

MATLAB

MACHINE LEARNING

ONRAMP

Data science assignment

Name:Anish.D

SRN:PES1201801334

ROLL NO:29

SECTION:A

DEPARTMENT:ECE

CAMPUS:RR CAMPUS

SEM:5

```

% importing Data
% Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each
task one at a time.

% Task 1
letter =readtable("J.txt");

%
% Task 2
x=letter.X;
y=letter.Y;
plot(x,y)

% Task 3
axis equal

% Task 4
letter2=readtable("M.txt");
x1=letter2.X;
y1=letter2.Y;
plot(x1,y1)
axis equal

%
% Further Practice
letter3=readtable("V.txt");
x3=letter3.X;
y3=letter3.Y;
plot(x3,y3)
axis equal

```

Processing data

Preprocessing Data

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads the data.

```
letter = readtable("M.txt")
```

Task 1

```
letter.X=letter.X*1.5;
```

View the result

```
plot(letter.X,letter.Y)
axis equal
```

Task 2

```
letter.Time=(letter.Time-letter.Time(1))/1000;
```

View the result

```
plot(letter.Time,letter.X)
plot(letter.Time,letter.Y)
```

Further Practice

```
%reading data
letter_j=readtable("J.txt");
letter_v=readtable("V.txt");
%%subtracting all values by the first value
letter_j.Time=(letter_j.Time-letter_j.Time(1))/1000;
letter_v.Time=(letter_v.Time-letter_v.Time(1))/1000;
%%plotting against time for input vector V
plot(letter_v.Time,letter_v.X);
plot(letter_v.Time,letter_v.Y);
%%plotting againstj time for input vector J
plot(letter_j.Time,letter_j.X);
plot(letter_j.Time,letter_j.Y);
```

2.4 Extracting features

Calculate Features

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads and preprocesses the data.

```
letter = readtable("M.txt");
letter.X = letter.X*1.5;
letter.Time = (letter.Time - letter.Time(1))/1000
plot(letter.X,letter.Y)
axis equal
```

Task 1

```
dur=letter.Time(end);
```

Task 2

```
%obtaining aspect ratio  
%divide range of column values by range of row values  
aratio=range(letter.Y)/range(letter.X);
```

Further Practice

```
%reading data  
letter_v=readtable("V.txt");  
letter_j=readtable("J.txt");  
%%finding aspect ratios  
aratio_v=(range(letter_j.Y)/range(letter_j.X));  
aratio_j=(range(letter_v.Y)/range(letter_v.X));
```

View Features

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads the data.

```
load featuredata.mat  
features
```

Task 1

```
scatter(features.AspectRatio,features.Duration);  
xlabel("aspect ratio");  
ylabel("duration");  
  
title("scatter plot of aspect ratio");
```

Task 2

```
gscatter(features.AspectRatio,features.Duration,features.Character);  
xlabel("aspect ratio");  
ylabel("duration");  
  
title("scatter plot of aspect ratio");
```

Further Practice

```
%% zoomed in scatter plot using scatter and xlim and ylim  
scatter(features.AspectRatio,features.Duration);  
xlabel("aspect ratio");  
ylabel("duration");  
xlim([0 6]);  
ylim([0 1.5]);  
title("scatter plot of aspect ratio");  
%% zoomed in scatter plot using gscatter and xlim and ylim  
gscatter(features.AspectRatio,features.Duration,features.Character);  
xlabel("aspect ratio");  
ylabel("duration");  
xlim([0 6]);  
ylim([0 1.5]);  
title("scatter plot of aspect ratio");
```

Fit a Model

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads the data.

```
load featuredata.mat  
features  
testdata
```

Task 1

```
knnmodel=fitcknn(features,"Character");
```

Task 2

```
predictions=predict(knnmodel,testdata);
```

Task 3

```
knnmodel=fitcknn(features,'Character','NumNeighbors',5);  
predictions=predict(knnmodel,testdata);
```

Further Practice

```
[predictions,testdata.Character]
```

Evaluate the Model

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads the data.

```
load featuredata.mat  
testdata  
knnmodel = fitcknn(features,"Character","NumNeighbors",5);  
predictions = predict(knnmodel,testdata)
```

Task 1

```
isincorrect=predictions==testdata.Character;
```

Task 2

```
accuracy=sum(isincorrect)/numel(isincorrect)
```

Task 3

```
iswrong=predictions~=testdata.Character;  
misclassrate=sum(iswrong)/numel(iswrong);
```

Task 4

```
confusionchart(testdata.Character,predictions);
```

Further Practice

```
wrong_pred=[testdata.Character(iswrong) predictions(iswrong)]
```

Apply Model to Many Letters

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads the data.

```
load featuredata13letters.mat  
features  
testdata
```

Task 1

```
gscatter(features.AspectRatio,features.Duration,features.Character)  
 xlabel("aspect ratio");  
 ylabel("features");  
 title("features vs aspect ratio");  
 ylim([0 2]);  
 xlim([0 20]);
```

Task 2

```
knnmodel=fitcknn(features,"Character","NumNeighbors",5);  
predictions=predict(knnmodel,testdata);
```

Task 3

```
%%misclassification rate  
iswrong=predictions~=testdata.Character;  
misclass=sum(iswrong)/numel(iswrong);  
confusionchart(testdata.Character,predictions)
```

Further Practice

Section 3

Make a Datastore

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Task 1

```
letterds=datastore("*_M_* .txt");
```

Task 2

```
data=read(letterds);
```

Task 3

```
plot(data.X,data.Y);
```

Task 4

```
data2=read(letterds);
plot(data2.X,data2.Y);
```

Task 5

```
data=readall(letterds);
plot(data.X,data.Y);
```

Further Practice

```
letterv=datastore("*_V_* .txt");
data1=read(letterv);
plot(data1.X,data1.Y);
data2=read(letterv);
plot(data2.X,data2.Y);
data=readall(letterv);
plot(data.X,data.Y);
```

Add a Preprocessing Function

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code creates a datastore, imports data, and visualizes it.

```
letterds = datastore("*_M_*.txt");

data = read(letterds);

data = scale(data);

plot(data.X,data.Y)

axis equal

plot(data.Time,data.Y)

ylabel("Vertical position")

xlabel("Time")
```

Task 2

```
preprocds=transform(letterds,@scale);
```

Task 3

```
data=readall(preprocds);

plot(data.Time,data.Y);

title("transformed y vs time");

xlabel("time");

ylabel("y")
```

Further Practice

```
plot(data.X,data.Y);

title("transfomed y vs x");

xlabel("x");

ylabel("y");
```

Tasks 1, 4, & 5

```
function data=scale(data)

data.Time=(data.Time-data.Time(1))/1000;

data.X=1.5*data.X;

data.X=data.X-mean(data.X,"omitnan");
```

```
data.Y=data.Y-mean(data.Y,"omitnan");
end
```

Calculate Basic Statistics

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads and plots the data.

```
load sampleletters.mat
plot(b1.Time,b1.X)
hold on
plot(b2.Time,b2.X)
hold off
plot(b1.Time,b1.Y)
hold on
plot(b2.Time,b2.Y)
hold off
```

Task 1

```
aratio=range(b1.Y)/range(b1.X);
```

Task 2

```
medxb=median(b1.X,"omitnan");
medyb=median(b1.Y,"omitnan");
```

Task 3

```
devxb=mad(b1.X);
devyb=mad(b1.Y);
```

Task 4

```
aratio=range(v1.Y)/range(v1.X);
medxd=median(d1.X,"omitnan");
medyd=median(d1.Y,"omitnan");
```

```
devxm=mad(m1.X);  
devym=mad(m1.Y);
```

Further Practice

```
plot(b1.X,b1.Y,b2.X,b2.Y)  
axis([-1 1 -1 1])  
axis equal  
plot(d1.X,d1.Y,d2.X,d2.Y)  
axis([-1 1 -1 1])  
axis equal
```

Find Peaks in Signals

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads and plots the data.

```
load sampleletters.mat  
plot(m1.Time,m1.X)
```

Task 1

```
idxmin=islocalmin(m1.X);  
idxmax=islocalmax(m1.X);
```

Visualize the results

```
plot(m1.Time,m1.X)  
hold on  
plot(m1.Time(idxmin),m1.X(idxmin),"o")  
plot(m1.Time(idxmax),m1.X(idxmax),"s")  
hold off
```

Task 2

```
[idxmin,prom]=islocalmin(m1.X);  
plot(m1.Time,prom);
```

Task 3

```
idxmin=islocalmin(m1.X,"MinProminence",0.1)
idxmax=islocalmax(m1.X,"MinProminence",0.1)
plot(m1.Time,m1.X)
hold on
plot(m1.Time(idxmin),m1.X(idxmin),"o")
plot(m1.Time(idxmax),m1.X(idxmax),"s")
hold off
```

Further Practice

```
minsum=sum(idxmin);
maxsum=sum(idxmax);
```

Calculating Derivatives

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads and plots the data.

```
load sampleletters.mat
plot(m2.Time,m2.X)
grid
```

Task 1

```
dX=diff(m2.X);
dT=diff(m2.Time);
```

Task 2

```
dXdT=dX./dT;
```

Task 3

```
plot(m2.Time(1:end-1),dXdT)
```

Task 4

```
dY=diff(m2.Y);
dT=diff(m2.Time);
dYdT=dY./dT;
maxdx=max(dXdT)
maxdy=max(dYdT)
```

Task 5

```
dYdT=standardizeMissing(dYdT,Inf);
```

Further Practice

```
dYdT = standardizeMissing(dYdT,[-Inf 0 Inf]);
dXdT = standardizeMissing(dXdT,[-Inf 0 Inf]);
```

Calculating Correlations

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads and plots the data.

```
load sampleletters.mat
plot(v2.X,v2.Y,"o-")
```

Task 1

```
C=corr(v2.X,v2.Y)
C = NaN
```

Task 2

```
C=corr(v2.X,v2.Y,"Rows","complete");
```

Task 3

```
M=[v2.X(1:11),v2.Y(1:11),v2.X(12:22),v2.Y(12:22)]
M = 11x4
```

```

-0.2803 -0.0879 -0.0476 -0.6307
-0.2803 -0.0724 0.0222 -0.5376
-0.2803 -0.0724 0.1152 -0.3515
-0.3035 -0.0103 0.2315 -0.0103
-0.3268 0.0517 0.3478 0.3619
-0.3268 0.0362 0.4176 0.5790
-0.3035 -0.0258 0.4409 0.6720
-0.2337 -0.1809 0.4409 0.6565
-0.2105 -0.3515 0.4176 0.5790
-0.1407 -0.5066 0.3943 0.5014

```

Task 4

```

Cmat=corr(M, "Rows", "complete")
Cmat = 4x4
1.0000 -0.9896 0.2166 0.2231
-0.9896 1.0000 -0.2465 -0.2548
0.2166 -0.2465 1.0000 0.9956
0.2231 -0.2548 0.9956 1.0000

```

Further Practice

```

l_m=[m2.X(1:11),m2.Y(1:11),m2.X(12:22),m2.Y(12:22)]
l_m = 11x4
-0.2870 0.6188 -0.3613 -0.3214
-0.2870 0.6353 -0.2870 -0.1730
-0.2870 0.6353 -0.1633 0.0745
-0.2870 0.6518 -0.0643 0.2394
-0.2623 0.6353 0.0594 0.3714
-0.2870 0.5363 0.1336 0.3549
-0.3118 0.2559 0.1336 0.2229
-0.3613 -0.0740 0.0841 -0.0080
-0.4107 -0.2884 0.0099 -0.1895
-0.4355 -0.4039 -0.0396 -0.3049
Cmat=corr(l_, "Rows", "complete")
Cmat = 4x4
1.0000 0.9805 -0.2277 0.6396
0.9805 1.0000 -0.3546 0.5553
-0.2277 -0.3546 1.0000 0.5687
0.6396 0.5553 0.5687 1.0000

```

Create a Feature Extraction Function

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads the data and calculates some features for one letter.

```

load sampleletters.mat
letter = b1;

aratio = range(letter.Y)/range(letter.X)
aratio = 2.0952
idxmin = islocalmin(letter.X, "MinProminence", 0.1);
numXmin = nnz(idxmin)
numXmin = 0

```

```

idxmax = islocalmax(letter.Y,"MinProminence",0.1);
numYmax = nnz(idxmax)
numYmax = 1
dT = diff(letter.Time);
dXdT = diff(letter.X)./dT;
dYdT = diff(letter.Y)./dT;
avgdX = mean(dXdT,"omitnan")
avgdX = -0.3069
avgdY = mean(dYdT,"omitnan")
avgdY = -1.3805
corrXY = corr(letter.X,letter.Y,"rows","complete")
corrXY = 0.1588

featurenames = ["AspectRatio", "NumMinX", "NumMinY", "AvgU", "AvgV", "CorrXY"];

```

Task 1

```

feat=table(aratio,numXmin,numYmax,avgdX,avgdY,corrXY)
feat = 1x6 table

```

	aratio	numXmin	numYmax	avgdX	avgdY	corrXY
1	2.0952	0	1	-0.3069	-1.3805	0.1588

Task 2

```

featurenames=["aratio", "numXmin", "numYmax", "avgdX", "avgdY", "corrXY"];
feat=table(aratio,numXmin,numYmax,avgdX,avgdY,corrXY,'VariableNames',featurenames)
feat = 1x6 table

```

	aratio	numXmin	numYmax	avgdX	avgdY	corrXY
1	2.0952	0	1	-0.3069	-1.3805	0.1588

Task 3 (continued below)

```

letter=b2
letter = 22x4 table

```

	Time	X	Y	P
1	0	-0.1480	0.8771	0.0090
2	0.0277	-0.1679	0.9303	0.1240
3	0.0277	-0.1679	0.9303	0.1240
4	0.0596	-0.1878	0.9568	0.2040
5	0.0979	-0.2077	0.9303	0.2820
6	0.1340	-0.2077	0.8373	0.3760
7	0.1787	-0.1480	0.5053	0.5770
8	0.2362	-0.1281	-0.0259	0.9050
9	0.2745	-0.1480	-0.3845	1.0000
10	0.4830	-0.0882	-0.3181	1.0000
11	0.5213	0.0114	-0.1853	1.0000

