

Ausgewählte Pakete und Klassen

L^AT_EX-Kurs der Unix-AG

Thomas Fischer

07. Juli 2008



Einführung

- ▶ L^AT_EX ist leicht erweiterbar mit externen Pakete und Klassen
- ▶ Die meisten Klassen sind bei einer L^AT_EX-Distribution (MikTeX, ProTeXt, teTeX, TeX Live) enthalten
- ▶ Nachinstallation (falls überhaupt notwendig) abhängig von Distribution
- ▶ Alle Pakete und deren Dokumentation über CTAN verfügbar: <http://www.ctan.org>
- ▶ Lokaler Mirror:
<ftp://ftp.mpi-sb.mpg.de/pub/tex/mirror/ftp.dante.de/pub/tex/macros/latex2e/contrib>

Akronyme: acronym I

- ▶ Akronyme definieren (z. B. in Glossar-Abschnitt)

```
1 \begin{acronym}
2 \acro{TLA}{Three Letter Acronym}
3 \end{acronym}
```

TLA Three Letter Acronym

- ▶ Akronym aufrufen

```
1 \begin{enumerate}
2 \item \ac{TLA}
3 \item \ac{TLA}
4 \end{enumerate}
```

1. Three Letter Acronym (TLA)
2. TLA

Akronyme: acronym II

```
1 \begin{enumerate}
2 \item \acf{TLA}
3 \item \acs{TLA}
4 \item \acl{TLA}
5 \item \acsp{TLA}
6 \end{enumerate}
7 \acresetall
8 \ac{TLA} and more \ac{TLA}
```

1. Three Letter Acronym (TLA)
2. TLA
3. Three Letter Acronym
4. TLAs

Three Letter Acronym (TLA) and more TLA

Algorithmen: algorithms I

- ▶ Setzen von **Pseudo-Code** in L^AT_EX
 - ▶ Pakete: algorithms, algorithm2e, algorithmicx

```
1 \usepackage{algorithmic}
```

- ▶ Einfache Anweisungen

```
1 \begin{algorithmic}  
2 \STATE  $S \leftarrow 0$   
3 \end{algorithmic}
```

$S \leftarrow 0$

Algorithmen: algorithms II

► If-Then-Else-Block

```
1 \begin{algorithmic}
2   \IF{$x < 0$} \STATE $x \leftarrow 0$
3   \ELSIF{$x$ is ungerade} \STATE $x += 2$
4   \ELSE[andernfalls] \STATE $x \leftarrow x + 1$
5   \ENDIF
6 \end{algorithmic}
```

if $x < 0$ **then**

$x \leftarrow 0$

else if x is ungerade **then**

$x += 2$

else {andernfalls}

$x \leftarrow x + 1$

end if

Algorithmen: algorithms III

Require: $n \geq 0$

Ensure: $y = x^n$

$y \leftarrow 1$

$X \leftarrow x$

$N \leftarrow n$

while $N \neq 0$ **do**

if N is even **then**

$X \leftarrow X \cdot X$

$N \leftarrow \frac{N}{2}$

else { N is odd}

$y \leftarrow y \cdot X$

$N \leftarrow N - 1$

end if

end while

Quellcode einbinden I

listings ist ein L^AT_EX-Paket zum Einbindung und Anzeigen von Quellcode von Java, C, Pascal, ...

```
1 for i:=maxint to 0 do
2 begin
3     { do nothing }
4 end;
```

```
\lstset{language=Pascal}
\begin{lstlisting}
for i:=maxint to 0 do
begin
    { do nothing }
end;
\end{lstlisting}
```


Quellcode einbinden II

```
1 \lstset{language=Pascal, basicstyle=\small,  
  identifiestyle=,  
2 keywordstyle=\color{black}\bfseries\underbar,  
3 commentstyle=\color{blue}, showstringspaces=false,  
4 numbers=left, numberstyle=\tiny, stepnumber=2,  
  numbersep=5pt}
```

```
for i:=maxint to 0 do  
2 begin  
    { do nothing }  
4 end;
```

