

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta elektrotechnická

**Katedra kybernetiky
Katedra počítačů**



Vytěžování dat – cvičení 8

Matlab SOM toolbox

Program cvičení

- Shluková analýza
 - Matlab SOM toolbox
 - Demonstrační programy
 - Shlukování Iris dat
 - Shlukování aut

Matlab SOM toolbox

- Knihovna pro práci se samoorganizující se mapou (Self Organizing Map).
- Pochází z Finska (Univerzita v Helsinkách, ...)
- <http://www.cis.hut.fi/projects/somtoolbox/>
- Umí:
 - Načíst data
 - Postavit a naučit SOM síť
 - Visualizovat výsledky

Demonstrační programy

- Nejlépe jednotlivé funkce poznáme prostřednictvím demonstračních programů
- Spustit
 - som_demo1,
 - som_demo2,
 - som_demo3 a
 - som_demo4.
- Číst komentáře objevující se v příkazovém okně!

Shlukování Iris dat

- Nahrajte z moodle soubory **iris-som-toolbox.m** a **iris-som.data**, uložte je do adresáře, kde máte SOM toolbox.
- Spust'te iris-som-toolbox

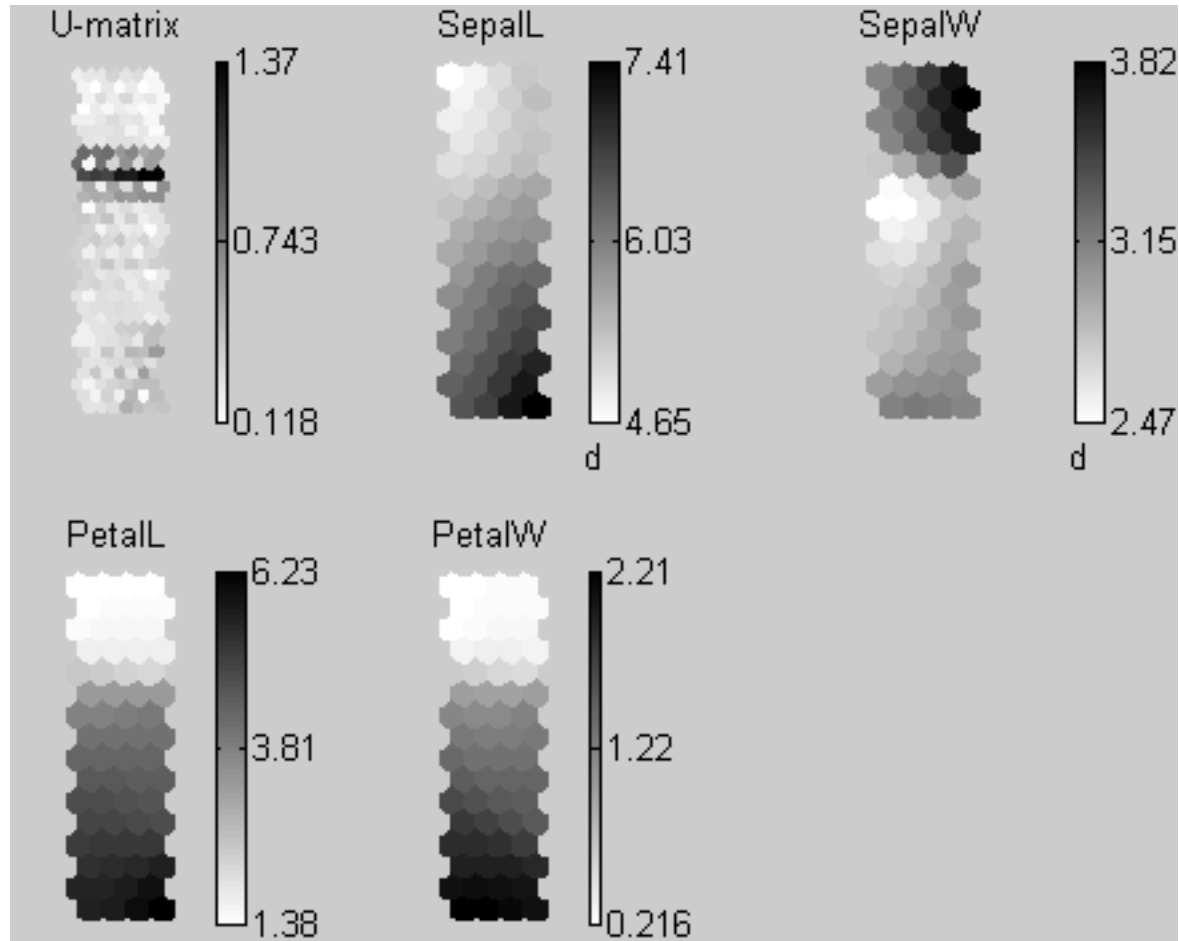
- Co dělají následující příkazy?

```
D = som_read_data('iris.data');
```

```
sM = som_make(D);
```

```
som_show(sM,'umat','all');
```