	Time	X	Y	P
12	0.5596	0.1309	-0.0790	1.0000
13	0.5936	0.2703	-0.0790	1.0000
14	0.6319	0.3301	-0.1853	1.0000
15	0.6660	0.3500	-0.3181	1.0000
16	0.6979	0.3102	-0.5571	1.0000
17	0.7362	0.2106	-0.7431	1.0000
18	0.8213	0.0512	-0.8360	1.0000
19	0.8426	0.0114	-0.8227	1.0000
20	0.9255	-0.0484	-0.7431	1.0000
21	0.9979	-0.0285	-0.6899	0.0050
22	1.0000	NaN	NaN	NaN

```
featB2=extract(b2)
```

```
aratio = 3.2143
numXmin = 0
numYmax = 1
avgdX = 0.1848
avgdY = -1.9887
corrXY = -0.5879
feat = 1x6 table
```

	AspectRatio	NumMinX	NumMinY	AvgU	AvgV	CorrXY
1	3.2143	0	1	0.1848	-1.9887	-0.5879

```
featB2 = 1x6 table
```

	AspectRatio	NumMinX	NumMinY	AvgU	AvgV	CorrXY
1	3.2143	0	1	0.1848	-1.9887	-0.5879

Further Practice

```
letter=m2
```

```
letter = 36x4 table
```

	Time	X	Y	P
1	0	-0.2870	0.6188	0.0010
2	0	-0.2870	0.6353	0.0340
3	0	-0.2870	0.6353	0.0340
4	0.0250	-0.2870	0.6518	0.1140
5	0.0537	-0.2623	0.6353	0.2920
6	0.0864	-0.2870	0.5363	0.4740
7	0.1190	-0.3118	0.2559	0.7410
8	0.1536	-0.3613	-0.0740	0.9780
9	0.1804	-0.4107	-0.2884	1.0000
10	0.2150	-0.4355	-0.4039	1.0000
11	0.2457	-0.4107	-0.4204	1.0000
12	0.2764	-0.3613	-0.3214	1.0000
13	0.3090	-0.2870	-0.1730	1.0000

	Time	X	Y	P
14	0.3436	-0.1633	0.0745	1.0000
15	0.3724	-0.0643	0.2394	0.9950
16	0.4050	0.0594	0.3714	1.0000
17	0.4395	0.1336	0.3549	1.0000
18	0.4702	0.1336	0.2229	1.0000
19	0.5029	0.0841	-0.0080	1.0000
20	0.5355	0.0099	-0.1895	1.0000
21	0.5681	-0.0396	-0.3049	1.0000
22	0.5969	-0.0148	-0.2884	1.0000
23	0.6296	0.0594	-0.1895	1.0000
24	0.6622	0.1831	-0.0080	1.0000
25	0.6967	0.3316	0.1075	1.0000
26	0.7274	0.4058	0.1404	1.0000
27	0.7582	0.4305	0.0910	1.0000
28	0.7927	0.4058	-0.0410	1.0000
29	0.8234	0.3316	-0.2060	1.0000
30	0.8522	0.2821	-0.3214	1.0000
31	0.8887	0.2821	-0.4369	1.0000
32	0.9175	0.3068	-0.4699	1.0000
33	0.9501	0.3563	-0.5029	0.8230
34	0.9827	0.3811	-0.4699	0.3880
35	0.9981	0.3811	-0.4534	0.0070
36	1.0000	NaN	NaN	NaN

```
featm2=extract(m2)
```

```
aratio = 1.3333
numXmin = 2
numYmax = 2
avgdX = 0.6382
avgdY = Inf
corrXY = -0.3271
feat = 1x6 table
```

	AspectRatio	NumMinX	NumMinY	AvgU	AvgV	CorrXY
1	1.3333	2	2	0.6382	Inf	-0.3271

```
featm2 = 1x6 table
```

	AspectRatio	NumMinX	NumMinY	AvgU	AvgV	CorrXY
1	1.3333	2	2	0.6382	Inf	-0.3271

Task 3

```
function feat=extract(letter)
aratio = range(letter.Y)/range(letter.X)
idxmin = islocalmin(letter.X,"MinProminence",0.1);
numXmin = nnz(idxmin)
idxmax = islocalmax(letter.Y,"MinProminence",0.1);
```

```

numYmax = nnz(idxmax)
dT = diff(letter.Time);
dXdT = diff(letter.X)./dT;
dYdT = diff(letter.Y)./dT;
avgdX = mean(dXdT, "omitnan")
avgdY = mean(dYdT, "omitnan")
corrXY = corr(letter.X,letter.Y, "rows", "complete")
featurenames = ["AspectRatio", "NumMinX", "NumMinY", "AvgU", "AvgV", "CorrXY"];

feat=table(aratio,numXmin,numYmax,avgdX,avgdY,corrXY, 'VariableNames', featurenames)
end

```

Add a Feature Extraction Function

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code creates a datastore and adds a preprocessing function as a transformation to it.

```

letterds = datastore("*.txt");
preprocds = transform(letterds,@scale)
preprocds =
    TransformedDatastore with properties:

    UnderlyingDatastores: {matlab.io.datastore.TabularTextDatastore}
    SupportedOutputFormats: ["txt" "csv" "xlsx" "xls" "parquet" "parq"
    "png" "jpg" "jpeg" "tif" "tiff" "wav" "flac" "ogg" "mp4" "m4a"]
        Transforms: {@scale}
    IncludeInfo: 0

```

Task 1

```

featds=transform(preprocds,@extract)
featds =
    TransformedDatastore with properties:

    UnderlyingDatastores: {matlab.io.datastore.TabularTextDatastore}
    SupportedOutputFormats: ["txt" "csv" "xlsx" "xls" "parquet" "parq"
    "png" "jpg" "jpeg" "tif" "tiff" "wav" "flac" "ogg" "mp4" "m4a"]
        Transforms: {@scale @extract}
    IncludeInfo: [0 0]

```

Task 2

```

data=readall(featds)
data = 12×6 table

```

	AspectRatio	NumMinX	NumMinY	AvgU	AvgV	CorrXY
1	1.1064	0	2	0.8560	-1.2876	0.0663
2	1.6042	0	0	0.7280	0.0618	-0.2398
3	1.5467	0	2	0.7580	-1.1176	-0.1311
4	2.4516	0	0	0.6497	0.4364	0.1100

	AspectRatio	NumMinX	NumMinY	AvgU	AvgV	CorrXY
5	1.1481	0	3	0.9132	-0.9738	-0.3512
6	1.0167	0	3	1.1859	-0.5601	-0.2444
7	1.9608	0	0	0.8255	0.2923	0.3406
8	2.1505	0	0	0.7408	0.5508	0.3160
9	0.7901	0	2	1.1039	-0.8195	-0.4168
10	0.7024	0	2	1.1855	-0.5873	-0.3844
11	2.3529	0	1	1.1765	-0.4227	-0.3772
12	1.8400	0	0	0.6982	0.0190	-0.6220

```
scatter(data.AspectRatio,data.CorrXY)
```

Task 3

```
knownchar=extractBetween(letterds.Files,"_","_")
knownchar = 12x1 cell
'M'
'V'
'M'
'V'
'M'
'M'
'V'
'V'
'M'
'M'
```

Task 4

```
knownchar=categorical(knownchar);
```

Task 5

```
data.Character=knownchar
data = 12x7 table
```

	AspectRatio	NumMinX	NumMinY	AvgU	AvgV	CorrXY	Character
1	1.1064	0	2	0.8560	-1.2876	0.0663	M
2	1.6042	0	0	0.7280	0.0618	-0.2398	V
3	1.5467	0	2	0.7580	-1.1176	-0.1311	M
4	2.4516	0	0	0.6497	0.4364	0.1100	V
5	1.1481	0	3	0.9132	-0.9738	-0.3512	M
6	1.0167	0	3	1.1859	-0.5601	-0.2444	M
7	1.9608	0	0	0.8255	0.2923	0.3406	V
8	2.1505	0	0	0.7408	0.5508	0.3160	V
9	0.7901	0	2	1.1039	-0.8195	-0.4168	M

	AspectRatio	NumMinX	NumMinY	AvgU	AvgV	CorrXY	Character
10	0.7024	0	2	1.1855	-0.5873	-0.3844	M
11	2.3529	0	1	1.1765	-0.4227	-0.3772	V
12	1.8400	0	0	0.6982	0.0190	-0.6220	V

```
gscatter(data.AspectRatio,data.CorrXY,data.Character)
```

Further Practice

Local Functions

```
function data = scale(data)
% Normalize time [0 1]
data.Time = (data.Time - data.Time(1))/(data.Time(end) - data.Time(1));
% Fix aspect ratio
data.X = 1.5*data.X;
% Center X & Y at (0,0)
data.X = data.X - mean(data.X,"omitnan");
data.Y = data.Y - mean(data.Y,"omitnan");
% Scale to have bounding box area = 1
scl = 1/sqrt(range(data.X)*range(data.Y));
data.X = scl*data.X;
data.Y = scl*data.Y;
end

function feat = extract(letter)
% Aspect ratio
aratio = range(letter.Y)/range(letter.X);
% Local max/mins
idxmin = islocalmin(letter.X,"MinProminence",0.1);
numXmin = nnz(idxmin);
idxmax = islocalmax(letter.Y,"MinProminence",0.1);
numYmax = nnz(idxmax);
% Velocity
dT = diff(letter.Time);
dXdT = diff(letter.X)./dT;
dYdT = diff(letter.Y)./dT;
avgdX = mean(dXdT,"omitnan");
avgdY = mean(dYdT,"omitnan");
% Correlation
corrXY = corr(letter.X,letter.Y,"rows","complete");
% Put it all together into a table
featurenames = ["AspectRatio","NumMinX","NumMinY","AvgU","AvgV","CorrXY"];
feat =
table(aratio,numXmin,numYmax,avgdX,avgdY,corrXY,'VariableNames',featurenames);
end
```

Try Different Classification Models

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads and plots the data.

```
load letterdata.mat
```

```
traindata
```

```
traindata = 2906x26 table
```

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i n	N u m X M i n	N u m Y M a x	N u m Y M a x	N u m U M i n	N u m U M i n	N u m V M a x	N u m V M a x	Character
1	1.56 666 666 666 666 6	0.1 555 152 333 868 31	0.3 363 137 849 296 54	0.3 756 297 491 767 85	1.3 569 552 914 491 02	0.8 347 911 597 146 93	3.5 363 521 432 328 78	0.1 439 419 439 449 791	0.2 419 900 492 313 56	0.4 891 859 987 870 02	0.3 987 859 555 514 18	0.0 592 555 547 514 18	0.7 539 073 091 528 95	0.4 527 330 053 059 64	0.1 586 749 814 888 19	0.0 237 147 791 187 78	0.1 641 147 791 187 96	1 1 1 2 2 2	1 1 1 2 2 2	2 2 2 2 2 2	A					
2	3.67 901 234 567 901 4	0.1 514 721 552 343 06	0.5 987 941 743 842 28	0.1 155 180 618 595 97	0.8 966 513 876 831 14	1.7 373 340 424 462 58	3.1 664 933 394 869 13	0.4 151 157 480 925 13	0.4 673 915 453 388 45	0.1 023 322 937 190 49	0.0 260 301 311 408 46	0.5 668 213 546 768 43	0.1 952 213 408 214 41	0.0 545 382 742 225 53	0.2 495 857 836 495 51	0.1 857 836 742 487 43	0.3 672 325 499 304 93	0 1 1 2 1 2	1 1 1 2 1 1	2 1 1 2 1 1	B					
3	1.86 666 666 666 667 0	0.2 237 151 788 278 352	0.5 151 771 920 533 244	0.0 771 257 182 247 296	1.7 257 182 716 743 473	1.3 182 081 533 743 473	1.6 812 899 916 728 392	0.1 899 000 965 897 506	0.8 000 965 156 897 506	0.5 961 452 329 773 243	0.9 452 329 773 829 46	0.1 060 042 962 977 571	0.5 132 042 962 977 592	0.3 263 834 480 737 330	0.5 834 721 323 228 353	0.6 721 323 812 812 184	0.3 902 323 719 719 659	1 0 0 1 1 1	0 0 0 1 1 1	1 1 1 1 1 1	C					
4	2.04 761 904 761 904 6	0.1 838 397 134 343 10	0.3 128 625 372 296 05	0.3 500 001 003 18 54	1.2 513 233 019 523 37	0.3 706 740 858 088 422	3.5 867 129 191 450 874	0.5 129 173 527 446	0.0 019 035 450 889	0.2 745 452 527 248	0.2 128 128 963 873	0.4 087 007 963 873	0.4 023 023 594 89	0.2 370 257 856 759	0.0 779 360 719 721	0.0 931 597 647 67	0.3 365 14	1 0 1 2 2 1	0 1 2 2 1 2	1 1 1 1 1 1	D					
5	4.45 454 545	0.1 495 097	0.6 540 458	0.5 151 906	0.4 809 558	- 2.2	3.1 989	- 0.5	0.0 252	0.6 899	0.1 211	- 0.4	- 0.3	0.1 314	0.3 258	0.2 875	0.6 365	0 0 1	0 1 1	1 0 1	2 1 1	H				

