

Korelačný koeficient a regr. priamka

Príklad

a// Nech $q=100$. Je daný vektor

$$x = [2^1/1^2, 2^2/2^2, 2^3/3^2, \dots, 2^{10}/10^2, 3^2/2^3, 3^3/3^3, \dots, 3^{11}/11^3, \dots, q^{q-1}/(q-1)^q, q^q/q^q, q^{q+1}/(q+1)^q, \dots, q^{q+8}/(q+8)^q]$$

Zostrojte vektor x v Matlabe.

Dá sa to napr. takto:

```
>> x=[]; for d=2:100, t=d-1:d+8; xd=d.^t; xe=t.^d; xs=xd./xe; x=[x, xs]; end
```

b// Vektor yp je daný predpisom $yp=p*\max(x)*\text{rand}(\text{size}(x))+x$. Zvoľte parameter p tak, aby korelačný koeficient dvojice vektorov x a yp bol 0.1 ± 0.01 .

Budeme skúšať:

```
>> p=1; yp=p*max(x)*ra+x; corrcoef(x,yp)
```

```
ans = 1.000000000000000e+000 2.348387650733856e-001  
      2.348387650733856e-001 1.000000000000000e+000
```

```
>> p=2; yp=p*max(x)*ra+x; corrcoef(x,yp)
```

```
ans = 1.000000000000000e+000 1.011363266007587e-001  
      1.011363266007587e-001 1.000000000000000e+000
```

A sme doma.... $p=2$ vyhovuje. (Pre iný vstupný parameter q môže byť výsledok mierne odlišný.)

c// Aký uhol zvierajú regresná priamka závislosti y od x a regresná priamka závislosti x od y ?

```
>> yp=2*max(x)*ra+x; co=cov(x,yp), k1=co(1,2)/co(1,1); k2=co(1,2)/co(2,2);  
(atan(k1)-atan(1/k2))
```

```
co = 1.350763655811290e+023 9.812615241910945e+022  
     9.812615241910945e+022 6.969085982780157e+024
```

```
ans = -9.284594409429282e-001
```

Uhol oboch priamok je cca. 0.9 radiánu, čo je okolo 53 stupňov.

Korelačný koeficient a iné Príklad

a// Nech $q=$. Je daná matica

$$F = \left[\begin{array}{cccccccc} 1^2/2^1, & 2^2/2^2, & 3^2/2^3, & \dots, & 10^2/2^{10}, & 2^3/3^2, & 3^3/3^3, & \dots, & 11^3/3^{11}, & \dots; \\ (q-1)^q / q^{q-1}, & q^q / q^q, & (q+1)^q / q^{q+1}, & \dots, & (q+8)^q / q^{q+8} \end{array} \right]$$

Zostrojte maticu F v Matlabe.

Použijeme vektor x z predošlého príkladu:

```
>> F=[]; for k=1:99, F=[F;x(10*k-9:10*k)]; end
```

b// Zistite, ktorá dvojica riadkov F má najmenší korelačný koeficient.

Porovnáme každý riadok s každým:

```
>> w=[]; for k=1:99, for m=k+1:99, c=corrcoef(F(k,:),F(m,:)); w=[w,c(1,2)]; end, end
```

Nájdeme minimum:

```
>> b=min(w); find(w==b)
```

```
ans = 98
```

98-a zložka vo vektore w predstavuje korelačný koeficient prvého riadku s posledným.

c// Nájdite konštantu k takú, aby F/k predstavovala korektnú pravdepodobnostnú funkciu dvojice (X, Y), kde X a Y majú hodnoty $x=1:q-1$, $y=1:10$. Vypočítajte korelačný koeficient dvojice (X,Y).

```
>> k=sum(sum(F))
```

```
k = 5.627747841419948e+013
```

```
>> F=F/k;
```

Ďalej už postupujeme podľa dokumentu “Číselné charakteristiky diskrétného rozdelenia”.

d