21, 22] have proven that synchronization of relaxation oscillators has properties quite different from that of nonrelaxation ones: Relaxation oscillators need just a few or even one cycle to synchronize, and the synchronization is stable in the presence of nonuniformity of natural frequencies. A potential problem with their argument is that they compare moderately or strongly connected relaxation oscillators with phase oscillators that describe *weakly* connected networks. If relaxation oscillators are connected weakly, then they would also need $O(1/\varepsilon)$ cycles to synchronize, where $\varepsilon \ll 1$ is the strength of connections.

In the present paper we study weakly connected relaxation oscillators. In sections 2 and 3 we present a rigorous and consistent way of their reduction to phase equations. Each phase variable describes the position of the corresponding oscillator along the limit cycle attractor, as we illustrate in Figure 1.1. Resulting phase equations are fundamentally different from those for smooth (nonrelaxation) oscillators because they become discontinuous in the relaxation limit $\mu \rightarrow 0$, where $\mu \ll 1$ is the ratio of the fast and slow time scales. We use this fact in section 4 to illustrate the most important conclusions of the fast threshold modulation (FTM) theory [21]. In particular, we show that the rate of in-phase synchronization is indeed *relatively* fast if compared with that for smooth oscillators. Moreover, the rate increases even further when the relaxation oscillators become class 2 excitable, as we show in section 4.3.

Om vi sedan lägger till pronomen och textbindning...

1. Introduction. Synchronization of coupled oscillators is a ubiquitous phenomenon in many areas of science [24] and engineering [2]. Among many examples we mention synchronization of pacemaker cells of the heart [17], central pattern generation [11, 18], chemical waves [13], rhythmic activity in the brain [6, 20], and pattern recognition [25]. Synchronization depends on the intrinsic mechanism of oscillators as well as on the nature of coupling.

Somers and Kopell [12, 21, 22] have proven that synchronization of relaxation oscillators has properties quite different from that of synchronization of synchronization oscillators. Relaxation oscillators need just a few or even one cycle to synchronize and the synchronization on average networks. If the network is large, it also needs $O(1/\epsilon)$ cycles.

44 % av texten består av kohesiva element som bidrar till en stark känsla av sammanhang

Each phase variable describes the position of the corresponding oscillator along the limit cycle attractor, as we illustrate in Figure 1.1. Resulting phase equations are fundamentally different from those for smooth (nonrelaxation) oscillators because they become discontinuous in the relaxation limit $\mu \rightarrow 0$, where $\mu \ll 1$ is the ratio of the fast and slow time scales. We use this fact in section 4 to illustrate the most important consequences of the fast threshold modulation (FTM) theory [21]. In particular, we show that the rate of in-phase synchronization is indeed relatively fast, if compared with that for smooth oscillators. Moreover, the rate increases even further when the relaxation oscillators become class 2 excitable, as we show in section 4.3.

Språkriktighet?

Jag tänker inte behandla er som gymnasiestudenter...

Aspekter på språkriktighet

- **Stavning, ordanvändning och betydelse**
 - SAOL och SAOB <http://www.svenska.se>
- **Skrivregler** (t ex avstavning, böjning, ordbildning, ordform, stor resp. liten bokstav, sifferuttryck, skiljetecken mm.)
 - Myndigheternas skrivregler <https://www.sprakochfolkminnen.se/download/18.41318b851483519095290e/1411629869129/Mynd-skrivreg2014-1.pdf>
 - Institutet för språk och folkminnen <http://www.sprakochfolkminnen.se/om-oss/kontakt/sprakradet.html>

Ett exempel: skiljetecken

- Punkt
- Komma
- Kolon
- Semikolon
- Bindestreck (och tankestreck)
- Frågetecken
 - använd gärna indirekta frågor i stället
- Utropstecken
 - använd helst inte alls, överflödigt vid påståendesatser – grammatiken gör jobbet



Stil

- Skriva matematik– vad innebär det, rent stilmässigt?
- Stil = förhållandet mellan form och innehåll
- Stil är ett drag som påverkar läsaren av en text

Stil = textens och språkets effekt

- Akademisk/rapportmässig stil är relativt formell även om vissa skillnader förekommer mellan discipliner
- Förväntningar: **tydlig, neutral, objektiv, precis** – men mer en glidande skala än exakt checklista

Meningsbyggnad också en stilfråga!

• 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 sätser, och kortare meningar.

Aktiv vs. passiv form; "vi"

- Vanliga frågor:
 - "Aktiv eller passiv form?"
 - "Får vi skriva vi?"
- Vad tycker ni själva?
- Vad är konventionen inom matematikämnet?
- Faran med "vi"?

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

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

Vardaglig, privat eller personlig?

- Inte primärt en fråga om "jag/vi" eller passiva konstruktioner
- Akademisk stil ger utrymme för personliga stildrag, men facktext bör inte centreras kring författarens egna tankar och åsikter.

Tre åtgärder för att få stilen mer precis, neutral och tydlig (mindre "pratig")

1. Arbeta med konsekvent textbearbetning i skrivandet – "arbeta bort" informalitet under vägen
2. Ställ dig själv mot väggen: "Skulle jag hitta detta i en formell text?"
3. Använd goda exempel och låt dig inspireras ("härma" stilen). Också träning i att läsa facktext

Medvetenhet om vilka faktorer som påverkar stilistiska val

- Faktorer som påverkar stilen
 - Mottagaren
 - Situationen
 - Medium
 - Ämnet
 - Syftet

Nästa steg

Chalmers

- Övningsseminarium 14/11
- Obligatoriskt skrivseminarium med kamratrespons (peer review): den 7/12
- Slutinlämning: 21/12

GU

- Övningsseminarium 14/11
- Obligatoriskt skrivseminarium med kamratrespons (peer review): 29/11
- Slutinlämning: 14/12