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r
	454 545 3	576 418 66	604 142 59	773 060 67	272 986 21	769 945 628	907 939 58	268 544 452	124 111 43	624 311 74	890 685 79	279 610 535	154 753 998	698 632 49	515 335 07	076 017 88	337 666 75					
6	5.89 743 589 743 589 2	0.0 973 828 774 311 99	0.7 343 855 703 055 29	0.2 822 627 701 705 75	0.9 393 921 139 714 17	1.4 520 402 860 510 57	3.1 755 260 135 217 21	0.2 078 701 287 645 34	0.4 208 091 505 242 01	0.7 105 498 778 404 24	0.4 997 430 675 561 79	0.3 852 003 288 192 74	0.8 369 288 628 175 79	0.4 099 577 069 166 06	0.0 357 836 137 110 59	0.7 994 495 632 959 21	0.0 927 054 280 374 37	0 1 1 0 2 1	1 1 1 1 1 1			
7	3.35 353 535 353 535 4	0.1 179 658 934 759 64	0.5 130 977 037 514 41	0.2 761 766 579 535 36	1.2 237 283 098 000 00	1.7 750 415 275 506 22	3.3 112 612 427 914 30	0.1 448 408 427 444 32	0.3 252 263 579 781 36	0.2 639 263 262 744 19	0.4 676 508 320 544 43	0.2 508 441 411 215 24	0.0 807 878 878 615 84	0.1 435 812 818 930 35	0.0 235 547 257 923 09	0.8 307 547 257 044 09	2 1 1 1 2 1	K				
8	4.99 999 999 999 999 6	0.1 456 204 763 124 86	0.6 333 225 454 791 07	0.3 839 261 906 745 98	0.7 442 841 145 095 16	0.5 739 763 347 721 43	4.1 999 932 164 268 11	0.6 799 090 567 846 53	0.2 117 090 178 242 19	0.2 112 567 933 062 43	0.2 426 178 933 242 89	0.8 372 282 960 891 13	0.2 055 170 509 01	0.5 708 608 170 421 25	0.2 234 657 790 626 81	0.5 108 641 942 731 93	L					
9	1.65 517 241 379 310 4	0.2 705 755 085 339 60	0.3 699 231 266 899 01	0.7 347 739 705 134 14	0.7 140 042 107 502 29	1.5 557 107 784 233 04	3.8 797 310 616 584 99	0.1 290 599 454 812 31	0.1 375 346 036 671 30	0.4 792 989 493 809 36	0.0 999 905 493 809 45	0.0 174 424 497 181 73	0.4 866 448 577 605 03	0.5 316 410 329 245 25	0.3 923 324 603 779 01	0.3 528 250 939 102 11	0.8 271 316 519 155 99	N				
10	1.00 000 000 000 1	0.2 338 842 975 206 61	0.3 020 661 157 024 79	0.0 351 264 637 799 56	2.1 183 255 227 245 21	0.0 661 348 644 914 03	2.1 855 482 933 292 32	0.2 212 408 074 292 58	0.0 480 138 487 896 90	0.3 900 366 487 280 24	0.9 544 085 078 907 86	0.5 647 764 470 613 02	0.7 630 742 470 244 42	0.3 826 492 713 071 07	0.4 671 028 958 097 80	0.0 887 001 396 475 18	0.2 262 981 396 741 99	O				
11	2.68 749 1999 1999 999 8	0.1 319 176 098 893 82	0.4 333 788 146 194 11	0.1 000 758 889 647 80	1.5 070 284 921 517 23	1.2 439 920 020 395 67	2.7 468 638 456 740 54	0.0 873 545 774 993 09	0.2 663 545 306 634 662	0.4 723 897 487 224 68	0.4 723 897 487 224 77	0.1 488 982 791 046 83	0.3 982 920 136 707 94	0.2 703 920 103 805 94	0.1 077 412 574 616 47	0.5 434 068 488 272 851	0.5 434 068 488 272 982 67	Q				

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C h a r a c t e r			
1	1.80 645	0.2 136	0.3 565	0.7 544	0.8 882	0.5 504	2.2 199	0.7 718	- 512	0.8 466	0.5 881	- 402	0.6 296	0.7 710	0.5 703	- 0.1	0.0 265	0.8 319	0	0	1	0	0	1	1	R			
2	161 290	068 355	714 104	643 393	786 704	240 681	621 244	919 426	277 195	671 807	924 041	406 020	028 358	073 439	605 352	226 057	583 007	0	0	1	0	0	1	1	1				
2	322 2	281 07	677 05	235 87	703 07	003 72	834 62	131 80	004 77	680 07	108 42	930 21	002 14	401 15	051 83	035 68	898 29												
1	2.26 190	0.1 476	0.5 088	- 253	1.3 294	- 586	1.5 349	1.2 369	0.4 064	0.0 585	0.6 151	- 326	0.3 512	0.2 539	0.2 617	- 198	0.7 212	0.5 458	0	1	1	0	0	2	1	S			
3	190 477	599 608	355 472	958 727	839 54	773 37	470 508	129 77	837 63	394 63	951 43	620 64	834 422	448 56	571 92	176 55	638 67	843 22	1	1	0	0	2	1	1	0			
1	1.50 877	0.2 532	0.3 841	0.6 607	0.8 049	1.3 508	3.3 724	0.2 024	0.2 430	0.4 995	0.3 403	- 0.3	0.3 035	0.2 056	0.2 917	- 0.7	0.1 212	0.2 458	0	0	1	1	2	1	2	U			
4	192 982	834 484	506 134	274 317	466 658	508 496	270 547	648 884	396 537	100 591	958 241	175 175	236 884	171 848	163 523	577 797	556 883	485 245	0	0	1	1	2	1	2	U			
1	456 1	491 79	244 67	412 67	193 43	128 06	509 92	583 61	611 35	538 48	433 18	034 99	034 92	034 58	034 92	094 20	094 20	729 68	664 22										
1	1.60 416	0.2 666	0.4 556	0.8 960	0.4 227	0.0 112	2.7 643	0.2 406	0.3 475	0.5 781	0.7 173	- 0.7	0.5 089	0.5 696	0.3 890	0.7 313	- 470	0.1 494	0.2 460	0	0	1	0	0	1	1	V		
5	666 666	762 223	201 467	035 068	084 849	083 151	800 94	223 532	251 37	720 17	075 38	730 29	330 44	972 85	713 871	740 95	577 68	883 95	460 291	186 291	0	0	1	0	0	1	1	V	
1	1.02 127	0.3 361	0.3 116	1.0 407	0.6 085	0.1 360	2.6 785	0.0 428	0.1 346	0.4 248	0.6 597	- 975	0.7 325	0.6 301	0.2 911	0.7 457	0.0 376	0.2 884	0.3 181	0.3 07	0	0	2	1	1	2	2	W	
6	659 574	676 392	000 615	740 364	065 999	796 640	227 858	196 897	346 213	766 966	234 539	499 006	322 050	556 465	322 333	591 441	322 441	591 465	485 333	376 181	0	0	2	1	1	2	2	W	
1	468 1	734 66	121 29	777 80	732 80	047 42	713 74	297 90	139 15	171 63	326 73	704 50	441 25	441 72	441 46	441 46	441 46	441 46	441 46	441 46	441 46	441 46	441 46	441 46	441 46	441 46			
1	2.07 407	0.2 854	0.4 491	0.8 124	2.3 694	4.9 403	3.7 432	0.1 221	0.0 846	0.1 495	0.3 552	- 103	0.1 345	0.3 874	0.3 275	- 297	0.3 426	0.6 495	0.4 187	0	1	1	1	1	1	2	X		
7	407 407	006 805	173 395	891 246	376 298	159 461	750 067	750 091	652 35	515 666	694 88	875 27	297 331	426 459	369 73	460 42	509 81	670 81	264 856	900 03	186 65	0	1	1	1	1	1	2	X
5	40 407	40 805	05 395	43 246	07 298	49 588	60 49	53 53	35 35	172 666	928 88	331 25	459 73	459 73	459 73	459 73	459 73	459 73											
1	3.13 333	0.2 122	0.4 542	0.1 803	1.1 153	2.0 575	2.9 654	0.0 488	0.6 524	0.0 025	0.0 972	- 618	0.2 618	0.5 933	0.3 936	0.0 986	- 315	0.4 0.4	0.4 407	0.4 424	0	2	1	1	2	2	2	Y	
8	333 333	076 011	770 655	187 977	258 284	735 630	100 977	0.0 582	844 869	640 840	906 840	- 315	0.2 0.2	464 464	834 936	112 986	- 315	0.1 0.1	921 407	0.4 424	0	2	1	1	2	2	2	Y	

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter	
	332 4	705 85	313 15	019 11	625 53	476 39	405 67	809 99	394 46	061 20	695 24	040 81	666 40	604 61	302 32	708 72	363 15									
1 9	1.12 592 592 592 592 5	0.1 612 324 857 404 42	0.2 952 720 771 752 68	0.4 578 553 312 602 48	1.6 403 641 839 074 92	0.7 450 768 844 818 707 00	3.5 520 160 759 999 62 64	0.1 826 491 119 662 49 74	0.2 826 592 323 563 634 21	0.3 658 522 231 970 11	0.4 890 522 231 698 171 57	0.2 536 073 063 634 21	0.8 624 743 698 171 04	0.1 150 864 284 720 53	0.5 128 290 116 176 65	0.0 413 184 132 998 77		1	0	2	2	6	6	2	2 A	
2 0	2.20 833 333 333 333 1	0.1 745 712 650 961 17	0.3 377 169 348 639 91	0.1 502 911 120 412 90	1.3 936 267 547 919 91	1.6 100 421 505 231 51	2.3 699 223 185 505 42	0.3 205 021 365 130 02	0.6 010 237 010 596 74	0.0 306 846 394 382 56	0.0 201 312 190 233 56	0.7 875 824 312 722 749	0.4 875 824 312 722 748	0.3 075 904 046 105 52	0.1 770 904 722 068 97	0.3 690 461 813 040 79		0	1	1	1	3	3	5	4 B	
2 1	1.46 666 666 666 666 6	0.2 235 742 536 845 895 89	0.4 328 622 729 791 555 13	0.3 788 046 046 741 802 79	1.7 494 494 256 100 475 33	1.4 466 695 947 256 771 540 54	1.6 466 217 285 506 476 85 06	0.2 0.2 285 264 501 626 476 648 99	0.1 858 285 239 445 476 23	0.3 044 264 634 494 863 23	0.9 044 204 445 380 372 23	0.4 864 864 539 418 350 05	0.9 0.1 539 418 458 73	0.1 224 539 539 506 93	0.3 181 897 506 611 14	0.1 070 249 948 885 40		1	0	1	1	2	2	4	3 C	
2 2	1.15 447 154 471 544 6	0.2 454 759 314 922 124 09	0.2 981 314 724 826 149 61	0.7 645 659 530 456 887 89	2.5 358 590 533 867 287 35	0.5 590 652 395 035 861 89	2.1 968 652 867 257 614 19	0.0 191 035 333 532 57 15	0.1 708 630 333 532 57 22	0.1 763 855 933 578 853 47	0.8 640 897 948 853 226 47	0.0 266 413 135 226 54	0.8 509 338 560 895 65	0.2 306 565 843 090 32	0.4 413 938 399 213 19	0.1 283 896 905 843 64	0.2 364 563 380 799 54		1	1	0	1	2	3	1	1 E
2 3	2.39 999 999 999 999 1	0.1 314 925 388 838 42	0.3 719 423 526 111 90	1.4 551 647 885 068 85	1.3 638 819 530 583 98	3.3 558 242 115 499 95	3.8 827 859 620 839 62	0.4 593 320 113 765 60	0.0 381 321 903 041 00	0.2 977 230 406 406 63	0.6 449 880 447 930 49	0.6 449 880 447 930 77	0.3 864 025 609 285 58	0.6 143 579 701 821 03	0.4 169 927 701 896 15	0.0 925 308 728 728 83	0.2 985 619 567 905 83		2	1	1	1	6	6	7	8 F
2 4	1.44 654 088 050 314 6	0.1 519 321 333 376 115 80	0.2 627 272 554 400 172 07	0.8 770 592 071 865 934 26	1.6 0.7 0.1 135 159 91	0.7 238 910 368 135 993 87	3.3 0.1 439 203 067 585 16	0.1 439 668 414 546 188 26	0.3 439 668 414 546 188 93	0.4 414 226 223 226 499 08	0.5 408 623 746 999 130 33	0.1 507 990 990 130 951 05	0.1 507 990 990 130 951 65	0.4 755 450 431 253 802 79	0.5 190 436 436 633 807 71		2	1	2	2	1	2	3	3 G		

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character			
2.43	0.1	0.4	0.7	0.4	-	1.7	3.2	0.5	0.3	0.2	0.0	0.5	0.5	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-			
	809	918	127	905	943	775	202	719	207	226	027	736	154	947	159	013	027	0	0	1	1	2	H		
	523	797	450	099	134	331	995	457	124	565	509	375	656	077	024	441	281	0	0	1	1	1			
	809	061	562	148	916	130	745	701	381	688	211	300	594	669	680	948	812	021	680	601	461	669			
	523	712	451	424	661	196	212	160	864	362	780	627	46	80	66	07	44	80	66	07	44	80			
21.0	0.0	1.3	0.5	0.4	-	9.0	5.7	0.8	0.4	0.3	0.1	-	0.5	0.2	0.2	0.5	-	0.4	0.1	-	-	-			
	666	588	963	855	348	515	017	822	409	203	775	968	288	444	617	923	004	960	0	1	1	2	3	21	
	666	739	913	115	178	411	765	606	974	646	489	111	658	721	773	849	727	0	1	1	2	3	3		
	666	465	155	742	982	174	590	590	788	655	651	977	263	820	137	999	507	276	45	12	01	56	46		
	666	691	549	738	909	374	028	14	763	079	044	491	902	75	83	15	268	570	24	73	83	15	24		
2.50	0.1	0.5	-	0.5	0.8	1.4	2.1	0.3	0.0	0.4	-	0.9	0.7	0.8	0.5	0.7	0.4	-	-	-	-	-			
	450	820	038	026	751	145	030	542	893	384	799	146	960	340	331	127	230	0.6	0	1	1	0	2	J	
	450	516	697	403	537	480	442	151	158	64	169	640	302	919	044	923	004	938	0	1	1	0	2	1	
	450	301	275	403	525	480	759	394	478	357	917	621	348	125	500	125	500	053	246	5	44	25	12	65	
	450	312	227	474	710	576	489	285	331	11	948	895	13	881	291	41	262	246	83	12	26	12	26		
2.40	0.2	0.4	1.3	1.1	-	4.5	6.9	0.0	0.2	0.7	0.6	-	0.2	0.1	0.4	0.0	0.0	0.7	-	-	-	-	-		
	740	381	399	273	264	043	081	774	320	963	443	437	678	308	279	316	518	1	1	1	1	2	3	K	
	740	553	841	168	124	684	256	604	075	419	909	976	183	575	022	442	664	740	584	14	67	63	27	42	
	740	084	525	859	991	889	417	027	005	071	196	928	476	656	789	583	568	740	387	261	638	258	98		
	740	387	261	638	258	249	798	443	413	597	141	53	522	634	813	318	328	117	5	72	67	14	27	42	
45.6	0.0	2.3	-	0.0	0.3	7.5	5.6	0.5	0.3	0.0	-	0.3	0.5	0.2	0.4	0.3	0.3	0.6	-	-	-	-	-		
	666	427	859	776	314	263	375	875	684	775	802	229	565	637	786	857	230	922	0	1	1	1	2	2	
	666	038	344	194	031	067	183	033	079	155	553	214	548	014	384	236	922	011	683	933	003	579	322	L	
	666	414	167	579	058	112	622	288	186	173	810	928	460	247	946	062	984	44	20	91	74	27	11		
	683	933	003	088	340	86	948	48	802	906	282	671	579	56	272	22	22	22	20	86	89	50	18		
2.28	0.2	0.4	0.7	0.9	-	1.6	3.9	0.4	0.5	0.1	-	0.4	0.4	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	-	-	-	-	-		
	333	623	572	140	132	967	758	581	712	979	874	235	570	704	041	638	191	780	0	0	1	1	2	2	
	333	303	308	669	133	044	658	832	760	247	524	192	871	702	099	384	753	060	333	059	161	188	943	N	
	333	856	510	626	198	375	017	122	832	498	973	251	76	62	598	744	78	48	4	58	90	40	79		
	333	164	332	970	770	058	761	825	444	888	414	478	826	724	894	775	831	647	333	973	959	106	017	O	
1.29	0.1	0.3	-	0.1	1.8	0.2	2.5	0.0	0.3	0.1	0.9	-	0.2	0.8	0.2	0.0	0.3	0.1	-	-	-	-	-		
	333	864	106	017	579	020	618	777	051	685	424	674	414	0.1	0.1	0.0	0.3	0.1	1	1	1	1	2	O	
	333	973	959	770	058	773	290	566	093	455	389	928	894	775	194	659	642	223	333	164	332	954	770		

