

## Mellékletek

### Jel/zaj viszony meghatározása

```
clc; clear
```

```
//=====
```

```
//BEOLVASÁS
```

```
mappa="d:\C_Back\ac3\";
```

```
fajlnev="hullamhossz.txt";
```

```
fajlnev1="J_tiszt.txt";
```

```
fajlnev2="K_tiszt.txt";
```

```
fajlnev3="T_tiszt.txt";
```

```
fajlnev4="E_tiszt.txt";
```

```
fajlnev5="B_tiszt.txt";
```

```
fajlnev6="CS_tiszt.txt";
```

```
fajlnev7="csiszolatlan.txt";
```

```
juhar=P1000(:,1:3);
```

```
koris=P1000(:,4:6);
```

```
tolgy=P1000(:,7:9);
```

```
erdei=P1000(:,10:12);
```

```
bukk=P1000(:,13:15);
```

```
cseresznye=P1000(:,16:18);
```

```
[H]=fscanfMat(mappa+fajlnev);
```

```
[Juhar]=fscanfMat(mappa+fajlnev1);
```

```
[Koris]=fscanfMat(mappa+fajlnev2);
```

```
[Tolgy]=fscanfMat(mappa+fajlnev3);
```

```
[Erdei]=fscanfMat(mappa+fajlnev4);
```

```
[Bukk]=fscanfMat(mappa+fajlnev5);
```

```
[Cseresznye]=fscanfMat(mappa+fajlnev6);
```

```
[ncs]=fscanfMat(mappa+fajlnev7);
```

```
jncs=ncs(:,1:3);
```

```
kncs=ncs(:,4:6);
```

```
tncs=ncs(:,7:9);
```

```
encs=ncs(:,10:12);
```

```
bncs=ncs(:,13:15);
```

```
csncs=ncs(:,16:18);
```

```
M=[ jncs Juhar kncs Koris tncs Tolgy Erdei encs Bukk bncs Cseresznye csncs];
```

```
m=size(M);
```

```
m1=m(1);
```

```
m2=m(2);
```

```
H1=H(m1:-1:1,1); //Hullászám megfordítása
```

```
//=====
```

```
//MAXIMUM JEL MEGKERESÉSE
```

```
fh=find(H==1101.4012); //1100-1000, itt a legnagyobb a jel
ah=find(H==847.75099);
Mmaxszukites=M(ah:fh,:); //szűkített tartományon az adatok

for i=1:m2 //mérések száma
    maxjel(i,1)=max(Mmaxszukites(:,i));
end

Maxjel=ones(100,1)*maxjel';

//MINIMUM JEL MEGKERESÉSE
fh=find(H==1000.134);
ah=find(H==900.7957);
//viszonyítási pont
V=M(ah:fh,:);

for i=1:m2
    minjel(i,1)=min(V(:,i));
end

Minjel=ones(100,1)*minjel';

asd=maxjel-minjel;

y1=ones(m(1),1)*maxjel';
y2=ones(m(1),1)*minjel';

//Ábrázolás
//=====
scf(1);
clf(1);
k=1;
plot2d(-H,M(:,k),style=1);
plot2d(-H,y1(:,k),style=2);
plot2d(-H,y2(:,k),style=3);
//=====
//LESZŰKÍTÉSEK2

z=find(2000.268==H);

b=z-49;
j=z+50;

htart=H(j:-1:b,1); //szűkített hullámszám
T=M(j:-1:b,:); //szűkített jel

//=====
//ILLESZTÉS
//y=a*x+b
//Tlin=a*ht+b
```

```
B=b*ones(1,100);
Tlin=a*htart'+B;
Tlin=Tlin';
```