Quellcode einbinden III

```
\lstset{language=Pascal, literate={:=}{\gets}1  
  {<=}{{\leq}}1 {>=}{{\geq}}1 {<>}{{\neq}}1}
```

```
if (i<=0) i := 1;  
if (i>=0) i := 0;  
if (i<>0) i := 0;
```

```
1 if (i≤0) i ← 1;  
  if (i≥0) i ← 0;  
3 if (i≠0) i ← 0;
```

Dateien einbetten: embedfile

- ▶ Einbetten von Dateien in PDF-Datei
 - ▶ Sinnvoll z. B. für .bib-Dateien oder zitierte Arbeiten
 - ▶ Keine Änderung am sichtbaren Dokument
 - ▶ Ähnliches Paket: attachfile

```
1 \embedfile{graphentheorie.bib}
```

- ▶ Verschiedene Optionen

```
1 \embedfile[mimetype=plain/text,desc={Meine  
Literaturverweise zur Graphentheorie}]{  
graphentheorie.bib}
```

Lebenslauf I

currvita Einfach gehalten, für deutsche Verhältnisse

Lebenslauf

Persönliche Daten

Axel Reichert
Beethovenstr. 25
40233 Düsseldorf
Tel.: (0211) 6 91 24 15

europcv Orientiert sich an Vorlage der Europäischen Union



Europass Lebenslauf

Angaben zur Person

cv Ältere Vorlage

<p>CURRICULUM VITAE</p> <p>PHILIPP MAIER</p> <hr/>
--

CurVe Ältere Vorlage mit Rubriken

Left Header Put the information you want about yourself here	Right Header Idem
<p>Your CV's Title <i>and the subtitle</i></p>	

Lebenslauf: europecv I

► Grundgerüst

```
1 \documentclass{europecv}
2 \begin{document}
3 \begin{europecv}
4 \end{europecv}
5 \end{document}
```

► Optionen für documentclass-Befehle

- helvetica** Helvetica-Schrift benutzen
- narrow** Mit helvetica: Enge Schrift
- german** Auf Deutsch (weitere Sprachen verfügbar)
- flagCMYK** Bunte Europa-Flagge hinter Titel
- nologo** Kein europass-Logo
- booktabs** Spezielles Paket für Tabellen benutzen

Lebenslauf: europecv II

► Persönliche Daten

```
1 \ecvname{Turing, Alan Mathison}
2 \ecvnationality{British}
3 \ecvdateofbirth{June 23, 1912}
4 \ecvaddress{Bletchley Park, Bletchley, Milton
  Keynes, MK3 6EB}
5 \ecvgender{Male}
```

```
1 \begin{document}
2   \begin{europecv}
3     \ecvpersonalinfo
4   \end{europecv}
5 \end{document}
```

Lebenslauf: europecv III

► Sprachen

```
1 \ecvmothertongue [10pt]{English}
2 \ecvlanguageheader{(*)}
3 \ecvlanguage{French}{\ecvCOne}{\ecvCTwo}{\
  ecvBTwo}{\ecvCOne}{\ecvCTwo}
4 \ecvlastlanguage{German}{\ecvATwo}{\ecvATwo}{\
  ecvATwo}{\ecvATwo}{\ecvATwo}
5 \ecvlanguagefooter{(*)}
```

Mother tongue(s)

*Self-assessment
European level^(*)*

French

German

English

Understanding		Speaking		Writing	
Listening	Reading	Spoken interaction	Spoken production		
C1 Proficient user	C2 Proficient user	B2 Independent user	C1 Proficient user	C2 Proficient user	
A2 Basic user	A2 Basic user	A2 Basic user	A2 Basic user	A2 Basic user	