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r
3	1.22 522 522 522 522	0.1 831 266 600 167	0.3 676 600 543 217	0.5 155 996 311 681	1.3 626 668 311 794	- 1.0 001 735 213	3.2 141 101 629 556	0.2 724 857 393 438	0.5 582 886 886 730	0.3 950 116 795 501	0.3 006 257 982 351	0.7 387 257 878 679	0.3 427 130 882 526	0.1 462 817 018 043	0.2 295 496 292 360	0.3 295 608 767 96	1 0 2 2 2	2 2 2 2 2	1 A			
3	2.07 142 857 142 857	0.1 894 931 026 399	0.3 821 461 448 840	0.2 557 272 448 581	1.3 485 654 684 720	- 1.4 296 747 802	3.0 829 430 344 390	0.4 048 048 253 697	0.6 090 723 213 575	0.0 412 178 167 308	- 0.1 564 257 635	0.5 865 799 630 841	- 0.1 685 600 144 501	0.3 462 557 970 974	0.0 689 067 841 092	0 1 2 1 2	2 2 2 2 1 B					
4	2.60 869 565 217 391	0.1 758 153 398 908	0.4 823 705 557 372	0.1 921 512 149 455	1.0 681 558 717 364	- 2.2 221 451 481	3.4 309 616 719 784	0.4 893 247 003 859	0.6 282 520 447 090	0.0 433 499 565 148	- 0.1 646 342 683	0.4 447 293 029 276	- 0.2 886 396 450 567	0.0 651 435 752 717	0.0 815 752 740 61	0 1 2 1 3	3 3 2 1 B					
4	1.29 629 629 629 629	0.2 351 688 193 540	0.4 185 109 928 221	0.2 311 755 023 115	2.0 118 240 674 474	- 0.8 542 967 107	1.6 419 292 681 555	0.0 703 122 712 270	0.3 971 229 771 582	0.1 929 241 771 803	- 0.8 048 118 023	0.0 226 600 360 558	0.4 412 003 802 170	0.1 665 983 612 55	0.2 902 794 347 597	1 1 1 1 1 C						
4	2.94 871 794 871 793	0.1 404 108 303 808	0.3 942 055 216 648	0.2 035 153 350 779	1.1 864 921 829 859	- 0.2 794 283 052 889	4.0 911 572 698 150	0.5 694 153 084 246	- 0.2 924 418 601 303	0.2 092 106 660 930	0.4 070 122 583 073	0.2 774 312 730 046	0.4 901 420 865 473	0.2 155 229 884 419	0.0 201 942 577 12	0.3 735 015 517 41	2 1 1 2 1 D					
4	1.60 416 666 666 666	0.2 044 349 909 339	0.3 032 116 675 879	0.6 560 222 522 152	1.6 760 846 930 445	- 0.1 841 624 097	2.6 010 718 814 041	0.0 344 842 366 580	0.3 630 052 313 157	0.7 741 794 346 902	- 0.0 741 754 346 124	0.1 303 207 817 95	0.2 178 082 817 124	0.4 097 376 033 628	0.3 924 882 326 51	1 1 1 1 1 E						
4	1.63 440 860 215	0.1 980 916 005	0.3 404 617 247	0.4 831 135 175	1.5 180 523 359	- 0.2 315 210 823	2.3 591 781 325 978	0.2 098 098 293	0.1 430 520 378 741	0.3 794 154 121 058	0.7 198 121 121 038	0.1 07 640 320 038	0.2 289 819 216 397	0.1 559 216 538	0.4 676 591 053 125	0.1 676 053 662	1 1 1 1 1 E					

		AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter		
		0537	57406	97028	26588	26831	83112	24720	47373	23099	18256	58372	86411	27529	99462	05356	60533	85554											
4	5	2.41 025 641 025 641	0.1 344 136 097 103	0.3 924 968 841 372	0.5 973 499 176 802	1.6 309 850 073 367	1.9 725 901 562 187	2.7 077 396 426 995	0.3 833 950 577 088	0.0 422 242 822 905	0.7 015 685 955 019	0.0 726 343 955 318	0.4 172 664 361 886	0.3 467 909 184 900	0.0 199 308 082 876	0.4 100 746 243 859	0.7 717 784 798 285	0.4 248 512 676 747	2 0 1 0 1	0 1 2 2 2	2 F								
4	6	1.28 484 848 484 848	0.1 873 869 735 389	0.2 851 601 440 092	0.5 630 564 693 216	1.8 994 895 466 057	0.8 127 785 497 301	2.6 767 146 611 800	0.0 864 050 769 089	0.0 362 833 281 709	0.3 324 126 887 843	0.0 590 508 318 940	0.1 499 318 894 598	0.0 428 721 661 798	0.2 596 060 981 324	0.2 353 385 834 978	0.2 306 598 014 269	0.4 746 373 128 182	2 1 2 2 3	2 2 3 3 2	2 G								
4	7	1.37 037 037 037 037	0.1 453 342 110 698	0.2 911 668 247 839	0.6 005 272 353 473	1.7 192 597 122 002	0.4 291 246 655 088	2.5 049 331 361 444	0.0 697 392 125 908	0.4 336 265 112 694	0.0 0.6 940 339 663	0.0 0.6 125 112 663	0.0 0.6 940 406 488	0.0 0.0 102 405 81	0.0 0.0 598 406 331	0.0 0.0 768 172 181	0.1 513 083 330 437	0.1 513 083 330 840	0.4 513 083 330 840	2 2 2 2 3	2 2 3 3 2	3 G							
4	8	2.41 666 666 666 666	0.1 670 561 026 219	0.4 620 470 297 637	0.6 577 284 194 543	0.4 500 326 855 504	1.5 655 899 976 924	3.2 877 098 107 537	0.6 098 107 858 537	0.4 121 633 986 998	0.6 289 583 511 147	0.0 093 376 470 413	0.6 078 689 733 465	0.1 025 008 689 434	0.0 357 958 488 775	0.1 710 345 120 125	0.0 375 172 324 449	0.1 942 470 944 146	0.1 513 083 330 840	0.1 513 083 330 840	0.1 513 083 330 840	0 0 2 1 2	0 0 2 1 2	2 H					
4	9	2.11 428 571 428 571	0.1 730 365 429 533	0.4 280 353 047 401	0.7 396 515 027 813	0.5 765 968 365 699	1.3 922 897 024 719	3.3 148 897 021 369	0.5 200 021 369 222	0.0 564 020 578 709	0.7 736 923 707 629	0.0 978 863 282 596	0.4 951 231 874 198	0.0 446 773 874 198	0.0 891 929 059 064	0.3 736 378 652 408	0.0 806 265 215 755	0.3 144 265 215 755	0.0 144 265 215 755	0.0 144 265 215 755	0 0 2 1 2	0 0 2 1 2	2 H						
5	0	8.81 481 481 477 0	0.1 025 263 294 753	0.9 589 915 228 490	0.3 895 622 473 806	0.4 203 665 330 584	1.9 029 592 817 362	1.8 504 589 091 796	0.9 132 380 739 616	0.5 088 903 092 949	0.0 821 252 190 194	0.0 429 320 010 426	0.7 429 320 518 426	0.4 0.4 0.4 0.4 0.6	0.0 879 879 792 668	0.0 446 231 127 127	0.3 891 773 059 064	0.0 806 378 652 408	0.3 144 265 215 755	0.0 144 265 215 755	0.0 144 265 215 755	0 0 1 1 1	0 1 1 1 1	1 H					

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	Character		
5.1	4.17	0.1	0.6	-	1.3	2.1	3.9	0.7	-	0.2	0.4	-	0.7	0.6	-	0.5	0.0	-	0.4	0.2	0.1	
	948	241	192	-	023	037	449	150	-	912	364	-	199	505	-	305	233	-	535	633	781	
	717	387	611	113	413	838	692	842	-	754	577	-	415	410	-	941	206	-	574	765	143	
	948	307	118	513	255	363	796	928	-	876	311	-	081	383	-	715	168	-	490	747	110	
	718	946	218	782	370	975	255	125	-	222	196	-	798	588	-	788	963	-	617	005	427	
5.2	9	15	21	59	05	31	07	31	-	31	27	-	52	63	-	76	78	-	50	50	64	
	4.69	0.1	0.7	-	0.5	1.0	3.0	5.0	0.6	-	0.1	0.6	-	0.6	0.6	-	0.6	0.0	-	0.4	0.4	0.3
	444	035	187	-	834	501	710	274	251	-	338	642	-	266	259	-	211	308	-	037	408	525
	444	400	028	-	442	286	261	725	208	-	984	875	-	870	650	-	927	891	-	891	719	758
	444	585	657	-	442	015	805	939	375	-	347	387	-	936	826	-	345	538	-	160	856	098
5.3	444	573	616	-	503	887	805	211	745	-	218	80	-	682	217	-	213	187	-	516	843	90
	0	59	89	-	947	14	33	70	18	-	80	45	-	45	09	-	98	17	-	52	57	90
	2.48	0.2	0.4	0.1	1.5	3.5	2.2	0.2	-	0.1	0.3	-	0.5	0.2	-	0.0	0.2	-	0.2	0.3	0.2	
	275	221	311	647	685	665	247	688	-	264	454	-	564	663	-	228	159	-	286	703	049	
	862	690	020	908	671	179	836	481	-	365	309	-	001	207	-	708	365	-	860	985	1	
5.4	068	776	064	784	855	058	244	624	-	929	929	-	922	072	-	229	708	-	501	803	930	
	964	581	963	006	423	296	008	624	-	641	981	-	296	366	-	100	763	-	121	977	029	
	9	96	47	15	97	80	51	838	-	64	38	-	07	07	-	75	73	-	53	708	93	
	1.98	0.1	0.4	0.6	0.8	0.0	2.8	0.1	-	0.1	0.2	-	0.1	0.5	-	0.6	301	-	510	944	006	
	039	778	266	916	591	214	406	249	-	819	693	-	160	323	-	228	159	-	703	860	184	
5.5	215	857	143	315	687	652	827	546	-	262	802	-	442	447	-	866	331	-	465	704	450	
	686	594	528	682	384	835	581	784	-	472	979	-	198	528	-	902	901	-	792	342	637	
	274	950	917	574	832	532	611	086	-	187	125	-	125	171	-	171	869	-	925	693	078	
	3	88	31	37	62	07	45	20	-	60	86	-	07	68	-	68	50	-	30	84	60	
	2.21	0.1	0.4	0.9	1.0	0.1	3.0	0.3	-	510	537	-	325	196	-	629	832	-	307	724	11 L	
5.6	568	632	399	611	659	440	391	370	-	400	583	-	453	693	-	763	989	-	982	488	213	
	627	645	421	187	152	562	342	908	-	089	739	-	465	658	-	748	905	-	850	493	494	
	450	254	975	811	760	132	160	139	-	899	238	-	361	534	-	173	453	-	691	494	11 L	
	980	225	571	160	042	261	899	238	-	534	80	-	983	628	-	746	10	-	337	71	17	
	1	18	89	38	08	50	45	23	-	79	51	-	93	51	-	46	46	-	19	17	1	
5.7	1.14	0.2	0.2	0.9	0.8	-	3.6	0.3	-	0.6	0.3	-	0.0	0.2	-	0.7	0.4	-	0.2	0.1	0.6	
	814	455	992	195	199	555	356	511	-	418	749	-	162	718	-	990	059	-	240	264	297	
	814	938	606	993	149	195	252	949	-	295	208	-	839	988	-	890	480	-	955	045	623	
	814	224	206	370	078	048	616	754	-	630	535	-	807	628	-	572	689	-	645	056	134	
	814	361	722	677	723	305	018	754	-	19	86	-	983	628	-	284	321	-	159	672	186	
5.8	7	54	02	03	02	22	47	69	-	19	86	-	22	69	-	09	35	-	16	91	89	
	1.01	0.2	0.2	1.1	1.0	0.5	3.3	0.2	-	0.3	0.1	-	0.1	0.2	-	0.8	0.5	-	0.2	0.1	0.7	
	666	689	588	096	122	877	718	443	-	921	105	-	607	396	-	674	258	-	976	215	514	
5.9	666	103	089	526	116	469	005	694	-	665	530	-	519	462	-	707	114	-	898	485	878	
	666	161	610	466	062	014	752	752	-	590	602	-	109	616	-	114	419	-	485	416	2 M	