//illesztés ábrázolása

//=====

```
scf(3);
clf(3);
plot2d(htart,T(:,29),style=1);
plot2d(htart,Tlin(:,29),style=1);
xtitle("Illesztés");
```

```
//Kivonás->Zaj meghatározása
```

$$z_{aj} = T - T_{lin};$$

//=====

```
zaj=mean(zaj,'r'); //oszloponkénti átlag
```

//=====

//JEL/ZAJ

```
ASD=ones(100,1)*asd';
```

```
zaj2=mean(zaj);
```

```
jpzelojel=asd./zaj2;
```

```
jpz1=abs(jpzelojel');
```

---

```
//Hármasával átlagolás
```

```
for i=1:3:m2
```

```
asd2=mean(jpr1((i):(i+2)), 'c');
```

$$Z = (i + 2)/3;$$

```
jpz(1,Z)=asd2;
```

end

---

//RENDEZÉS

```
jpzjuhar=jpz(1:6);
```

```
jpzkoris=jpz(8:13);
```

```
jpztolgy=jpz(15:20);
```

```
jpzerdei=jpz(22:27);
```

```
jpzbukk=jpz(29:34);
```

```
jpzcseresznye=jpz(36:41);
```

```
//Jel/zaj ábrázolása
```

---

```
scf(60);
```

```
clf(60);
```

```

subplot(3,3,1);
xtitle("Juhar");
plot2d(jpzjuhar,style=1);
subplot(3,3,2);
xtitle("Kőris");
plot2d(jpzkoris,style=2);
subplot(3,3,3);
xtitle("Tölgy");
plot2d(jpztolgy,style=3);
subplot(3,3,4);
plot2d(jpzerdei,style=4);
subplot(3,3,5);
plot2d(jpzbukk,style=5);
subplot(3,3,6);
plot2d(jpzcseresznye,style=6);

```

## Lefedettség meghatározása

```
clc; clear
```

```

//=====================================================
//BEOLVASÁS

```

```
mappa="G:\sci_masik geprol\Infra2\papir-lefedes\";
```

```
fajlnev="hullamhossz.txt";
```

```
fajlnev1="Papir.txt";
```

```
[H]=fscanfMat(mappa+fajlnev);
```

```
[P]=fscanfMat(mappa+fajlnev1);
```

```
M=[P];
```

```
nm=size(M);
```

```
n=nm(1);
```

```
m=nm(2);
```

```
H1=H(3455:-1:1,1); //H megforditasa
```

```

//=====================================================
//MAXIMUM JEL MEGKERESÉSE

```

```
//a leszűkített keresem a jelet
```

```
fh=find(H==1101.4012); //1100-1000, itt a legnagyobb a jel
```

```
ah=find(H==847.75099);
```

```
Mmaxszukites=M(ah:fh,:) //szűkített tartományon az adatok
```

```
for i=1:m
```

```
    maxjel(i,1)=max(Mmaxszukites(:,i));
```

```
end
```

```
Maxjel=ones(100,1)*maxjel';
```

```
//MINIMUM
```

```
fh=find(H==1000.134);
```

```
ah=find(H==700.19024);
```

```
//VISZONYÍTÁSI PONT
```

```
V=M(ah:fh,:);
```

```
for i=1:m
```

```
minjel(i,1)=min(V(:,i));
```

```
end
```

```
Minjel=ones(100,1)*minjel';
```

```
asd=maxjel-minjel;
```

```
y1=ones(n,1)*maxjel';
```

```
y2=ones(n,1)*minjel';
```

```
scf(1);
```

```
clf(1);
```

```
k=21;
```

```
plot2d(-H,M(:,k),style=1);
```

```
plot2d(-H,y1(:,k),style=2);
```

```
plot2d(-H,y2(:,k),style=3);
```

```
//=====
```

```
//LESZŰKÍTÉS
```

```
z=find(2000.268==H);
```

```
b=z-49;
```

```
j=z+50;
```

```
htart=H(j:-1:b,1); //szűkített hullámhossz
```

```
T=M(j:-1:b,:); //szűkített jel
```

```
//=====
```

```
//ILLESZTÉS
```

```
//y=a*x+b
```

```
//Tlin=a*ht+b
```

```
[a,b,sig]=reglin(htart',T');
```

```
B=b*ones(1,100);
```

```
Tlin=a*htart'+B;
```

```
Tlin=Tlin';
```

```
//=====
```

```

scf(2);
clf(2);
plot2d(T(:,20),style=1);
plot2d(Tlin(:,20),style=1);
xtitle("Illesztés");

//=====
//KIVONÁS->ZAJ

zaj=T-Tlin;

//=====

zaj=mean(zaj,'r'); //oszloponkénti átlag
//=====
//JEL/ZAJ
ASD=ones(100,1)*asd';
zaj2=mean(zaj);
jpzelojel=asd./zaj2;
jpz1=abs(jpzelojel');

//ÁTLAGOLÁS
//=====
jpz=jpz1;
scf(3);
clf(3);
plot2d(jpz,style=1)
le=[jpz(1:7);jpz(12:18)];
le=mean(le,'r');
fel=[jpz(8:11);jpz(18:21)];
fel=mean(fel,'r');
teljes=[le, fel]