^(*) Common European Framework of Reference (CEF) level

Briefe mit L^AT_EX I

- `letter` Ursprüngliche Brief-Vorlage, für U. S.-Verhältnisse
- `g-brief, g-brief2` Einfache Briefe auf deutsch
- `scrlttr2` Brief-Klasse aus KOMA-Script (`scrletter` veraltet)
- `dinbrief` Brief-Klasse nach DIN 676 und DIN 5008
- `tfbrief` Eigene Briefklasse
(<http://www.t-fischer.net/tfbrief/>)

Emanuel Goldstein
Platz der deutschen Einheit 5a
Raum A.502
10352 Berlin-Neukölln

~~Emanuel Goldstein - Platz d. d. Einheit 5a - 10352-Berlin-Neukölln~~

Bundesamt für Frühstücksflocken
z. H. Frau Mahlzahl
An der Spree 3
10176 Berlin

30. Februar 2007

Untersuchung von Frühstücksflocken
Aktenzeichen: 58636-AZG - HA 3
Bearbeiter: Frau Mahlzahl

Sehr geehrte Frau Mahlzahl,

anbei erhalten Sie wie im Schreiben vom 21.02.2007 angefragt die bisherigen Untersuchungsergebnisse für die Frühstücksflocken der Marke „Roter Morgen“, hergestellt von den „Nahrungsmittelwerke Ernst Mosch“ in Castrup-Beuzel.

Nach den bisherigen Ergebnissen können die Frühstücksflocken nicht für den Verzehr empfohlen werden. Die untersuchten Proben weisen einen Knusprigkeitsgrad von 1,7 k auf und liegen damit unter dem gesetzlichen Grenzwert von 3,2 k.

Ich hoffe, diese Informationen sind Ihnen für Ihre Arbeit behilflich.

Mit freundlichen Grüßen

Emanuel Goldstein

Anlage(n)
Vorläufige Untersuchungsergebnisse (mit Durchschlag auf blauem Papier)

Emanuel Goldstein
Platz der deutschen Einheit 5a
Raum A.502
10352 Berlin-Neukölln
Telefon 0 30 / 5 14 35-156
Fax 0 30 / 5 14 35-151
Mobil 01 72 / 78 65 34 12
E-Mail emanuel.goldstein@roverll.com

~~Emanuel Goldstein - Platz d. d. Einheit 5a - 10352-Berlin-Neukölln~~

Bundesamt für Frühstücksflocken
z. H. Frau Mahlzahl
An der Spree 3
10176 Berlin

Berlin-Neukölln, den 30. Februar 2007

Untersuchung von Frühstücksflocken
Aktenzeichen: 58636-AZG - HA 3
Bearbeiter: Frau Mahlzahl

Sehr geehrte Frau Mahlzahl,

anbei erhalten Sie wie im Schreiben vom 21.02.2007 angefragt die bisherigen Untersuchungsergebnisse für die Frühstücksflocken der Marke „Roter Morgen“, hergestellt von den „Nahrungsmittelwerke Ernst Mosch“ in Castrup-Beuzel.

Nach den bisherigen Ergebnissen können die Frühstücksflocken nicht für den Verzehr empfohlen werden. Die untersuchten Proben weisen einen Knusprigkeitsgrad von 1,7 k auf und liegen damit unter dem gesetzlichen Grenzwert von 3,2 k.

Ich hoffe, diese Informationen sind Ihnen für Ihre Arbeit behilflich.

Mit freundlichen Grüßen

Emanuel Goldstein

Anlagen

- Vorläufige Untersuchungsergebnisse (mit Durchschlag auf blauem Papier)

Beispiel-Brief mit dinbrief I

```
1 \documentclass[a4paper,11pt]{dinbrief}
2 \usepackage{german}
3 \usepackage[T1]{fontenc}
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5 \usepackage{mathpazo}

7 \begin{document}
8 \subject{Untersuchung von Fr{"u}hst{"u}cksflocken}
9 \backaddress{Emanuel Goldstein $\cdot$ Platz. d. dt.
   Einheit 5a $\cdot$ 10352 B-Neuk{"o}lln}
10 \signature{Emanuel Goldstein}
11 \Datum{30. Februar 2007}
12 \address{Emanuel Goldstein\\Platz der deutschen
   Einheit 5a\\Raum A.502\\10352 Berlin-Neuk{"o}lln}
13 \begin{letter}
```