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i n	N u m Y M i n	N u m U M i n	N u m V M i n	Character
6	2.29 411 764 705 881 9	0.1 516 355 790 703 57	0.4 086 289 283 449 73	0.5 937 099 795 646 73	0.8 077 976 732 196 93	0.1 352 292 250 827 05	3.1 860 473 250 779 21	0.1 147 784 466 948 11	0.0 618 323 508 961 46	0.5 703 395 082 269 07	0.5 378 167 110 349 56	0.6 545 261 615 408 61	0.1 060 942 469 103 14	0.2 326 501 967 340 49	0.2 879 650 335 329 66	0.1 168 852 527 722 81	0.8 078 359 307 110 91	1 0 1 1 1 2 2 2 Q				
6	1.40 170 940 170 940 3	0.2 531 747 567 425 18	0.3 394 280 670 463 34	0.9 089 200 227 869 19	1.5 152 158 654 079 90	0.2 068 559 296 046 20	2.4 904 546 106 412 04	0.4 581 092 762 141 39	0.2 616 214 590 954 67	0.2 289 561 525 754 51	0.0 076 212 665 491 08	0.4 0.4 169 873 491 80	0.6 0.4 074 305 450 51	0.2 0.2 056 218 440 05	0.1 0.1 927 069 292 23	0.4 0.4 595 021 986 90	0.6 0.6 012 147 392 15	1 1 1 1 1 2 1 1 R				
6	1.54 838 709 677 418 6	0.2 342 345 026 410 29	0.4 332 903 679 065 88	0.7 526 526 344 383 88	1.8 772 914 825 286 54	0.7 914 041 825 418 37	1.6 123 779 136 010 32	0.3 662 437 761 310 16	0.1 486 321 441 841 54	0.3 0.0 670 568 358 351	0.0 0.3 595 410 277 90	0.0 0.3 816 164 181 043 143 77	0.2 0.2 164 848 848 167 143 37	0.3 0.3 274 150 732 252 939 525	0.5 0.5 772 205 922 048 081	0.3 0.3 1 S						
6	1.80 952 380 792 380 4	0.1 914 279 052 088 88	0.3 402 800 720 677 71	1.3 407 877 471 855 37	2.0 431 158 208 984 20	1.5 275 252 763 536 15	2.9 733 175 367 228 73	0.0 198 853 883 651 03	0.0 196 135 961 197 22	0.1 884 995 555 635 44	0.4 383 814 372 321 27	0.4 0.4 867 168 937 849 05	0.7 0.7 0.0 168 937 245 209	0.1 0.1 036 010 158 763 110	0.5 0.5 405 685 529 362 107	0.6 137 692 370 205 922 167 60	2 1 1 1 0 2 2 1 1 T					
6	1.89 473 684 210 525 8	0.1 881 704 669 015 48	0.3 115 522 311 822 44	1.7 105 146 051 926 98	2.1 134 408 468 613 06	1.6 444 342 548 325 32	3.4 889 195 858 581 70	0.0 848 696 581 434 38	0.0 276 428 860 545 81	0.4 662 041 113 545 89	0.6 693 247 179 914 08	0.6 231 020 743 510 83	0.3 253 727 142 549 74	0.0 736 095 173 166 77	0.2 627 225 885 450 001	0.5 824 120 450 061 01	0.7 199 205 661 088 36	2 1 1 0 2 2 2 2 T				
6	1.08 496 732 026 143 8	0.2 635 418 140 242 49	0.3 370 197 816 962 48	0.9 711 740 799 952 05	0.9 373 494 736 403 83	0.6 932 077 706 855 21	3.2 932 065 658 434 10	0.4 760 658 828 796 209	0.4 908 970 864 814 02	0.2 832 253 983 814 30	0.4 128 830 100 543 99	0.4 991 519 100 511 22	0.8 807 519 511 710 54	0.2 214 685 954 414 11	0.4 540 916 715 398 79	0.1 541 964 575 559 39	0.0 429 271 238 052 95	0 0 2 1 1 2 2 2 U				
7	1.30 303 030 303	0.2 524 274 431	0.3 660 170 301	0.9 577 998 067	0.8 610 224 894	1.0 099 016 465	3.3 038 016 456	0.4 722 255 649	0.2 361 442 281	0.1 566 723 395	0.3 347 743 355	0.2 017 458	0.9 807 697 979	0.1 214 685 954 414 11	0.1 540 916 715 398 79	0.1 541 964 575 559 39	0.0 429 271 238 052 95	0 0 2 1 1 2 2 1 U				

Aspect Ratio		Performance Metrics												Characteristics																		
		MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	Nu m X M i a n x	Nu m X M i a n x	Nu m Y M i a n x	Nu m Y M i a n x	Nu m U M i a n x	Nu m V M i a n x	Nu m W M i a n x									
030	487	730	381	160	011	361	869	227	885	458	966	489	298	049	615	3	49	05	65	71	67	40	11	39	71	20	91	35	85	89	95	41
7.1	1.48	0.2	0.3	0.8	0.8	0.2	2.7	0.0	0.4	-	0.6	-	0.4	-	0.4	0.3	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	571	866	410	427	815	359	762	579	391	0.0	0.96	0.4	0.4	0.8	0.4	0.3	0.0	0.2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	W	
	428	375	342	998	680	568	593	527	651	289	289	554	035	022	0.2	0.0	0	0	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	W		
	571	007	797	924	459	598	509	857	440	317	317	014	024	024	0.2	0.0	0	0	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	W		
	428	156	611	559	644	204	506	340	909	078	816	134	855	076	090	0.0	0.0	0	0	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	W		
7.2	5	82	41	10	00	98	72	32	26	94	34	64	14	61	97	30	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	W	
	1.36	0.2	0.2	0.7	0.8	0.4	2.6	0.1	0.4	-	0.6	-	0.5	-	0.3	0.4	0.1	0.0	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	W		
	585	720	851	236	776	232	061	546	197	0.0	555	005	191	0.8	0.3	0.4	0.1	0.0	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	W			
	365	931	250	504	153	244	940	695	756	087	087	134	730	812	423	0.96	0.96	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	W			
	853	651	688	517	658	238	171	124	479	730	233	153	570	426	814	269	591	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	W			
7.3	658	065	725	296	827	044	989	846	194	397	397	246	570	426	633	754	583	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	W		
	8	47	16	25	50	20	59	94	85	71	71	56	55	55	642	323	583	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	W		
	1.40	0.2	0.2	0.2	2.4	-	2.4	520	673	694	0.1	489	877	0.2	0.3	0.5	0.5	0.7	0	1	2	1	1	2	3	4	3	3	X			
	625	061	583	007	352	828	636	079	694	710	123	985	985	650	500	0.5	0.6	0.7	0	1	2	1	1	2	3	4	3	3	X			
	000	127	960	031	915	303	853	354	715	389	066	849	849	849	890	918	342	2	2	1	2	3	4	3	3	3	3	3	X			
7.4	000	403	895	731	509	394	810	842	872	991	519	876	876	876	808	801	112	2	2	1	2	3	4	3	3	3	3	3	X			
	000	502	332	263	141	174	14	56	831	48	24	043	043	043	080	560	431	266	2	2	1	2	3	4	3	3	3	3	3	X		
	0	60	60	20	22	63	14	56	90	48	24	081	081	081	08	65	10	54	0	1	2	1	1	2	3	4	3	3	X			
	1.22	0.2	0.3	0.2	2.1	-	2.7	474	908	0.1	0.4	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.7	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1X			
	962	017	318	081	264	647	719	085	058	487	452	497	175	031	494	682	091	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1X				
7.5	962	303	548	585	035	160	678	577	655	984	663	184	738	123	187	234	960	101	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1X				
	962	956	509	092	881	226	160	539	752	125	395	015	127	151	988	996	101	11	0	1	2	1	1	2	2	2	2	1X				
	962	733	327	191	733	120	79	75	570	64	83	38	28	37	96	97	11	11	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1X			
	9	28	91	44	24	10	79	75	40	64	83	38	28	37	96	97	11	11	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1X			
	2.29	0.1	0.3	0.2	1.6	-	0.7	425	272	0.0	0.3	0.3	0.7	0.5	0.5	0.0	0.1	0.4	0	1	2	1	1	2	3	3	3	2Y				
7.6	999	620	990	388	747	495	711	661	313	318	517	914	121	127	337	699	804	1	2	2	1	2	3	3	3	3	2Y					
	999	635	042	138	500	240	835	815	316	796	598	876	121	519	519	668	600	600	1	2	2	1	2	3	3	3	3	2Y				
	999	241	359	331	080	559	258	025	796	246	510	343	02	412	288	501	995	995	995	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2Y			
	999	399	834	996	276	936	78	57	90	11	89	02	05	02	25	65	38	38	38	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2Y			
	8	22	68	92	77	33	78	57	41	57	89	02	05	02	25	65	38	38	38	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2Y			
7.7	2.53	0.1	0.5	0.3	1.4	-	1.2	757	521	0.1	0.4	0.1	0.3	0.5	0.4	0.1	0.4	0.2	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2Y				
	333	838	027	981	779	900	021	903	848	911	07	10	74	047	092	681	257	844	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2Y				
	333	110	785	108	196	370	316	584	911	436	357	756	743	134	538	169	582	806	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2Y				
	333	952	389	775	048	446	627	929	09	907	57	46	65	671	743	649	126	549	493	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2Y			
	333	916	521	166	555	704	68	09	07	10	57	46	65	74	071	10	28	36	36	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2Y			

Aspect Ratio	Character																					
	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N m X M M a i n	N m X M M a i n	N m Y M M a i n	N m Y M M a i n	N m U M M a i n	N m V M M a i n	
333 3	692 81	771 55	481 91	371 20	498 15	022 41	596 48	597 48	820 45	239 33	700 89	164 95	694 28	867 17	012 07	026 77						
8 4	5.12 820	0.1 536	0.6 357	- 520	1.1 520	1.1 751	2.8 320	0.5 774	0.5 828	0.4 487	0.2 599	0.8 756	0.8 223	0.7 525	0.3 309	0.6 098	0.4 232	0.1 703	1 0	1 0 4 4 2 2 J		
	512 820	0.6 060	0.6 243	- 409	0.6 289	0.6 723	0.6 701	0.6 193	0.6 033	0.6 537	0.6 398	0.6 686	0.6 504	0.6 309	0.6 681	0.6 426	0.6 139	0.6 420	0.6 190			
	513 8	0.8 855	0.8 289	- 215	0.8 51	0.8 980	0.8 344	0.8 032	0.8 686	0.8 009	0.8 917	0.8 367	0.8 118	0.8 620	0.8 115	0.8 308	0.8 280	0.8 260	0.8 420			
	7.66 666	0.1 233	0.9 680	0.0 549	0.7 238	3.3 319	2.1 325	0.7 097	0.6 487	0.6 506	0.1 869	0.0 199	0.0 7	0.2 938	0.3 231	0.0 913	0.1 989	0.8 180	0 1 0 0 2 2 4 3 L			
	666 666	0.3 340	0.2 824	0.0 768	0.0 008	3.7 375	3.8 387	4.8 486	9.3 936	3.3 335	4.4 443	7.3 732	6.6 663	0.3 231	0.3 359	0.1 919	0.1 950	0.0 013				
	666 666	0.7 780	0.6 281	0.6 346	0.6 289	0.6 030	0.6 753	0.6 753	0.6 414	0.6 783	0.6 221	0.6 663	0.6 916	0.6 523	0.6 916	0.6 516	0.6 999	0.6 899				
	665 665	0.9 592	0.9 135	0.9 732	0.9 251	0.9 647	0.9 90	0.9 56	0.9 47	0.9 494	0.9 06	0.9 51	0.9 57	0.9 51	0.9 323	0.9 42	0.9 146	0.9 729	0.9 82			
	1.17 006	0.2 697	0.2 905	0.8 834	1.3 013	1.0 028	4.4 579	0.0 644	0.3 815	0.1 572	0.2 990	0.0 367	0.0 915	0.8 141	0.2 982	0.4 508	0.2 479	0.2 053	0.2 273	1 1 2 2 3 2 3 2 M		
8 6	802 721	0.6 869	0.6 512	0.7 071	1.1 112	0.2 022	6.6 668	0.5 059	7.8 788	7.2 891	8.7 873	9.1 915	5.3 539	9.2 925	8.3 831	8.5 854	4.0 408	0.3 039	0.3 807	0.3 885		
	088 2	0.6 648	0.6 157	0.6 271	0.6 287	0.3 032	4.9 494	0.6 963	3.0 935	3.0 301	4.8 847	3.4 769	3.4 121	0.5 91	4.0 91	0.2 07	0.2 12	0.2 50	0.2 72			
	2.07 207	0.1 338	0.4 999	0.4 480	1.1 952	1.5 159	2.7 810	0.6 202	0.2 321	0.2 474	0.3 777	0.4 096	0.4 122	0.4 352	0.4 416	0.0 416	0.2 479	0.2 053	0.2 273	1 1 2 2 3 2 3 2 M		
	207 207	0.1 082	0.2 473	0.5 052	0.6 249	0.6 398	0.6 787	0.6 271	0.6 632	0.6 996	0.6 823	0.6 732	0.6 463	0.6 303	0.6 856	0.6 739	0.6 648	0.6 885	0.6 2 Q			
	207 207	0.2 83	0.3 46	0.1 19	0.1 74	0.3 60	0.6 86	0.6 474	0.6 64	0.6 68	0.6 16	0.6 54	0.6 18	0.6 33	0.6 95							
	2.18 181	0.2 242	0.4 467	0.7 480	0.8 058	0.1 946	3.7 222	0.5 586	0.2 493	0.3 924	0.0 884	0.3 367	0.6 554	0.0 662	0.2 935	0.4 951	0.3 830	0.0 0	0.1 1 1 2 2 1 R			
8 8	181 181	0.8 946	0.8 927	0.0 007	0.5 459	0.6 240	0.6 667	0.6 484	0.3 123	0.0 904	0.4 244	0.3 213	0.2 359	0.2 835	0.2 078	0.4 477	0.3 187	0.2 275	0.2 187			
	181 181	0.8 944	0.8 525	0.7 717	0.8 826	0.6 235	0.6 596	0.6 375	0.6 856	0.6 984	0.6 979	0.6 141	0.6 630	0.6 160	0.6 610	0.6 706	0.6 052	0.6 106	0.6 106			
	181 181	0.9 028	0.9 899	0.3 330	0.1 145	0.7 775	0.4 42	0.1 78	0.6 69	0.2 12	0.0 99	0.5 051	0.6 79	0.6 99	0.6 59	0.6 38	0.6 73	0.6 106	0.6 106			
	2.26 666	0.1 945	0.5 445	0.6 380	1.9 766	1.1 756	2.0 125	0.1 207	0.3 275	0.2 466	0.1 837	0.3 790	0.0 881	0.1 361	0.0 283	0.4 342	0.3 507	0.1 201	0.1 1 1 1 3 2 2 S			
	666 666	0.6 088	0.5 531	0.6 255	0.5 052	0.6 085	0.6 992	0.5 529	0.4 236	0.4 602	0.4 418	0.4 606	0.4 364	0.4 796	0.4 046	0.4 715	0.4 540	0.4 476	0.4 067	0.4 364		