```

Osztályspezifikus Wilks-lambda értékek

```

clc
clear;
function [d]=tva(magp, K, C)
// Pontok magpontoktól való távplágai
for k=1:K
for i=1:n
ED2(i,k)=(xy(i,:)-magp(k,:))*C(k)*(xy(i,:)-magp(k,:))';
d=sqrt(ED2);
end
end
endfunction

```

```

function [u0]=fu0(d)
//Kezdeti súlyértékek
for i=1:n
    for k=1:K
        u0(i,k)=1/d(i,k);
    end
end
u01=sum(u0,'c');
for k=1:K
    u0(:,k)=u0(:,k)./u01(:);           // u0 - (fh) életleségi gyakoriságok relativizálása
end
endfunction

```

```

function [u1]=fu(d);
//Súlyértékek számítása
for i=1:n
    for k=1:K
        s=0;
        for c=1:K
            s = s + (d(i,k)/d(i,c))^(2/(f-1));
        end
        if d(i,k) > 0 then u1(i,k)=1/s; else ; for j=1:K; u1(i,j)=0;end; u1(i,k)=1;end
    end
end
endfunction

```

//Beolvasás

//=====

```
mappa="C:\Users\Áron\Desktop\Infra2\xy_2\";
```

```
fajlnev="xy.txt";
```

```

[xy]=fscanfMat(mappa+fajlnev);
xy=xy(1:4,:); //csak az első 4 főkomponens
nm=size(xy); n=nm(1); m=nm(2);

```

```
K=6;
```

```
f=1.5;
```

```

juhar=1:11;    Juhar=xy(:,1:11);
koris=12:18;   Koris=xy(:,12:18);
tolgy=19:26;   Tolgy=xy(:,19:26);
erdei=27:35;   Erdei=xy(:,27:35);
bukkk=36:44;   Bukkk=xy(:,36:44);
cserezsnye=45:50; Cserezsnye=xy(:,45:50);

