

tttest (d'Alembert)

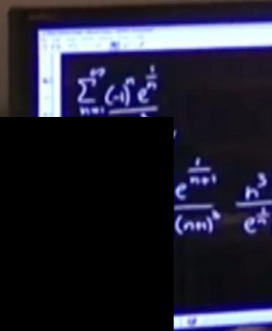
$\lim_{k \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{k+1}}{a_k} \right| = L < 1$ dan is de reeks $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$

uit convergent.

$\lim_{k \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{k+1}}{a_k} \right| = L > 1$ dan is de reeks $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$

Doceren met een Interactief SMARTboard

I.A.M. Goddijn, Faculteit EWI
20 juni 2013



- Aanleiding tot het verbouwen van een aantal collegezalen,
- het resultaat hiervan,
- later uitgevoerde aanpassingen in één zaal,
- het gebruik van de aangepaste zaal,
- de beoordeling hiervan door docent en studenten.

Aanleiding

Het TUDelft Facilitair Management en Vastgoed (FMVG) , eigenaar van de TU gebouwen, besloot in 2010 dat een aantal collegezalen en een aantal kleinere instructie-zalen (in totaal ongeveer 50) aan renovatie toe waren.

De voornaamste reden hiervoor was dat het meubilair niet meer voldeed aan de eisen van deze tijd. Er werd besloten dit grondig aan te pakken en er werd in juni 2010 gestart met het 'upgraden' twee collegezalen in het gebouw van Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica (EWI) en zes in het gebouw van Materiaalkunde, Maritieme Techniek en Werktuigbouw (3mE).

Inrichting tot juni 2010

Tot juni 2010 waren deze zalen voorzien van:

- zonwering,
- grote krijtborden,
- een projectiescherm,
- een beamer die vóór het scherm hangt,
- een overheadprojector,
- een grote tafel met een desktop PC of een aansluitpunt voor een laptop met daarnaast nog de gelegenheid om een boek neer te leggen,
- een bedieningspaneel voor zonwering, verlichting en beamer.

Inrichting na augustus

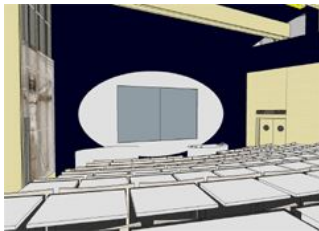
De zalen in EWI waren vanaf 30 augustus 2012 voorzien van:

- nieuwe zonwering,
- nieuw meubilair,
- een bord (projectiescherm) dat in vier kwadranten is verdeeld,
- vier beamers die elk kwadrant van achteren belichten,
- een bedieningspaneel voor zonwering, verlichting, en beamer
- een 'cockpit' met daarop een desktop PC, een tweede bedieningspaneel voor zonwering, verlichting en beamer en soms een document viewer.

Start collegejaar 2010-2011

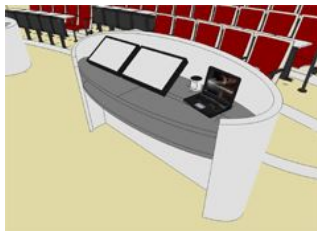
- Vlak voor de oplevering van de gerenoveerde zalen Ampère (A) en Boole (B) in het gebouw van EWI bleek dat de glasplaat waaruit het vier kwadrantenbord bestond vervangen moest worden door een dikkere plaat.
- De zalen van 3mE waren voor aanvang van het collegejaar 2010-2011 niet gereed voor gebruik en er moest in een noodvoorziening (tenten) worden les gegeven.