Beispiel-Brief mit dinbrief II

```
14 {Bundesamt f{"u}r Fr{"u}hst{"u}cksflocken\\z.\,H.  
    Frau Mahlzahn\\An der Spree 3\par 10176 Berlin}  
15 \opening{Sehr geehrte Frau Mahlzahn,}  
16 anbei erhalten Sie wie im Schreiben vom 21.02.2007  
    angefragt die bisherigen Unter\-suchungs\  
    ergebnisse f{"u}r die Fr{"u}hst{"u}cksflocken der  
    Marke \glqq{}Roter Morgen\grqq, hergestellt von  
    den \glqq{}Nahrungs\-mittel\-werke Ernst Mosch\  
    grqq{} in Castrup-Brauxel.  
17 \closing{Mit freundlichen Gr{"u"}{\ss}en}  
18 \encl{Vorl{"a}ufige Untersuchungsergebnisse}  
19 \end{letter}  
20 \end{document}
```

Beispiel-Brief mit tfbrief I

```
1 \documentclass{tfbrief}
2 \usepackage[utf8x]{inputenc}
3 \usepackage[T1]{fontenc}
4 \usepackage[ngerman]{babel}

6 \settowidth{\fromwidth}{Platz der deutschen Einheit
  5a}

8 \fromname{Emanuel Goldstein}
9 \fromstreet[Platz. d. dt. Einheit 5a]{Platz der
  deutschen Einheit 5a\\Raum A.502}
10 \fromcity[B-Neuk{"o}lln]{Berlin-Neuk{"o}lln}
11 \fromcitycode{10352}
12 \frommobile{01\,72\,/\,78\,65\,34\,12}
13 \fromphone{0\,30\,/\,5\,14\,35-156}
```

Beispiel-Brief mit tfbrief II

```
14 \fromfax{0\,30\,/\/,5\,14\,35-151}
15 \fromemail{emanuel.goldstein@orwell.com}
16 %\fromcitycc{D}
17 %\fromcountry{Germany}

19 \toname{Bundesamt f{"u}r Fr{"u}hst{"u}cksflocken\\z
    .\,H. Frau Mahlzahn}
20 \tostreet{An der Spree 3}
21 \tocity{Berlin}
22 \tocitycode{10176}
23 %\tocitycc{D}
24 %\tocountry{Germany}

26 \date{30. Februar 2007}
```

Beispiel-Brief mit tfbrief III

```
27 \subject{Untersuchung von Fr{"u}hst{"u}cksflocken\\
    Aktenzeichen: 58636-AZG -- HA\,3\\Bearbeiter: Frau
    Mahlzahn}
28 \greeting{Sehr geehrte Frau Mahlzahn,}
29 \leave{Mit freundlichen Gr{"u"}{\ss}en}
30 %\logo{\includegraphics[height=1cm]{mycompany}}

32 \begin{document}
33 \begin{letter}
34 anbei erhalten Sie wie im Schreiben vom 21.02.2007
    angefragt die bisherigen Unter\-suchungs\-
    ergebnisse f{"u"}r die Fr{"u}hst{"u}cksflocken der
    Marke \glqq{}Roter Morgen\grqq, hergestellt von
    den \glqq{}Nahrungs\-mittel\-werke Ernst Mosch\
    grqq{} in Castrup-Brauxel.
35 \end{letter}
```

Beispiel-Brief mit tfbrief IV

```
37 % if you like to have the attachment closer to the  
page bottom, enlarge the current page  
38 \enlargethispage{1cm}  
  
40 \begin{attachment}  
41 \item Vorläufige Untersuchungsergebnisse  
42 \end{attachment}  
43 \end{document}
```