Iris-UMAT a příznakové grafy

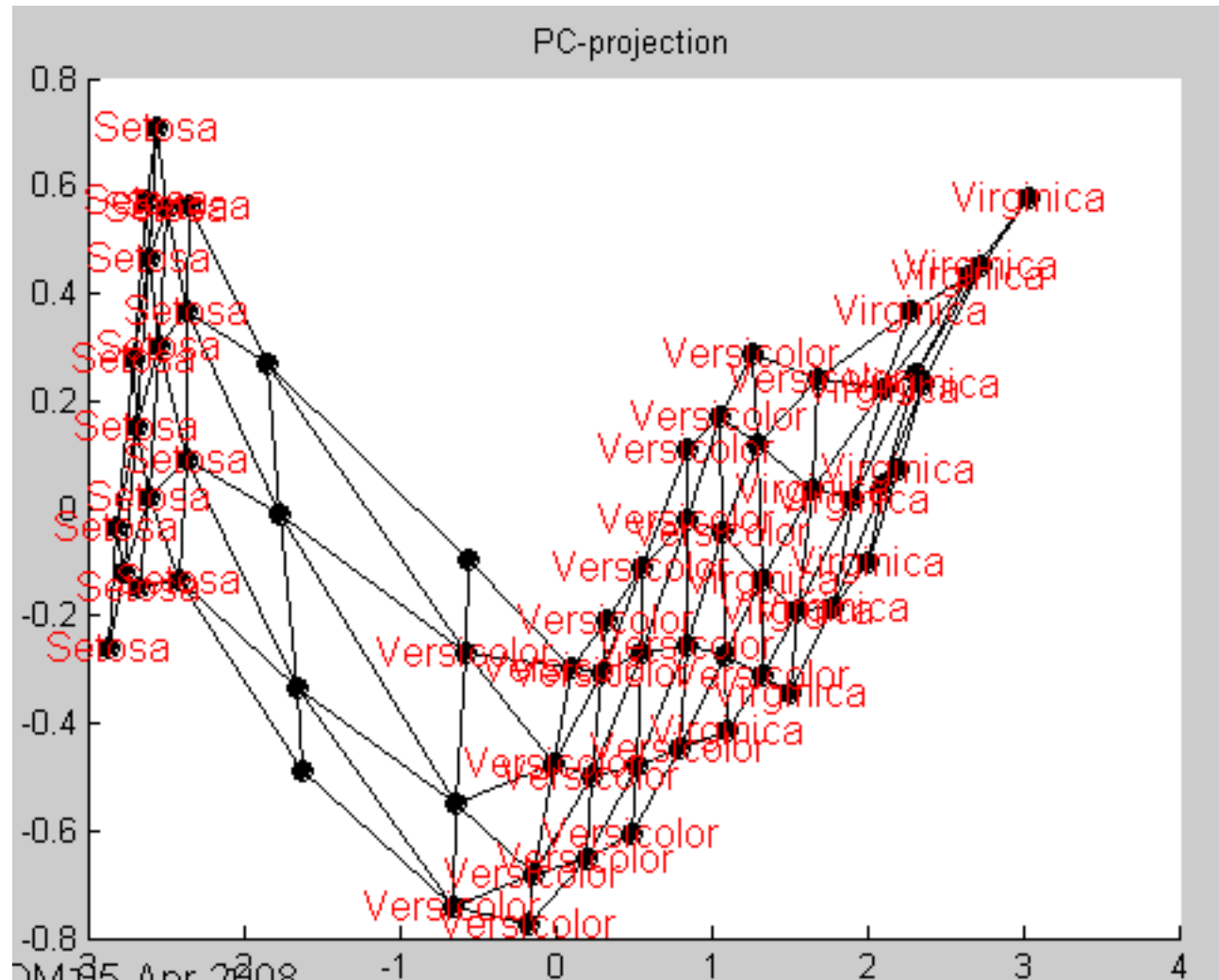


- Interpretujte grafy

Iris – PCA

- Puntíky?
- Význam os?
- PCA?
- Sammon?

$$E = \frac{1}{\sum \sum_{i < j} d_{ij}^*} \sum \sum_{i < j} \frac{(d_{ij}^* - d_{ij})^2}{d_{ij}^*}$$



PCA projekce

Projekce dat do 2 dimenzi
(prvni 2 komponenty)

- `[Pd,V,me] = pcaproj (D.data,2);`
- `Pm = pcaproj (sM.codebook,V,me);`
- `som_grid (sM,'Coord',Pm,'Linecolor','k');` (stejne komponenty)
- `title ('PC-projection')`
- `pause`

- `som_grid(sM,'Coord',Pm,'Linecolor','k','label',sM.labels,'labelcolor','r');`
- `title ('PC-projection')`
- `pause`