De opstelling

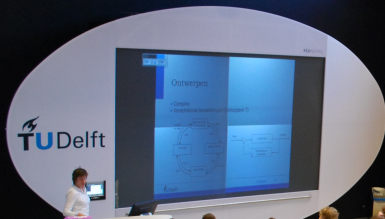


Het bord (projectiescherm) met
de vier kwadranten

De 'cockpit'



Bord (projectiescherm) met vier kwadranten

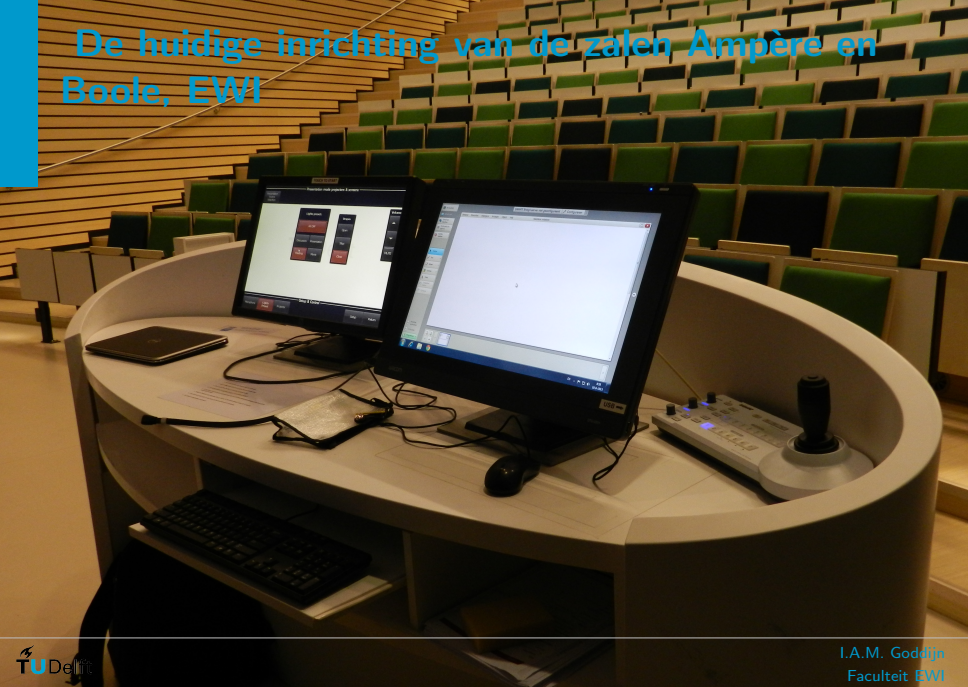


Onoplosbare problemen

- De projectie op de vier kwadranten was niet helder en de kwaliteit ging bij het verouderen van de beamerlampen snel achteruit.
- Door de dikkere glasplaat bleek het nagenoeg onmogelijk om met een elektronische pen op de glasplaten te schrijven. Er trad een onnatuurlijke vertraging op tussen het moment van schrijven en het verschijnen van het geschrevene. En bovendien verscheen het vaak op een andere plek dan verwacht.

- Het was wel mogelijk het bij de desktop PC geleverde 'touchscreen' (wacomscherm) te gebruiken maar het schrijffoppervlak is wel erg klein voor een wiskundige verhandeling.
- Ons was beloofd dat de tekst op een volgeschreven kwadrant doorgeschoven zou kunnen worden. Dat bleek onmogelijk. Dat betekende dat de helft van het bord alleen voor sheets of een computerapplicatie gebruikt kon worden.

De huidige inrichting van de zalen Ampère en Boole, EWI



In de TU-Studio's
Analyse 1
 \mathbb{R} is een open verzameling
 $D \subset \mathbb{R}$ is een open verzameling
Dan is bij elke $x \in D$ een SO
bestaat zodat $B(x) \subset D$

Vierfunctie en knippen



Een gebied met verschillende
soorten oppervlaktes
of krommingslijnen in een punt

Piet van der Zanden (IT adviseur voor ICT in het onderwijs) kreeg te maken met dit debacle en besloot dat de technische voorzieningen in de zalen anders en beter kon.

- Hij huurde het zeer snelle interactieve SMARTboard 8070i en gebruikte de bijgeleverde Notebook software om een testopstelling te maken.
- Verschillende groepen docenten werden uitgenodigd om tijdens diverse lunchpauzes kenbaar te maken wat ze hiervan vonden.
- Hij verwerkte het geleverde commentaar en startte met een pilot in het gebouw 3mE, zaal James Watt (D).