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character
9	2.31 250 000 000 001 1	0.1 057 937 927 566 89	0.3 506 163 587 284 02	0.9 984 521 520 746 76	1.6 003 746 375 208 96	2.6 819 428 262 876 55	2.5 402 660 613 862 98	0.2 067 321 573 361 82	0.1 351 665 097 741 36	0.2 254 666 136 464 34	0.2 266 778 630 274 40	0.4 491 878 751 649 01	0.0 825 419 719 044 48	0.2 089 140 038 041 48	0.4 521 064 662 265 94	0.5 335 461 739 392 08	0.7 173 256 412 055 00	1 0 1 0 3 3	1 1 0 3 3 1	0T		
9	1.71 111 111 111 111 2	0.2 586 868 105 810 22	0.4 383 263 016 737 60	1.4 340 161 844 183 73	1.1 106 873 328 000 95	0.2 819 431 576 576 47	3.4 205 569 687 981 50	0.1 098 586 370 448 37	0.6 098 975 444 259 18	0.4 592 524 003 624 80	0.7 658 524 854 619 32	0.5 718 708 895 619 65	0.0 714 807 738 506 37	0.0 714 296 738 630 52	0.2 932 921 147 645 12	0.6 083 147 745 515 68	0 0 1 0 5 5	1 1 1 1 1 1V				
9	0.98 611 111 111 111 0	0.3 103 230 102 994 59	0.2 796 280 425 304 24	1.2 372 468 704 435 27	0.7 784 418 705 648 67	0.0 162 393 393 827 42	3.8 512 409 749 544 82	0.1 591 261 305 613 17	0.5 445 328 534 650 71	0.3 623 855 967 478 44	0.3 888 268 967 768 56	0.3 509 240 768 634 59	0.6 922 006 634 414 32	0.2 008 390 512 935 27	0.0 106 390 826 176 19	0.2 541 514 563 260 79	0 0 2 1 4 4	2W				
9	1.63 636 363 636 363 6	0.2 170 070 723 501 97	0.4 128 577 712 507 44	1.9 853 165 338 798 96	1.2 331 293 883 271 20	0.2 068 485 761 319 64	3.6 432 402 600 917 49	0.2 402 648 865 434 00	0.4 120 329 516 968 39	0.2 162 410 485 989 10	0.0 913 756 794 891 34	0.0 420 031 332 328 71	0.0 568 539 282 482 58	0.1 975 033 717 454 31	0.1 238 671 978 454 68	0.0 416 671 978 454 38	0.7 833 244 736 323 38	1 1 1 1 0 5	6 2 2X			
9	1.15 789 473 684 210 6	0.2 563 151 004 986 67	0.4 210 503 153 412 72	0.9 030 175 480 881 48	2.6 956 315 229 511 35	1.0 168 348 632 898 48	1.8 112 212 005 503 80	0.1 110 571 964 495 58	0.0 015 184 302 386 15	0.2 667 038 610 014 43	0.6 524 080 203 720 37	0.2 455 849 191 835 05	0.1 890 560 085 680 14	0.0 551 590 346 404 61	0.0 513 666 593 356 60	0.0 197 246 785 860 07	0.8 183 642 387 388 66	1 1 1 1 1 2 2 2Z				
9	1.29 032 258 064 516 0	0.1 590 538 055 840 62	0.3 298 008 828 002 33	0.4 504 859 840 842 45	1.1 881 215 840 568 12	0.5 533 223 509 637 462 53	3.1 613 209 525 875 26	0.0 853 656 066 597 89	0.1 423 209 034 943 61	0.5 589 390 046 046 38	0.4 052 326 441 607 51	0.4 847 326 441 607 86	0.6 898 209 112 848 49	0.2 483 843 263 848 40	0.6 178 682 286 98 98	0.2 0.1 485 414 98 64	0.2 632 470 590 979 98	1 0 2 2 2 2 2A				
9	2.39 393 939 393	0.1 910 137 266	0.4 230 723 573	0.1 455 943 781	1.2 124 563 066	1.5 004 309 461	2.4 613 893 366 235	0.5 613 613 048 518	0.6 614 746 045 535	0.0 661 381 535	0.0 702 225 005	0.7 491 586 055 005	0.2 928 676 055 005	0.1 351 199 881 217	0.3 030 881 379	0.0 446 103 536 320	0.0 980 379 804	0 1 2 2 2 2 1B				

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C h a r a c t e r	
	9394	34200	79442	78725	18452	77751	52533	13985	65695	65421	71667	24837	97624	46350	47207	91338	94890									
97	2.79	0.1	0.4	0.1	1.0	-	2.5	0.5	0.6	0.0	0.1	0.7	0.3	-	0.3	0.4	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0		
	999718	580596	897730	730	441	174	493	116	399	841	258	776	802	349	312	963	0	1	2	1	3	3	2	1B		
	999229	999119	856374	104	867	908	973	561	843	306	393	611	179	401	985	798	412	244	69	313	26					
	999950	069335	041939	025	169	683	904	861	694	328	394	412	244	978	313	26										
	999874	466223	188320	771320	1484	14672	431	711	127	815	73	32	412	56	74	69	26									
98	1.80	0.2	0.4	-	1.5	1.6	2.1	0.6	-	0.9	0.3	0.6	-	0.5	0.5	0.0	-	0.2	0.5	0.7						
	952408	726391	886985	977411	502965	527	933	895	798	603	211	586	205	256	283	555	590	578	211	586	205	1	0	1	1	
	380137	370391	937868	411212	965006	506	858	966	285	800	211	586	205	256	283	555	590	578	211	586	205	1	0	1	1	
	952161	535229	917868	212670	006905	846583	694	374	638	141	915	283	555	546	546	590	078	604	16	590	078	967	1	0	1	2
	380240	128377	744546	17869	3878	28	96	19956	80069	47305	88047	36283	20849	02001	20849	02001	20849	02001	20849	02001	20849	02001	20849	02001	20849	02001
99	2.70	0.1	0.3	0.1	1.1	-	3.7	0.5	-	0.2	0.3	0.0	0.1	-	0.3	0.2	-	0.4								
	175601	515552	281240	800757	363791	363	883	034	00	811	731	03	882													
	438007	938868	056240	133757	791141	115	080	706	072	532	742	234	694													
	596884	884335	362133	551247	937630	316	440	054	960	965	245	862	901													
	489876	434817	033974	562473	021926	47323	52074	89600	286002	37353	34070	467557	50097	18												
100	1.64	0.1	0.2	0.2	1.2	-	3.1	0.4	-	0.1	0.4	0.2	0.0	-	0.3	0.4	-	0.4								
	444470	948853	664051	623903	155400	093	501	133	630	293	116	419	167													
	444339	359171	809042	98898	969576	992	718	653	261	148	726	495	296													
	444681	883889	459484	113576	142576	113	068	933	115	582	937	084	123													
	444587	875123	941653	95038	59743	328	830	340	78	50	51	88	60													
	66	67	76	63	15	44	38	07	66	43	44	67	78													
	:																									

Task 1

```
histogram(traindata.Character)
```

Task 2

```
boxplot(traindata.MADX,traindata.Character)
```

Further Practice

classificationLearner

Make Predictions with a Classification Model

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads the data and fits a kNN model.

```
load letterdata.mat
```

traindata

traindata = 2906×26 table

AspectRatio	Performance Metrics															Characteristics							
	MA-DX	MA-DY	Avg-U	MA-DU	Avg-V	MA-DV	Cor-rXY	Cor-rXP	Cor-rXU	Cor-rXV	Cor-rYP	Cor-rYU	Cor-rYV	Cor-rPU	Cor-rPV	Cor-rUV	M	X	Y	Z	M	V	M
	000 1	206 61	024 79	799 56	245 21	396 03	914 32	292 58	896 90	280 24	907 86	613 02	244 42	071 07	097 80	475 18	741 99						
1	2.68 749 999 999 999 8	0.1 319 176 098 893 82	0.4 333 788 146 194 11	0.1 000 284 723 647 80	1.5 070 921 020 517 23	1.2 439 638 456 635 67	2.7 468 873 545 774 54	0.0 873 456 306 740 09	0.3 545 774 487 634 993	0.2 663 204 306 634 662	0.4 723 897 487 224 68	0.1 488 791 046 609 77	0.3 982 136 707 805 83	0.2 703 920 103 926 94	0.1 077 412 616 663 47	0.5 823 574 272 851 16	0.5 434 068 488 982 67	2	2	2	2	2	1Q
	1.80 645 161 290 322 2	0.2 136 068 355 281 07	0.3 565 714 643 704 05	0.7 544 882 786 834 87	0.8 504 240 681 131 07	0.5 199 621 244 834 72	2.2 718 919 426 131 62	0.7 512 277 195 004 77	0.2 512 671 807 680 07	0.8 466 671 807 680 07	0.5 881 924 041 108 42	0.6 402 406 358 020 14	0.7 296 402 358 020 14	0.5 710 073 439 002 15	0.1 703 605 352 051 83	0.0 265 226 057 035 68	0.8 319 583 007 898 29	0	0	1	0	0	1R
	2.26 190 476 190 477 1	0.1 677 088 599 608 11	0.5 444 253 355 472 99	0.6 265 586 294 958 727	1.3 568 349 839 674 54	1.5 349 773 872 674 37	1.2 067 369 470 651 508	0.4 092 064 129 580 05	0.0 924 585 837 990 77	0.6 345 151 394 951 63	0.3 692 722 512 834 43	0.1 722 326 512 834 43	0.2 134 539 829 448 92	0.2 790 996 543 571 55	0.2 917 617 638 176 67	0.7 212 458 198 819 20	0.5 458 198 234 843 22	1	1	0	0	2	1OS
	1.50 877 192 4982 456 1	0.2 532 834 506 484 79	0.3 841 274 466 134 67	0.6 607 274 658 317 43	0.8 049 508 287 496 128	1.3 508 270 547 496 06	3.3 724 024 648 884 583	0.2 430 396 537 611 61	0.2 995 100 591 241 48	0.4 403 958 241 433 18	0.3 035 175 884 523 99	0.7 035 175 884 523 92	0.3 603 236 017 854 92	0.1 628 163 577 744 20	0.2 946 556 485 094 68	0	0	1	1	2	1U		
	1.60 416 666 666 666 5	0.2 490 556 762 223 06	0.4 201 960 201 467 44	0.8 354 227 035 084 10	0.4 168 112 084 849 24	0.0 060 643 800 534 94	2.7 186 398 406 223 37	0.2 475 403 602 720 17	0.3 781 853 722 785 38	0.5 173 075 918 785 29	0.7 089 918 722 871 44	0.5 696 918 713 953 85	0.3 890 727 932 740 68	0.7 313 932 494 067 95	0.2 628 556 485 094 587	0.2 902 018 460 186 19	0	0	1	0	0	1V	
1	1.02 127 659 574 468 1	0.3 361 676 000 392 734 66	0.3 116 740 749 615 121 29	1.0 407 065 999 364 777 80	0.6 085 227 640 999 732 80	0.1 360 196 858 640 047 42	2.6 785 196 897 213 297 90	0.0 428 346 976 966 139 15	0.1 346 346 766 966 171 63	0.4 248 234 539 539 326 73	0.6 597 234 539 326 73 73	0.7 975 499 306 704 50	0.2 904 325 556 465 441	0.7 191 301 991 333 25	0.2 752 064 376 884 46	0.3 788 064 376 181 07	0	0	2	1	1	2W	

AspectRatio	Performance Metrics												Accuracy Metrics											
	MA-DX	MA-DY	Avg-U	MA-DU	Avg-V	MA-DV	Cor-rXY	Cor-rXP	Cor-rXU	Cor-rXV	Cor-rYP	Cor-rYU	Cor-rYV	Cor-rPU	Cor-rPV	Cor-rUV	Nu-mm-X-M	Nu-mm-X-M	Nu-mm-Y-M	Nu-mm-U-M	Nu-mm-V-M	Charater		
999 1	838 42	111 90	068 85	583 98	499 95	839 62	765 60	041 00	406 63	930 49	285 77	821 58	967 03	500 15	384 83	350 46								
2 4	1.44 654 088 050 314 6	0.1 519 321 392 115 80	0.2 627 333 376 172 07	0.8 272 554 400 934 26	1.6 770 417 791 350 37	0.7 592 071 865 91 59	3.3 238 124 865 993 91	0.1 910 203 135 993 87	0.3 439 368 067 585 16	0.2 668 280 546 188 26	0.4 414 546 226 499 93	0.5 408 623 223 142 08	0.1 507 746 999 782 33	0.1 909 990 130 951 05	0.4 755 450 637 802 65	0.5 190 431 253 807 79	0.5 072 436 633 060 71	2	1	2	2	1	2	
	2.43 809 523 809 523 8	0.1 918 797 450 061 712	0.4 127 450 148 562 451	0.7 905 099 134 916 424	0.4 943 331 457 701 196	1.7 775 995 457 701 39	3.2 202 124 565 381 36	0.5 719 124 565 688 35	0.2 226 565 362 780 22	0.0 027 509 211 780 08	0.5 736 375 300 627 04	0.5 154 656 594 46	0.0 947 028 656 669 80	0.1 159 013 021 669 66	0.0 013 027 441 601 07	0.0 027 281 812 461 44	0	0	1	1	1	2		
	21.0 666 666 666 666 45	0.0 588 739 913 115 12	1.3 963 913 115 178 01	0.5 855 115 178 982 56	0.4 348 411 590 028 46	9.0 515 515 411 028 73	5.7 017 765 606 655 14	0.8 822 974 646 651 83	0.4 409 794 489 977 63	0.3 203 646 489 977 64	0.1 775 977 111 263 63	0.5 968 288 111 263 75	0.2 007 444 658 820 83	0.2 923 617 721 773 15	0.5 004 960 849 507 24	- 0.4 0.1 0.4 0.1 21	0	1	1	2	3	3		
	2.50 450 450 450 450 5	0.1 820 516 301 312 44	0.5 038 697 275 155 25	0.5 026 537 525 710 12	0.8 751 145 442 576 870	1.4 145 480 759 576 78	2.1 030 151 394 478 12	0.3 542 158 478 357 07	0.0 893 158 064 357 07	0.4 384 799 169 917 11	0.9 146 169 640 948 15	0.7 960 640 621 895 08	0.8 340 302 010 348 13	0.5 331 044 125 881 12	0.7 127 212 053 500 26	0.4 230 938 767 246 262	0	1	1	0	2	2		
	2.40 740 740 740 740 5	0.2 381 553 084 387 72	0.4 399 841 168 261 67	1.3 273 991 124 638 14	1.1 264 684 889 258 98	4.5 043 256 417 898 27	6.9 081 604 027 443 32	0.0 774 005 071 413 92	0.2 320 419 071 597 00	0.7 963 909 196 141 64	0.6 443 906 196 53 53	0.2 437 976 183 522 44	0.1 678 183 575 656 01	0.4 308 476 557 789 88	0.0 279 442 022 583 27	0.7 518 664 117 568 42	1	1	1	1	2	3		
	45.6 666 666 666 683 20	0.0 427 038 414 933 91	2.3 859 344 167 003 74	0.0 776 194 579 088 27	0.3 314 031 067 058 11	7.5 263 183 622 288 86	5.6 375 033 186 173 89	0.5 875 079 948 173 50	0.3 684 155 186 553 48	0.0 775 155 186 214 18	0.3 802 553 810 928 83	0.5 229 214 928 460 53	0.2 565 548 460 247 55	0.4 637 548 460 671 84	0.3 786 384 946 579 56	0.6 230 922 011 984 44	0	1	1	1	2	2		