```

```
C=list();
```

```
D=list(Juhar,Koris,Tolgy,Erdi,Bukk,Cserezsnye);
```

```
for k=1:K
```

```
    nm1=size(D(k)); n1=nm1(1); m1=nm1(2);
```

```

xyc=center(D(k),'c');
xyc=xyc*xyc'/(m1-1);
C(k)=inv(xyc);    //Kovariancia mátrix inverze
//C(k)=eye(n,n);
end
//=====
//MAGPONTOK
magp0=list();
for k=1:K
    magp0(k)=mean(D(k),'c');
magp(:,k)=[magp0(k)];
end
magp=magp';
//Ábrázolás az első 2 főkomponens alapján
//=====
scf(0)
clf(0)
xy=xy';
xtitle("1-2");
plot2d(xy(juhar,1),xy(juhar,2), leg="juhar", style=-1); //juhar
plot2d(xy(koris,1),xy(koris,2), leg="kóris", style=-2); //kóris
plot2d(xy(tolgy,1),xy(tolgy,2), leg="tölgy", style=-3); //tölgy
plot2d(xy(erdei,1),xy(erdei,2), leg="erdei", style=-4); //erdei
plot2d(xy(bukk,1),xy(bukk,2), leg="bükk", style=-5); //bükk
plot2d(xy(cseresznye,1),xy(cseresznye,2), leg="cseresznye", style=-6); //cseresznye
// axis centered at (0,0)
a=gca(); // Handle on axes entity
a.x_location = "origin";
a.y_location = "origin";
xy=xy';

for k=1:K
plot2d(magp0(k)(1) , magp0(k)(2) , style=-10);
end
//=====
xy=xy';
nm=size(xy); n=nm(1); m=nm(2);
d=tva(magp, K, C);...
u0=fu0(d);
u1=fu(d);
u2=round(1000*u1)/1000; //Súlyértékek

```

## Ötösével átlagolás

```
clc; clear
```

```
//=====
//BEOLVASÁS
```

```
mappa="C:\Users\Áron\Desktop\Infra2\PCA\P1000_2\txt\nyers\";
```

```
fajlnev="hullamhossz.txt";
fajlnev1="J_P1000.txt";
fajlnev2="K_P1000.txt";
fajlnev3="T_P1000.txt";
fajlnev4="E_P1000.txt";
fajlnev5="B_P1000.txt";
fajlnev6="CS_P1000.txt";
```

```
[H]=fscanfMat(mappa+fajlnev);
[Juhar]=fscanfMat(mappa+fajlnev1);
[Koris]=fscanfMat(mappa+fajlnev2);
[Tolgy]=fscanfMat(mappa+fajlnev3);
[Erdei]=fscanfMat(mappa+fajlnev4);
[Bukk]=fscanfMat(mappa+fajlnev5);
[Cseresznye]=fscanfMat(mappa+fajlnev6);
```

```
Alap=[Juhar Koris Tolgy Erdei Bukk Cseresznye];
M=[Juhar Koris Tolgy Erdei Bukk Cseresznye];
n=size(M);
M=M(n(1):-1:1,:); //jel megfordítása
H=H(n(1):-1:1); //hullámhossz megfordítása
```

```
H1=H(1:5:n(1));
```

```
for j=1:n(2)
for i=1:5:n(1) //5-ösével átlagolás
a=M(:,j);
asd=mean(a(i:(i+4)));
Z=(i+4)/5;
Muj(Z,j)=asd;
end
end
M=Muj;
n=size(M);
```

```
X=[H1 M];
```

```
mappa2="c:\Users\Áron\Desktop\Infra2\PCA\P1000_2\txt\5atl\";
//fprintfMat(mappa2+"5_atl"+"%.txt",X);
```

## Hullámszám leszűkítése

```
clc; clear
//=====================================================
//BEOLVASÁS

mappa="C:\Users\Áron\Desktop\Infra2\PCA\P1000_2\txt\5atl\";

fajlnev="5_atl.txt";

[A]=fscanfMat(mappa+fajlnev);
H=A(:,1);
n=size(A);
n1=n(1);
n2=n(2);
A=A(:,2:n2)
n=size(A);
n1=n(1);
n2=n(2);
//=====================================================
//LESZŰKÍTÉSEK
z1=find(750.3416==H);
z2=find(1801.5914==H);
htart=H(z2:z1,1);    //szűkített tartomány hullámhossz
T=A(z2:z1,1:n2);    //szűkített tartomány jel

n=size(T);
n1=n(1)              //sorok
n2=n(2)              //oszlopok

X=[htart T];
mappa2="C:\Users\Áron\Desktop\Infra2\PCA\P1000_2\txt\5atl+leszukites\";
//fprintfMat(mappa2+"szukitett_P1000_5_atl.txt",X);
```