Projekt- und Diplomarbeiten I

- ▶ Für Diplomarbeiten können Standardklassen wie `scrartcl` oder `scrreprt` benutzt werden
- ▶ Spezielle Klasse `tukl` bietet mehr Komfort
 - ▶ Deckblatt
 - ▶ Titelblatt mit allen relevanten Informationen
 - ▶ Eidesstattliche Erklärung
 - ▶ Danksagung
- ▶ Verfügbar unter <http://dag.cs.uni-kl.de/people/fischer/Diplomarbeitvorlage.zip>

Diplomarbeit

Tomatenanbau in Südschweden

**Tomatenanbau in
Südschweden**

Hjamar Söderberg

vorgelegt von

Hjamar Söderberg

15. Januar 2005

Technische Universität Kaiserslautern
Fachbereich Informatik
AG Ineffiziente Algorithmen
DA-00001

Betreuer: Dr. No
Prüfer: Prof. Dr. Maybe

Projekt- und Diplomarbeiten mit tuklda I

```
1 \date{15.~Januar 2005}
2 \subject{Diplomarbeit}
3 \title{Tomatenanbau in S{"u}dschweden}
4 \author{Hjamar S{"o}derberg}
5 \authoremail{wahnsinn@informatik.tu-darmstadt.de}
6 \authorid{Matr.-Nr. 123456}
7 \thesisid{DA-00001}
8 \department{Technische Universit{"a}t Kaiserslautern
  \\Fachbereich Informatik\\AG Ineffiziente
  Algorithmen}
9 \supervisortitle{Betreuer:}
10 \secondsupervisortitle{Pr{"u}fer:}
11 \supervisor{Dr. No}
12 \secondsupervisor{Prof. Dr. Maybe}
13 \place{Kaiserslautern}
14 \dedication{Ich danke mir selbst}
```

Projekt- und Diplomarbeiten mit tuklda II

```
1 \begin{document}
2 \makecover
3 \maketitle
4 \makedeclaration
5 \makededication

7 \pagenumbering{roman}
8 \setcounter{page}{1}
9 \tableofcontents
10 \listoffigures
11 \listoftables
12 \cleardoublepage
13 \pagenumbering{arabic}

15 \chapter{Doktor Glas}
16 \input{drglas}
```

Papiergröße und -ausrichtung: vmargin

- ▶ vmargin erlaubt die Manipulation von Seitengröße, -ausrichtung und -rändern
- ▶ Sollte eigentlich L^AT_EX bzw. den Dokumentklassen überlassen werden
- ▶ Papiergröße

```
1 \setpapersize[landscape]{A4}
```

- ▶ Seitenränder (links, oben, rechts, unten, Höhe Kopfzeile, Abstand Kopfzeile–Text, Höhe Fußzeile, Abstand Fußzeile–Text)

```
1 \setmarginsrb{35mm}{20mm}{25mm}{15mm}{12pt}{11mm}{0pt}{11mm}
```

Ähnliche Befehle: setmargins, setmargnohf, ...

Papiergröße und -ausrichtung: geometry I

- ▶ Textbreite festsetzen, mittig auf Papier

```
1 \usepackage [text={9cm,25cm}, centering] {geometry}
```

- ▶ Rand festsetzen

```
1 \usepackage [margin=2cm] {geometry}
```

- ▶ Papiergröße: a4paper, letterpaper, screen, ...