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character		
3.0	2.28	0.2	0.4	0.7	0.9	-	3.9	0.4	0.5	0.1	0.4	0.4	0.7	0.1	0.1	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0			
	333	623	572	140	132	967	374	581	526	662	138	869	674	414	638	191	0.0	0.31	0.0	0.0	0.0			
	333	303	308	669	133	044	758	832	712	979	874	235	540	385	760	041	780	0.0	0.0	0.0	0.0			
	333	059	161	188	943	375	658	122	760	247	524	192	570	704	099	384	060	0.0	0.0	0.0	0.0			
	333	856	510	626	198	247	017	832	116	498	973	251	702	721	598	744	753	0.0	0.0	0.0	0.0			
3.1	4	58	90	40	79	00	29	60	71	14	80	92	76	62	48	83	78	0.0	0.0	0.0	0.0			
	1.29	0.1	0.3	-	1.8	0.2	2.5	0.0	0.3	0.1	0.9	-	0.2	0.8	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0			
	333	864	106	017	579	020	618	777	051	685	424	426	803	036	011	036	150	0.0	0.0	0.0	0.0			
	333	973	959	770	773	290	566	093	455	389	928	775	194	659	642	223	1	1	1	1	2	O		
	333	164	332	760	058	761	825	444	888	414	478	894	826	724	351	647	369	1	1	1	1	2	O	
3.2	333	648	505	954	316	183	599	148	580	972	128	78	776	645	837	895	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	4	64	65	580	17	27	53	65	66	99	78	36	39	82	61	38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	3.73	0.1	0.4	0.0	1.1	-	4.8	0.4	0.2	0.0	-	0.3	0.3	0.4	0.0	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0			
	333	250	815	234	395	0.8	818	380	970	466	314	350	862	377	013	336	600	1	1	1	1	4	P	
	333	002	209	402	875	378	529	902	115	770	633	143	604	241	704	919	979	1	1	1	1	4	P	
3.3	333	905	301	737	208	704	360	193	308	181	020	398	543	529	704	958	629	1	1	1	1	4	P	
	334	887	567	196	574	115	119	812	169	639	619	40	401	371	401	104	582	43	1	1	1	1	4	P
	7	48	74	89	39	088	95	32	20	63	51	31	86	65	63	371	582	43	1	1	1	1	4	P
	1.67	0.2	0.3	0.7	0.8	0.4	2.4	0.0	0.5	0.3	0.9	-	0.4	0.9	0.3	0.0	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0			
	619	563	847	405	033	253	802	883	958	939	743	337	633	457	715	947	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
3.4	047	534	282	677	832	229	520	699	332	198	017	907	484	254	426	268	238	0	1	1	1	1	U	
	619	004	656	761	560	226	986	046	136	005	311	902	022	424	302	713	373	0	1	1	1	1	U	
	047	867	919	445	628	687	249	121	872	334	785	571	697	943	284	866	85	0	1	1	1	1	U	
	6	88	07	48	00	22	02	87	03	30	56	49	36	01	63	29	85	0	1	1	1	1	U	
	2.45	0.1	0.5	0.7	0.4	0.4	3.5	0.1	0.5	0.3	0.6	-	0.4	0.1	0.3	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0			
3.5	161	855	058	669	115	594	351	100	711	078	879	031	783	324	660	957	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	290	140	292	496	204	451	672	337	441	934	305	828	367	513	057	064	373	0	0	1	0	2	V	
	322	856	943	873	253	931	985	941	241	059	703	156	676	729	935	935	313	0	0	1	0	2	V	
	580	742	501	066	535	266	199	696	158	987	266	571	992	412	748	620	556	10	0	0	1	0	V	
	4	57	35	88	34	49	70	90	31	57	62	63	68	57	52	64	10	0	0	0	0			
3.6	1.29	0.2	0.3	0.9	0.3	-	4.0	0.0	0.5	0.1	0.5	-	0.4	0.6	0.2	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0			
	824	431	148	334	257	0.1	920	814	129	991	837	650	004	722	223	578	542	0.0	0.0	0.0	0.0			
	561	055	330	492	435	946	238	964	414	327	516	821	400	629	698	226	133	0	0	2	1	2	W	
	403	721	952	155	757	074	136	118	968	191	168	245	768	440	402	547	908	0	0	2	1	2	W	
	508	104	927	026	879	466	637	512	395	124	528	306	532	97	54	43	337	33	0	0	2	1	2	W
3.6	8	55	98	19	80	375	53	93	42	08	79	35	570	466	499	756	082	864	0.0	0.0	0.0	0.0		
	1.40	0.1	0.2	1.8	5.4	2.8	4.8	0.1	0.2	0.4	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0			
	136	977	328	088	858	155	455	400	891	607	821	570	400	629	689	189	852	326	0.0	0.0	0.0	0.0		
3.6	054	075	534	937	406	209	827	145	832	096	055	570	466	499	756	082	864	0.0	0.0	0.0	0.0			
	421	433	998	018	592	521	941	898	701	869	835	835	835	835	835	835	835	835	0.0	0.0	0.0	0.0		
3.6	1	2	3	1	2	3	3	2	1	2	3	3	2	1	2	3	3	2	1	2	3	2	Z	
	1	2	3	1	2	3	3	2	1	2	3	3	2	1	2	3	3	2	1	2	3	2	Z	

Aspect Ratio	Performance Metrics															Characteristics											
	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	M	X	M	Y	M	U	M	V	M	A	
	768 6	132 31	924 64	843 56	373 75	696 92	981 56	797 45	417 01	831 55	659 72	412 32	211 62	944 57	381 28	141 34	453 03										
3.7	1.06 060 606 060 606 1	0.2 473 588 505 052 84	0.3 240 372 436 640 35	0.7 222 644 681 521 27	1.2 357 386 840 322 95	1.2 047 141 148 091 40	3.6 861 799 500 432 46	0.3 389 636 535 699 61	0.4 214 500 145 515 54	0.4 661 535 214 801 17	0.4 014 549 214 830 06	0.3 743 765 933 528 20	0.7 044 040 800 682 26	0.2 447 147 138 484 93	0.4 409 680 067 201 09	0.2 006 818 581 292 71	0.3 288 552 874 371 24	1	0	2	2	2	2	1A			
	1.22 522 522 522 522 6	0.1 831 266 600 543 167 85	0.3 676 155 996 127 217 64	0.5 626 668 735 311 794 49	1.3 001 629 735 213 925 07	1.0 141 101 724 393 556 438 328 622 870 89 30	3.2 141 629 692 692 42	0.2 0.0 857 857 857 803	0.0 582 895 886 795 60	0.3 950 116 795 501 11	0.3 006 982 878 351 46	0.7 387 257 374 526 32	0.3 427 130 882 823 30	0.1 462 018 018 292 96	0.2 817 496 608 767 68	0.3 295 496 608 767 68	1	0	2	2	2	2	1A				
	2.07 142 857 142 857 2	0.1 894 931 461 819 399 05	0.3 821 461 272 026 840 03	0.2 557 654 747 448 720 75	1.3 485 747 344 802 611 35	1.4 296 747 344 290 611 84	3.0 829 430 969 723 253 575 03	0.4 048 969 723 213 575 61	0.6 090 723 178 167 308 53	0.0 412 159 635 507 311 73	0.1 564 257 799 630 311 35	0.6 865 799 918 905 276 34	0.1 685 144 501 501 628 01	0.1 600 144 501 501 628 06	0.2 462 557 970 974 06	0.0 689 067 841 092 77	0	1	2	1	2	2	1B				
	2.60 869 565 217 391 7	0.1 758 153 398 908 70	0.4 823 512 557 372 71	0.1 921 512 149 455 07	1.0 681 558 717 364 62	2.2 221 451 468 156 77	3.4 309 616 719 179 19	0.4 893 247 520 859 17	0.6 282 520 447 859 88	0.0 433 499 565 090 62	0.1 646 499 565 148 62	0.6 342 683 276 951 84	0.4 447 294 450 905 84	0.1 651 396 456 966 86	0.2 886 294 450 905 84	0.0 815 752 717 740 61	0	1	2	1	3	3	1B				
	1.29 629 629 629 629 4	0.2 351 688 193 540 18	0.4 185 109 928 221 59	0.2 311 240 755 023 35	2.0 118 542 674 115 47	0.8 542 967 107 555 59	1.6 419 292 107 680 80	0.0 0.3 703 681 53	0.1 971 712 938 790 65	0.8 929 229 241 698 90	0.3 048 023 582 115 17	0.8 118 023 803 603 37	0.0 226 600 360 630 55	0.4 412 003 802 630 51	0.1 665 983 347 612 05	0.2 902 794 347 597 55	1	1	1	1	1	1	1C				
	2.94 871 794 871 793 7	0.1 404 108 303 808 67	0.3 942 055 216 648 24	0.2 035 153 350 779 71	1.1 864 921 283 859 77	0.2 794 572 698 150 47	4.0 911 153 601 303 83	0.5 694 418 804 246 83	0.0 924 106 660 930 93	0.2 070 122 583 073 81	0.4 774 312 730 046 83	0.2 420 473 865 473 18	0.0 155 022 942 058 92	0.4 201 229 577 419 12	0.3 735 015 517 316 41	0.2 426 229 517 316 41	2	1	1	2	2	1	1D				

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character
	1.60 416 666 666 666 5	0.2 044 349 909 339 28	0.3 032 116 675 879 65	0.6 560 222 522 152 78	1.6 760 846 136 445 18	0.1 841 354 930 614 76	2.6 010 624 226 340 13	0.0 718 097 916 407 42	0.0 561 717 814 041 60	0.3 344 842 366 580 17	0.7 630 052 313 157 24	0.0 741 779 346 902 59	0.7 303 754 817 124 95	0.1 857 779 207 612 12	0.2 178 895 082 281 34	0.4 097 376 033 628 55	0.3 924 882 326 051 28	1 1 1 1 1 2	1 1 1 1 1 2	E		
4 3	1.63 440 860 215 053 7	0.1 980 916 005 574 06	0.3 404 617 247 970 28	0.4 831 135 359 265 88	1.5 180 523 210 823 31	0.2 315 210 637 247 831 12	2.3 591 781 325 293 473 73	0.2 098 378 293 182 56 99	0.1 520 794 741 121 230 72	0.3 430 726 154 583 56 72	0.7 105 198 058 864 11 29	0.1 640 320 038 275 29	0.7 289 819 397 994 62	0.1 559 216 538 053 56	0.4 591 685 125 605 33	0.1 676 053 662 855 54	1 1 1 1 1 2	1 1 1 1 1 2	E			
4 5	2.41 025 641 025 641 1	0.1 344 136 097 103 84	0.3 924 968 841 372 95	0.5 973 499 176 802 04	1.6 309 850 073 367 97	1.9 725 725 901 562 187 74	2.7 077 396 242 995 21 05	0.3 833 950 685 577 37 83	0.0 422 242 426 905 37 83	0.7 015 685 343 822 19 43	0.0 726 343 664 955 318 886 53	0.3 467 172 121 564 361 900 90	0.0 199 909 308 184 746 876 63	0.4 100 100 746 184 784 243 859 31	0.7 717 512 717 512 798 747 74	0.4 248 662 512 676 747 02	2 0 1 0 1 2	0 1 1 1 2 2	F			
4 6	1.28 484 848 484 848 1	0.1 873 869 735 389 21	0.2 851 601 440 092 95	0.5 630 564 693 216 77	1.8 994 895 466 057 74	0.8 127 785 497 301 70	2.6 767 146 611 800 01	0.0 864 050 769 089 62	0.0 362 833 861 843 05	0.3 324 126 281 940 79	0.0 590 508 887 940 96	0.6 499 318 894 598 95	0.1 428 721 661 798 57	0.0 596 060 981 598 66	0.2 353 385 834 978 59	0.2 306 598 014 269 07	0.4 746 373 128 182 05	2 1 2 3 3	2 2 2 3 2	G		
4 7	1.37 037 037 037 037 1	0.1 453 342 110 698 54	0.2 911 668 247 839 79	0.6 005 272 353 473 62	1.7 192 597 122 002 12	0.4 291 655 088 670 01	2.5 059 246 903 213 17	0.0 697 331 444 112 28	0.4 888 361 908 112 29	0.4 336 681 694 610 10	0.0 265 112 663 405 75	0.6 125 112 663 405 75	0.0 522 940 339 063 03	0.0 415 102 406 488 81	0.0 598 172 181 331 59	0.1 768 174 181 335 36	0.4 513 083 330 840 18	2 2 2 3 3	2 3 3 2 3	G		
4 8	2.41 666 666 666 666 6	0.1 670 561 026 219 36	0.4 620 470 297 637 72	0.6 577 284 194 543 61	0.4 500 326 855 504 46	1.5 655 340 517 924 888 10	3.2 877 989 107 858 537 36	0.6 098 107 858 147 36	0.4 121 633 511 470 52 29	0.6 093 583 376 413 465 40	0.0 078 376 470 413 465 78	0.6 125 112 663 405 465 90	0.1 025 008 689 434 775 33	0.1 357 345 120 566 767 67	0.1 00 172 181 437 11	0.1 375 470 324 449 59	0 0 2 1 2 2	1 1 1 1 1 1	H			
4 9	2.11 428 571 428	0.1 730 365 429	0.4 280 353 047	0.7 396 515 027	0.5 765 968 365	1.3 922 024 719	3.3 148 897 021 578	0.5 200 369 222	0.0 736 923 369	0.7 978 707 768	0.0 046 951 231 874	0.4 446 951 863 282	0.0 0.3 0.3 0.3 0.3	0.0 806 736 378 652	0.0 144 265 215	0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	0 0 2 1 2 2	1 1 1 1 1 1	H			

