

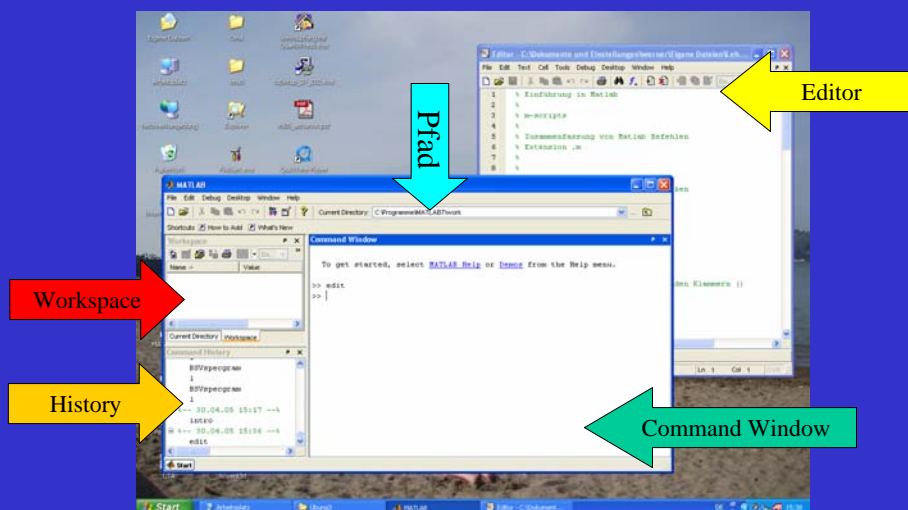
Einführung in Matlab

Biosignalverarbeitung
SE:MED 5. Semester

Werner Backfrieder

Backfrieder-Hagenberg

Matlab: Fenster



Backfrieder-Hagenberg

Datentypen

- Default „double“ (64bit)
- int8, int16, int32, uint8, ...
 - Spezielle Typen für numerische Daten (Bilder, Audiodateien, ...)
 - nicht alle Operatoren definiert
- string `a` durch Hochkoma begrenzt
- Typkonversionen
 - double(), int8(), int16(), ...

Backfrieder-Hagenberg

Variablen

- eine Variable kann in mehrfachem Kontext verwendet werden
 1. Skalar $a=1$
 2. Vektor $a=[1,2,3,4,5]$
 3. Matrix $a=[1,2,3,3,4,5]$
 4. Tensor

Backfrieder-Hagenberg

Zuweisung an Variablen

- Variablen werden nicht alloziert
- Explizite Zuweisung
 - `a(3)=7;`
- Implizite Zuweisung
 - `a=[1,2,4,7,234];`

Tip: Allokation mit `zeros(m,n)` beschleunigt Zuweisung
Der `;` ist nicht Teil der Syntax, sondern unterdrückt die Ausgabe der Resultats.

Backfrieder-Hagenberg

Operatoren

Operator	Skalar	Vektor/Matrix
<code>+, -</code>	Addition, Subtraktion	Addition, Subtraktion
<code>*</code>	Multiplikation	Matrizenmultiplikation
<code>/</code>	Division	Matrixinversion
<code>.*</code>	-	Elementweise Multiplikation
<code>./</code>	-	Elementweise Division

Backfrieder-Hagenberg

Kontrollstrukturen

- Schleife

```
for i=1:10  
    anweisung;  
    anweisung;  
end
```

- Verzweigung

```
if a==1  
    anweisung;  
else  
    anweisung;  
end
```

Backfrieder-Hagenberg

Graphische Darstellung

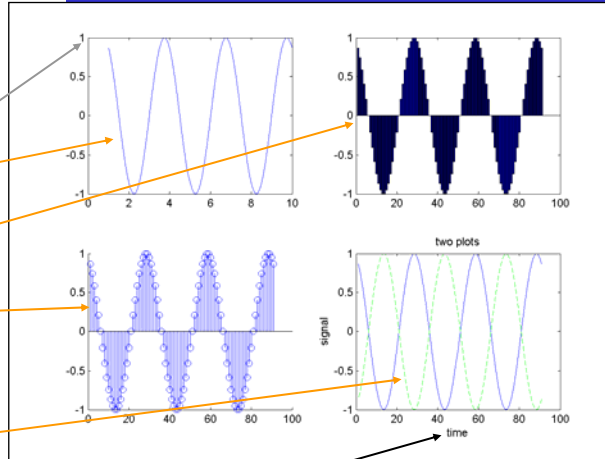
- `plot(v1,v2,'format')`
 - Vektor v2 wird über Vektor v1 entsprechend den Angaben in ,format' aufgetragen
- Format:
 - - line, -- dashed, .- dash-dotted, : dotted,
 - O,+ Marker
 - r,g,b,y,m,k Farben
- Alternativen:
 - `bar()`, `stem()`

Backfrieder-Hagenberg

Beispiel

```
clear all  
close all
```

```
t=[1:0.1:10];  
y=sin(2*pi/3*t);  
subplot(221)  
plot(t,y);  
subplot(222)  
bar(y);  
subplot(223)  
stem(y);  
subplot(224)  
plot(y);  
hold on  
plot(-y,'g--');  
hold off  
title('two plots');  
ylabel('signal')  
xlabel('time')
```



Backfrieder-Hagenberg

Strukturierung

- m-Files
 - Sequenz von Befehlen
 - Extension *.m
 - Skript darf keine Funktionen enthalten
 - Aufruf von Prompt mit File-Namen
 - Variablen global
- Funktionen
 - Deklaration
 - `function y=myfun(a1,a2,a4)`
 - File kann mehrere Funktionen enthalten
 - Variablen lokal

Backfrieder-Hagenberg

Wichtige Befehle

- Wenn ich nicht mehr weiter weiß:
`helpdesk, help`
- `who, whos` zeigt Variablen im Workspace an
- `clear` löscht Variablen
- `save` speichert Variablen oder Workspace
- `load` lädt Variablen oder Workspace
- `figure` öffnet Fenster
- `close` schließt Fenster
- `input()` liest Wert von stdin
- `edit` öffnet Editor
- `exit` verläßt Matlab

Backfrieder-Hagenberg