- ▶ Ausrichtung: landscape, portrait

- ▶ Textkörper:

```
1 \usepackage [width=0.8\textwidth, includehead, includemp] {geometry}
```

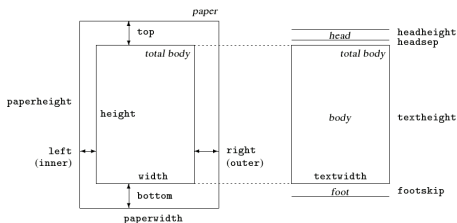
Papiergröße und -ausrichtung: geometry II

► Ränder:

- 1 `\usepackage[hmargin=2cm,vmargin=2.5cm]{geometry}`
- 2 `\usepackage[twoside,vcentering]{geometry}`

► Treiber: Setzt im Ausgabeformat alle Parameter

- 1 `\usepackage[dvips]{geometry}`
- 2 `\usepackage[pdftex]{geometry}`



Weitere Pakete und Klassen I

afterpage führt Befehle am Ende der aktuellen Seite aus

```
1 \afterpage{\clearpage}
```

booktabs für schöne Tabellen

```
1 \begin{tabular}{cc}
2 \toprule Kopf 1 & Kopf 2 \\
3 \midrule Inhalt 1 & Inhalt 2 \\
4 \bottomrule
5 \end{tabular}
```

Kopf 1	Kopf 2
--------	--------

Inhalt 1	Inhalt 2
----------	----------

Weitere Pakete und Klassen II

`colortbl` für bunte Tabellen

```
1 \begin{tabular}{>{\columncolor{red}}cc}
2 Kopf 1 & Kopf 2 \\
3 \rowcolor{green} Inhalt 1 & Inhalt 2 \\
4 Inhalt 3 & \cellcolor{cyan} Inhalt 4 \\
5 \end{tabular}
```

Kopf 1	Kopf 2
Inhalt 1	Inhalt 2
Inhalt 3	Inhalt 4

`mathpazo` Aktiviert die „Palatino“-Schrift für Text und Mathe-Modus

`mathptmx` Aktiviert die „Times“-Schrift für Text und Mathe-Modus

Weitere Pakete und Klassen III

`rotating` rotiert Text (praktisch für enge Tabellen)

```
1 \begin{tabular}{|c|c|}
2 \multirow{3}{*}{\begin{turn}{90}\small
   Rotiert!\end{turn}} & Inhalt 1 \\
3 & Inhalt 2 \\
4 & Inhalt 3 \\
5 \end{tabular}
```

Rotiert!	Inhalt 1
	Inhalt 2
	Inhalt 3

Für Abbildungen und Tabellen: `sidewaysfigure`
und `sidewaystable`

Weitere Pakete und Klassen IV

sudoku setzt Sudoku-Puzzle

```
1 \begin{sudoku}
2 | | |3| | .
3 |1| | | | .
4 | | | |4|.
5 | |2| | | .
6 \end{sudoku}
```

2	5			3		9		1
	1				4			
4		7				2		8
		5	2					
				9	8	1		
	4				3			
			3	6			7	2
	7							3
9		3				6		4

Weitere Pakete und Klassen V

`changebar` erzeugt Balken am Seitenrand

```
1 \begin{changebar}
2 Hier steht Text
3 \end{changebar}
```

Farben möglichen mit Paket `color` oder `xcolor`

```
1 \cbcolor{red}
```

Breite kann geändert werden:

```
1 \setlength{\changebarwidth}{3pt}
2 \setlength{\deletebarwidth}{5pt}
3 \setlength{\changebarsep}{1ex}
```

Spezielles Markierungszeichen:

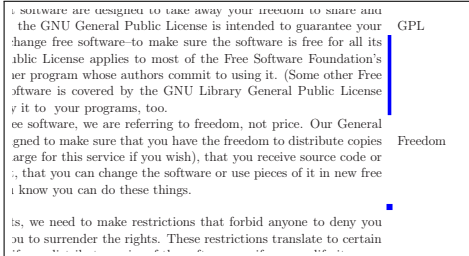
```
1 \cbdelete
```

Weitere Pakete und Klassen VI

ziffer passt den Mathematikmodus ans Deutsch an, indem das Leerzeichen hinter Kommas ggf. entfernt wird:
 $f(x, y)$ und 3,1415

marginpar erzeugt Randnotiz am rechten Seitenrand:

```
1 \marginpar{Text muss korrigiert werden}
```