## SNV transzformáció

```
clc; clear

//Beolvasás
//=====================================================
mappa="C:\Users\Áron\Desktop\Infra2\PCA\P1000_2\txt\5atl+leszukites\";

fajlnev="szukitett_P1000_5_atl.txt";

[M]=fscanfMat(mappa+fajlnev);
n=size(M);
asd=M
```

```

H=M(:,1);
M=M(:,2:n(2));

//SNV
M=M'; //transzponálás
n=size(M);
n1=n(1);
n2=n(2);

m=mean(M,'c');
s=stdev(M,'c');

for i=1:n1      //sor->fafaj
    for j=1:n2  //oszlop->hullámhossz
        x=(M(i,j)-m(i))/s(i);
        snv(i,j)=x;1401.3449
    end
end
//=====================================================

snv=snv'; //visszatranszponálás, hogy olyan formátumba legyen, mint eredetileg volt

snvcenter=center(snv,'c'); //előkészítés PCA-hoz

mappa2="c:\Users\Áron\Desktop\Infra2\PCA\P1000_2\txt\ell\";
//fprintf(Mat(mappa2+"PCA_snv_bemenet.txt",snvcenter);

```

## PCA az előkészített spektrumokon

```

clc; clear
//BEOLVASÁS
//=====================================================

mappa="C:\Users\Áron\Desktop\Infra2\PCA\P1000_2\snv\";

fajlnev="PCA_snv_bemenet.txt";

[A]=fscanf(Mat(mappa+fajlnev);
n=size(A);
n1=n(1);
n2=n(2);
M=A;
n=size(M);

//PCA
//=====================================================
M=M'; //PCA-hoz transzponálni kell
[U,S,V]=svd(M); //szinguláris érték felbontás
T=U*S; //főkomponens mátrix

```

```

P=V;      //főkomponens együtthatók mátrixa
scf(0)
clf(0)
S2=sum(S,'r');
S2=S2^2;
plot2d(S2,style=1)
xtitle("Hegyomlás ábra");

//Fontos főkomponensek
//=====
P2=P(:,1:8);
T2=T(:,1:8);

//Score plot ábrázolása
//=====
scf(1)
clf(1)
xtitle("Score plot");
plot2d(T2(:,1),T2(:,2), style=-5); //első és második főkomponens
scf(2)
clf(2)
plot2d(T2(:,1),T2(:,3), style=-5);
scf(3)
clf(3)
plot2d(T2(:,2),T2(:,3), style=-5);

//Variancia meghatározása
//=====
ads=sum(diag(S*S'));
Suj=diag(S*S');
var=100*Suj./sum(Suj);
scf(5)
clf(5)
plot2d(var,style=-1);

hasznos=sum(var(1:4)); //hasznos variancia
//disp(hasznos)

//Ábrázolások
//=====

j=1:11;
k=12:18;
t=19:26;
e=27:35;
b=36:44;
cs=45:50;

scf(10)
clf(10)

```

```
xtitle("1-2");    //1-2 főkomponens
plot2d(T2(j,1),T2(j,2), leg="juhar", style=-1); //juhar
plot2d(T2(k,1),T2(k,2), leg="kőris", style=-2); //kőris
plot2d(T2(t,1),T2(t,2), leg="tölgy", style=-3); //tölgy
plot2d(T2(e,1),T2(e,2), leg="erdei", style=-4); //erdei
plot2d(T2(b,1),T2(b,2), leg="bükk", style=-5); //bükk
plot2d(T2(cs,1),T2(cs,2), leg="cseresznye", style=-6); //cseresznye

X=T';
mappa2="c:\\Users\\Áron\\Desktop\\Infra2\\xy_2\\";
//fprintfMat(mappa2+"xy"+"\\.txt",X);
```