

DLM LABOR 1.2: NumPy Übung

Wintersemester 2016

Aufgaben:

1_1 Führen Sie die Demo Labor1_1.py in keinen Schritten aus (markieren und F9).

1_2 Generieren Sie:

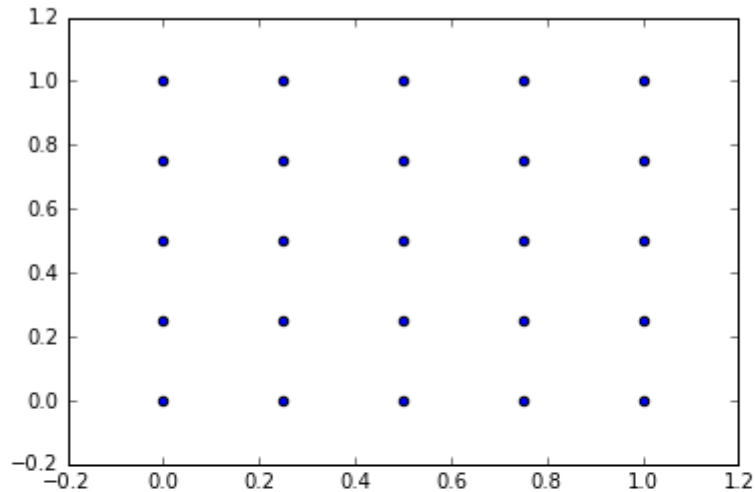
- eine Matrix A der Dimension 3x4 und füllen sie diese mit den Zahlen 1...12 im Floatformat.
- eine Matrix B der Dimension 3x4 und füllen Sie diese mit Zufallszahlen.

1_3 Führen Sie die folgenden Operationen aus:

- Geben Sie das Ergebnis der Inversion von A aus. Warum funktioniert das nicht? Erstellen Sie eine View von A, mit welcher die Inversion möglich ist.
- Multiplizieren Sie A und B elementweise.
- Transponieren Sie B.
- Bilden Sie das Punktprodukt von A und B.
- Summieren Sie alle Spalten von B.
- Berechnen Sie den Mittelwert von B.
- Führen Sie die Matrixmultiplikationen AB und BA aus, geben Sie die Dimensionen der Ergebnisse aus.
- Überscheiben Sie B mit den elementweisen Quadratwurzeln von A.
- Überscheiben Sie B mit $B*B$ und vergleichen Sie danach elementweise A mit B. Was stellen Sie fest?
- Geben Sie den kleinsten Wert von B aus.
- Geben Sie den Index des Wertes von B aus, welcher am weitesten von 0 entfernt ist(also (2 , 3) als Tupel).
- Geben Sie alle ungeraden Zahlen aus A in umgekehrter Reihenfolge aus.
- Erweitern sie A um [13 , 14 , 15, 16], so das A nun die Dimension 4x4 hat.
- Generieren Sie die Vektoren v und b aus Einsen, sodass die Operation $Av + b$ möglich ist und einen Vektor ergibt.
- Berechnen Sie die L1 und L2 Distanzen zwischen den Vektoren [0 0] und [4 4].

1_4 Schreiben Sie eine Funktion `xy = myGrid(start, stop, samples)` die folgende Ausgaben erzeugt:

```
In [4]: xy = myGrid(0, 1, 5)
...: plt.scatter(xy[:,0] , xy[:,1])
...:
Out[4]: <matplotlib.collections.PathCollection at 0xbcf748>
```



```
In [5]: xy = myGrid(-1, 1, 3)
...: print xy
...:
```

```
[[-1. -1.]
 [ 0. -1.]
 [ 1. -1.]
 [-1.  0.]
 [ 0.  0.]
 [ 1.  0.]
 [-1.  1.]
 [ 0.  1.]
 [ 1.  1.]]
```

```
In [6]: print type(xy)
...: print xy.dtype
<type 'numpy.ndarray'>
float64
```

Führen Sie „`timeit(myGrid(0,1,1000))`“ in Ihrer Python Konsole aus um zu erfahren wie schnell Ihre Funktion ist. Vergleichen Sie das Ergebnis mit Ihren Nachbargruppen.

1_5 Laden Sie ein beliebiges Bild in ein Numpy Array.

- Stellen jeden Farbkanal einzeln dar.
- Konvertieren Sie das Bild aus dem RGB Farbraum in den HSV Farbraum und stellen sie ein Histogramm des H-Kanals dar.