Weitere Pakete und Klassen VII

nag Kontrolliert den L^AT_EX-Code auf veraltete Verhaltensweisen

```
1 \usepackage[12tabu, orthodox, abort]{nag}
```

12tabu Warnt vor Befehlen aus 12tabu (z. B. veralteten Befehlen, fehlendem `caption in figure, ...`)

orthodox Warnt bei technisch korrekten Befehlen mit unerwarteten Auswirkungen (z. B. Schriftgrößen als Umgebungen)

abort Bricht L^AT_EX-Lauf bei Fehler ab

Weitere Pakete und Klassen VIII

nicefrac Schöne Brüche im Text. Zum Vergleich einmal „konventionell“ ($\frac{22}{7}$) und einmal mit nicefrac ($\frac{22}{7}$)

```
1 Zum Vergleich einmal „konventionell“ ( $\frac{22}{7}$ ) und einmal mit \texttt{\frac{22}{7}} und einmal mit \texttt{\nicefrac{22}{7}}
```

quotmark Einheitliche Anführungszeichen abhängig von Sprache: „Hat er gesagt ‚Ich bin hier‘?“

```
1 \texttt{\tqt{Hat er gesagt \tqt{Ich bin hier}?}}
```

wallpaper Hintergrundbild/Wasserzeichen, funktioniert nicht mit beamer

sciposter Dokumentklasse für Konferenzposter

Weitere Pakete und Klassen IX

Beispieltext

Generalized Pattern Spectra Sensitive to Spatial Information

Michael H. F. Wilkinson
Institute for Mathematics and Computing Science,
University of Göttingen
mwf@math.uni-goettingen.de

1. Abstract

Generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image. The spectra are used to analyze the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are used to analyze the spatial distribution of the pixels in a binary image.

2. Introduction

Generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image. The spectra are used to analyze the spatial distribution of the pixels in a binary image.

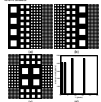


Figure 3. Four 4x4 binary images (a-d) and their corresponding generalized pattern spectra. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

3. Theory

Let I be a binary image. Let S be the set of all pixels in I . Let n be the number of pixels in S . Let g be the generalized pattern spectrum of I . Let $g(x)$ be the generalized pattern spectrum of I at x . Let $g(x) = \sum_{i=1}^n p_i \delta(x - x_i)$.

4. An Algorithm

Step 1: Compute the generalized pattern spectrum of the image. Step 2: Compute the generalized pattern spectrum of the image. Step 3: Compute the generalized pattern spectrum of the image.

5. Conclusions

The generalized pattern spectra are sensitive to the spatial information of the image. The spectra are used to analyze the spatial distribution of the pixels in a binary image.

5. Generalized Pattern Spectra

The generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

6. Generalized Pattern Spectra

The generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

7. Generalized Pattern Spectra

The generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

8. Generalized Pattern Spectra

The generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

9. Generalized Pattern Spectra

The generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

10. Generalized Pattern Spectra

The generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

11. Generalized Pattern Spectra

The generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

12. Generalized Pattern Spectra

The generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

13. Generalized Pattern Spectra

The generalized pattern spectra are derived from generalized spectra and are used to quantify the size, shape, and other features of the spatial distribution of the pixels in a binary image. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

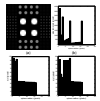


Figure 5. Four 4x4 binary images (a-d) and their corresponding generalized pattern spectra. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.

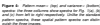


Figure 6. Four 4x4 binary images (a-d) and their corresponding generalized pattern spectra. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.



Figure 7. Four 4x4 binary images (a-d) and their corresponding generalized pattern spectra. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.



Figure 8. Four 4x4 binary images (a-d) and their corresponding generalized pattern spectra. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.



Figure 9. Four 4x4 binary images (a-d) and their corresponding generalized pattern spectra. The spectra are sensitive to the spatial information of the image.