De huidige inrichting van zaal James Watt, 3mE

TU Delft

Stelling

Gegeven een reguliere stochastische matrix P , er bestaat een unieke evenwichtsvector q en voor elke startvector x_0 (kansvector) convergeert het Markov-proces $x_{n+1} = Px_n$ naar deze q .

Definitie
Stochastische matrix P heet regulier als voor telkens k de macht P^k geen nulrij bevat.

$$P = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

P stochastische matrix
 $a_{ij} \geq 0$
 $\sum_{j=1}^n a_{ij} = 1, \forall i=1, \dots, n$

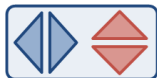
Definitie
Stochastische matrix P heet regulier als voor telkens k de macht P^k geen nulrij bevat.

TU Delft

I.A.M. Coddijn
Faculteit EWI

Manipulatie van de videosignalen

Applicaties worden gestart vanaf de desktop PC of het SMARTBoard. De DisplayControl software is speciaal ontwikkeld om videosignalen links-of rechtsom te roteren. Na het doorschuiven van een signaal naar een volgend kwadrant is het eerste vrij gekomen. Zo kan een volgende applicatie worden opgestart die eveneens kan worden doorgeschoven. Op die wijze kan een docent meerdere schermen tegelijkertijd tonen en eventueel het schrijfooppervlak vergroot.



Met de blauwe 'linksom-rechtsom'knoppen van de DisplayControl kunnen de applicaties gelijktijdig links-of rechtsom worden gerooteerd. In het geval er een PowerPoint presentatie wordt gestart, de rode 'vorige slide-volgende slide' knoppen om tussen de slides te navigeren. Het maakt niet uit in welk kwadrant de PowwerPoint presentatie zich op dat moment bevindt.

Evaluatie, enquête onder de studenten

Gestelde vragen

1. Wat is jouw mening over de leesbaarheid van witte of gekleurde teksten op het SMARTboard (niet het geprojecteerde beeld)?
2. Wat vind je van de leesbaarheid van het geprojecteerde beeld van een witte of gekleurde SMARTboard-tekst (geprojecteerd op één van de vier kwadranten van het grote scherm)?
3. Geschreven tekst kan direct van het SMARTboard worden gelezen of van het grote scherm. Lees jij vaker van het SMARTboard, vaker van het grote scherm of ongeveer fifty-fifty?

- 4 In de huidige opstelling worden tijdens het college de vier kwadranten gelijktijdig linksom of rechtsom geroteerd. Wat vindt jij van het gebruik van de gelijktijdige rotatie van de vier kwadranten?
5. In de vier kwadranten kunnen verschillende applicaties parallel worden ingezet, bijv. PowerPoint, SMARTboard en Maple. Wat vindt jij van het parallel gebruik van verschillende applicaties in de vier kwadranten?
6. Wat is jouw mening over een mogelijke vervanging van het krijtbord door het SMARTboard?

7. Wat vind jij op dit moment van de kwaliteit van het onderwijs als dit wordt gegeven met een opstelling zoals in deze zaal (SMARTbord in combinatie met vier kwadranten)?

Toen de eerste enquête werd afgenomen werd het 'vier kwadrantenbord' nog van achteren belicht en werden nog de oorspronkelijke kleuren gebruikt om op het SMARTboard te schrijven. Dat had invloed op de zichtbaarheid en daarover waren de studenten matig tevreden. Nadat dit was veranderd kunnen we rustig stellen dat de studenten zeer te spreken waren en zijn over het gebruik van het SMARTboard in combinatie met het 'vier kwadrantenbord'.

I.A.M. Goddijn

Mekelweg 4, kamer 4.240

tel : (015 27)86408

e-mail : I.A.M.Goddijn@TUDelft.nl

A.H.W. van der Zanden

Landbergstraat 15, kamer C-3-390

tel : (015 27)81895

e-mail : A.H.W.vanderZanden@TUDelft.nl