Projekce neuronu

olabelovani neuronu

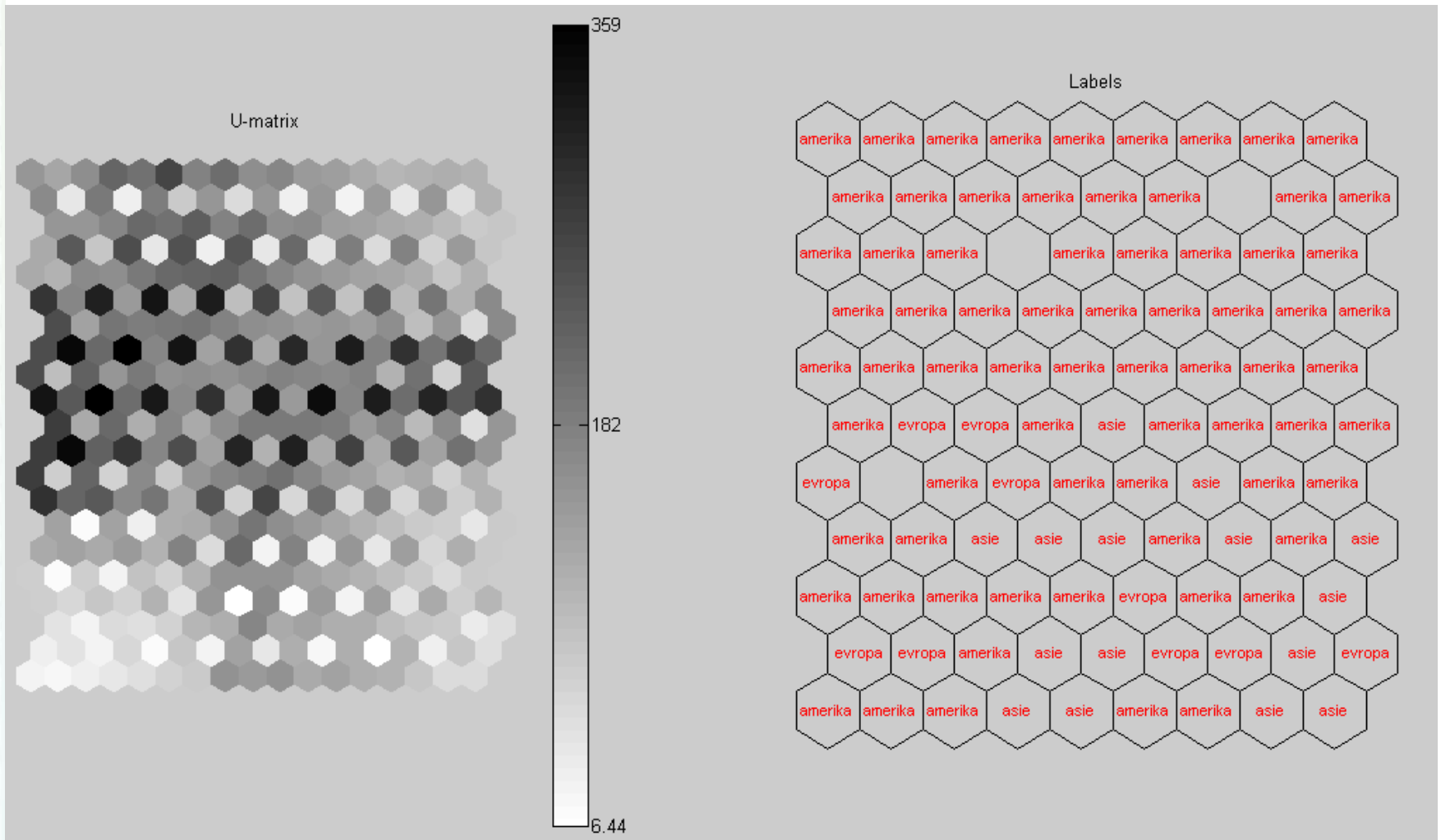
Shlukování automobilových dat

- Stáhnete si z moodle **auta-som.txt**, prozkoumejte obsah souboru.
- Úkol 1: nahrát data do matlabu, naučit SOM síť a vizualizovat UMAT s labely

```
aut = som_read_data('auta-som.txt');  
sM = som_make(aut);  
colormap(1-gray)  
som_show(sM,'umat','all');  
sM = som_autolabel(sM,aut,'vote');  
som_show(sM,'umat','all','empty','Labels')  
som_show_add('label',sM,'Textsize',8,'TextColor','r','Subplot',2)
```

all, freq

Auta: UMAT a labely



Auta: BMU

- Úkol 2: vyznačte v mapě vítězný neuron pro auto s následujícími parametry:
 - Mpg = 29
 - Cylinders = 6
 - Displacement = 135
 - Horsepower = 84
 - Weight = 2513
 - Acceleration = 16
 - model_year = 82

Hint: prohlédněte si znovu som_demo1 a 2

Kde bylo toto auto vyrobeno?

Auta: barevný UMAT

- Úkol 3: V UMAT vyznačte barevně, kolik padlo do jednotlivých neuronů aut z té-které třídy (viz Iris demo2).

Auta: barevný UMAT, BMU

- Třídě BMU lze těžko určit