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter
6	1.08 496 732 026 143 8	0.2 635 418 140 242 49	0.3 370 197 816 962 48	0.9 711 740 799 952 05	0.9 373 494 736 403 83	0.6 932 077 706 426 21	3.2 859 065 658 904 10	0.4 760 908 828 864 35	0.4 656 970 983 814 02	0.2 832 253 983 814 30	0.4 128 235 710 54	0.4 991 830 100 543 22	0.8 807 519 511 710 54	0.2 214 685 954 414 11	0.4 540 916 715 398 79	0.1 541 964 575 559 39	0.0 429 271 238 052 95	0	0	2	1	1	2	2	2U	
7	1.30 303 030 303 030 3	0.2 524 274 431 487 49	0.3 660 170 301 730 05	0.9 577 998 067 381 65	0.8 610 224 894 160 71	1.0 099 016 465 846 011 67	3.3 038 722 255 281 361 40	0.4 361 442 281 227 885 39	0.1 566 723 395 355 71 71	0.3 347 743 355 458 20	0.2 017 718 699 750 91	0.9 458 720 428 298 35	0.1 611 658 694 298 85	0.1 132 720 428 049 89	0.3 820 287 139 369 024 95	0.3 0.3 139 369 615 41	0	0	1	1	1	2	2	1U		
7	1.48 571 428 571 428 5	0.2 866 375 007 156 82	0.3 410 342 797 611 41	0.8 427 998 924 559 10	0.8 815 680 459 644 00	0.2 359 568 598 506 98	2.7 762 593 509 340 72	0.0 579 527 857 32	0.4 391 651 440 909 26	0.6 289 317 331 078 94	0.4 491 554 035 816 34	0.8 491 035 393 489 14	0.4 565 022 024 393 64	0.3 845 908 295 489 61	0.0 493 345 590 934 30	0.2 903 660 849 894 61	0	0	2	2	3	3	3	3W		
7	1.36 585 365 853 658 8	0.2 720 931 250 651 725 47	0.2 851 342 504 517 296 16	0.7 236 998 153 658 827 25	0.8 776 680 244 238 044 50	0.4 232 568 940 171 989 20	2.6 061 593 695 124 846 59	0.1 546 527 857 340 846 94	0.4 197 651 440 909 194 85	0.6 863 289 005 134 397 71	0.5 555 807 812 233 570 56	0.8 491 035 423 153 187 36	0.3 359 900 814 920 426 55	0.4 160 269 633 940 642 66	0.1 280 591 754 323 583 97	0.0 493 345 590 894 61	0	1	2	1	1	2	2	2W		
7	1.40 625 000 000 000 0	0.2 061 127 403 502 60	0.2 583 960 031 895 332 60	0.2 007 915 150 731 263 20	2.4 352 232 244 309 141 22	2.4 828 082 636 853 810 174 63	2.7 520 673 079 354 842 14 56	0.3 694 710 123 389 991 519 48	0.1 489 877 005 066 519 24 08	0.0 877 087 081 080 081 65 10	0.1 517 500 900 134 246 10 08	0.5 918 160 890 423 246 55 027	0.5 598 280 801 814 642 66 03	0.1 342 064 269 591 323 583 54	0.0 493 345 590 894 266 266 54	0	1	2	1	1	2	2	3X			
7	1.22 962 962 962 962 9	0.2 017 303 956 956 733 28	0.3 318 548 585 092 327 91	0.2 081 035 035 881 191 44	2.1 264 160 226 160 120 24	2.7 647 719 678 577 79 75	1.6 474 085 577 125 75 40	0.0 908 487 984 663 64 83	0.1 992 552 452 184 127 83 38	0.4 552 497 452 184 127 151 37	0.1 048 048 015 008 28 28 37	0.2 091 091 094 187 123 103 988	0.2 494 682 801 234 960 96 774	0.4 682 091 728 984 266 101 96	0.8 294 091 960 101 11	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7	2	2	1	2	2	2	2	1X		
7	2.29 999 999 999	0.1 620 635 241	0.3 990 042 359	0.2 388 138 331	1.6 747 500 080	0.7 495 240 559	2.9 425 711 835	0.3 272 661 815	0.0 107 313 318	0.3 234 244 517	0.3 696 407 914 598 876	0.5 145 567 127 562	0.0 567 337 519	0.3 844 633 699 668 278	0.1 875 804 600	0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	1	2	2	1	2	3	3	2Y		

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter
	9998	39922	83468	99692	27677	93633	25878	02557	16690	24611	51089	34302	12105	40502	41225	28865	99538								
7.6	2.53	0.1	0.5	0.3	1.4	-	3.1	0.1	0.4	0.1	0.3	0.5	0.4	0.1	0.4	0.2	0.1								
	333838	027	981	779	900	-	757	521	108	621	076	505	047	092	681	257	844								
	333110	785	108	196	370	021	903	661	660	357	756	134	538	169	582	806		1	1	2	1	2	2	2Y	
	333952	389	775	048	446	316	584	848	436	982	206	671	743	649	126	549									
	333916	521	166	555	704	627	929	911	907	977	431	140	071	094	654	493									
	7	45	62	91	78	41	68	09	07	10	57	46	74	10	28	36									
7.7	1.16	0.2	0.4	0.8	2.5	-	1.7	0.1	0.0	0.2	0.1	-	0.2	0.2	-	-	0.8								
	312663	236	867	464	1.0	996	254	482	306	922	786	591	118	212	209	782	736								
	056321	393	618	353	704	208	715	673	792	890	545	047	093	040	453	273	523		1	1	1	1	2	1Z	
	737180	924	157	965	590	603	101	271	264	169	911	484	461	453	520	309	953								
7.8	588292	207	738	495	347	960	825	183	449	904	021	22	606	666	731	305									
	7	16	42	09	47	23	57	09	97	97	49	79	24	56	27										
	1.64	0.2	0.3	0.6	1.4	-	3.3	0.2	0.7	0.0	0.4	-	0.1	0.2	0.3	0.1									
	814118	502	433	586	14	471	0.2	224	096	781	692	858	630	095	259	759									
	814649	947	037	883	111	915	709	957	221	862	638	264	453	827	496										
7.9	814188	769	438	263	874	661	654	079	859	668	312	296	552	947	308	353		3	1	1	2	4	4	3A	
	815383	045	160	251	946	170	629	587	161	594	118	621	189	915	766	109									
	0	88	23	77	55	201	82	716	16	74	36	99	715	627	27	11	75	32	39						
	1.89	0.1	0.3	0.2	1.4	-	1.6	3.1	0.2	0.5	0.0	-	0.2	0.7	0.4	0.1	0.0	0.3	0.3						
7.10	189734	952	525	041	141	813	633	483	296	054	557	051	574	272	759	387	236		0	1	2	1	4	4	3B
	189602	700	342	066	141	290	795	628	365	510	073	027	248	715	197	598									
	189164	218	171	549	357	349	681	982	326	464	021	945	943	289	903	283									
	189873	823	548	721	069	76	024	379	497	008	041	041	400	412	320										
	1	57	74	34	24	23	76	63	74	35	06	32	64	03	21	62									
	1.67	0.2	0.4	0.3	1.5	-	1.5	1.2	0.2	0.0	0.2	0.9	0.8	0.8	0.0	0.7	0.0	0.1							
8.0	741260	847	165	735	229	874	627	027	952	366	096	725	139	870	727	142		1	0	0	0	1	1	2	2C
	935768	241	993	145	220	160	128	374	412	567	803	433	211	505	376	585									
	483723	415	046	568	689	362	440	335	309	018	466	129	683	267	188	404									
	870216	032	088	949	019	789	958	439	593	293	225	991	64	399	195	366									
	5	64	29	97	33	92	73	38	36	68	78	12	64	63	43	64									
8.1	2.88	0.1	0.4	0.0	1.4	-	0.8	4.2	0.2	0.0	0.0	0.4	0.1	0.4	0.1	0.7	0.1	0.1	0.1						
	888126	262	450	222	936	154	015	910	680	444	154	232	733	065	438	035									
	888213	472	791	519	594	673	556	852	203	062	697	366	609	551	485	391		3	1	1	2	7	7	5	
	888791	047	816	986	913	075	118	803	037	499	758	931	394	536	218	534									
	888029	482	600	606	130	931	457	030	546	051	056	225	826	683	752	066									
	6	90	78	14	05	14	62	96	11	31	99	97	13	63	99	75	79								

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character
8.2	2.04	0.1	0.2	0.8	1.8	1.5	3.1	0.3	0.0	0.6	0.0	0.2	0.4	0.2	0.3	0.6	0.1					
	444	443	992	213	159	029	447	425	907	416	986	168	393	321	126	055	357	1	0	1	1	2
	444	105	563	514	059	382	602	311	782	185	621	128	846	476	438	002	448					4
	444	899	566	372	611	755	371	210	427	466	718	565	561	920	432	4896	715					F
	444	352	070	989	603	835	191	295	368	237	571	595	140	981	483	067	715					88
8.3	1	22	72	58	05	00	00	43	25	58	52	99	88	13	06	39						
	1.33	0.3	0.3	1.1	0.9	1.8	3.2	0.4	0.2	0.2	0.0	0.4	0.5	0.1	0.2	0.4	0.2					
	333	026	195	413	340	555	869	564	847	099	151	821	621	622	654	837	919					
	333	900	721	442	840	275	866	962	569	036	081	550	429	429	873	230	166	0	0	1	1	5
	333	884	311	908	300	662	008	275	173	804	237	277	700	700	514	231	183					2
8.4	333	692	771	481	371	498	022	022	597	820	239	700	164	840	867	012	026					1 H
	3	81	55	91	20	15	41	48	48	45	33	89	95	28	17	07	77					
	5.12	0.1	0.6	1.1	1.1	2.8	5.2	0.5	0.4	0.2	0.8	0.8	0.7	0.3	0.6	0.4	0.1					
	820	536	357	520	409	320	774	828	487	599	756	223	525	098	139	232	703	1	0	1	0	4
	512	566	060	243	289	275	149	270	575	398	686	504	309	420	174	426	757	190				2 J
8.5	820	202	458	001	980	701	193	033	537	917	010	154	620	940	115	308	280	260				
	513	855	289	001	215	344	092	686	917	009	367	118	53	115	24	70	420	40				
	8	02	51	30	88	04	92	76	91	05	93	85	29	29								
	7.66	0.1	0.9	0.0	0.7	3.3	2.1	0.7	0.6	0.1	0.0	0.7	0.2	0.3	0.0	0.1	0.8					
	666	233	680	549	238	319	325	097	487	506	869	199	938	659	191	913	989	180	0	1	0	0
8.6	666	340	824	768	008	375	387	486	936	335	443	732	231	359	516	916	950	013				3 L
	666	780	281	346	289	030	970	753	414	783	221	663	079	079	523	833	999	899				
	665	592	135	732	251	647	237	494	935	017	155	164	523	15	323	42	146	729	82			
	9	99	22	28	34	90	56	47	06	51	57	51	51	15	67	42	49	49				
	1.17	0.2	0.2	0.8	1.3	1.0	4.4	0.0	0.3	0.1	0.2	0.0	0.8	0.2	0.4	0.2	0.6					
8.7	006	697	905	834	013	028	579	644	815	572	990	367	141	682	200	815	647					
	802	869	512	071	112	022	668	059	631	727	873	915	982	508	479	053	273	1	1	2	2	3
	721	550	888	035	765	397	719	935	788	891	072	348	539	925	831	854	408					
	088	648	157	271	287	032	494	963	301	847	769	121	050	404	039	807	885					
	2	82	23	79	44	53	41	60	47	35	57	91	07	12	50	72						
8.8	2.07	0.1	0.4	0.4	1.1	1.5	2.7	0.6	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.0	0.27	0.342	0.705					
	207	338	999	480	952	159	810	202	632	996	823	732	463	303	416	022	558					
	207	082	473	052	249	398	787	271	238	099	484	860	906	117	856	739	648	1	0	2	1	4
	207	322	636	864	706	591	720	596	375	856	984	228	572	235	870	966	470					2 Q
	207	137	660	540	798	301	319	474	64	68	16	54	18	85	16	33	95					
8.8	2.18	0.2	0.4	0.7	0.8	0.1	3.7	0.5	0.2	0.3	0.0	0.3	0.6	0.0	0.2	0.4	0.3					
	181	242	467	480	058	946	222	586	493	924	884	213	554	662	935	951	830	0	0	1	1	2
	818	946	927	007	459	240	723	484	123	094	244	359	217	504	503	275	187					R
	181	944	525	717	826	235	667	683	193	491	079	141	359	835	078	477	684					

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter
9	1.29 032 258 064 516 0	0.1 590 538 008 873 840 62	0.3 298 008 859 055 002 33	0.4 504 215 840 828 842 45	1.1 881 223 637 568 12	0.5 533 223 637 462 53	3.1 613 209 509 799 26	0.0 853 525 066 034 89 89	0.1 423 656 066 943 61 38	0.5 589 209 034 046 38 51	0.4 052 390 826 039 51	0.4 847 326 441 607 86	0.6 898 209 112 848 49	0.2 483 843 545 263 40	0.6 178 682 286 414 98	0.1 603 311 593 485 64	0.1 632 470 590 979 98	1	0	2	2	2	2	2	A
9	2.39 393 939 393 939 4	0.1 910 137 723 943 573 42	0.4 230 309 563 066 781 25	0.1 455 124 309 461 525 52	1.2 1.5 004 366 048 139 51	2.4 613 893 613 746 366 045 85	0.5 614 893 048 235 518 535 95	0.0 661 381 225 716 654 716 21	0.0 702 225 055 005 248 67	0.0 702 055 005 248 37	0.2 928 676 381 976 24	0.1 351 199 379 463 50	0.3 030 320 320 472 07	0.0 446 103 379 913 38	0.0 980 536 804 948 90	0	1	2	1	2	2	1	B		
9	2.79 999 999 999 999 7	0.1 718 229 999 950 874 30	0.4 580 999 119 856 069 466 34	0.1 596 119 335 041 223 81	1.0 897 730 374 939 771 320	1.7 730 441 025 939 771 84 14	2.5 739 441 104 025 169 146 72	0.5 441 908 867 683 904 694 02	0.0 493 973 561 861 711 694 23	0.1 116 561 843 328 394 815 73	0.3 841 399 306 328 394 32 73	0.3 258 393 611 985 412 56	0.4 776 306 328 798 244 74	0.3 802 312 179 798 412 69	0.0 349 963 401 313 26	0	1	2	1	3	3	2	B		
9	1.80 952 380 952 380 9	0.2 408 137 161 240 78	0.4 726 370 535 128 57	0.3 391 937 047 744 38	1.5 886 985 411 212 670 28	1.6 985 411 965 006 905 96	2.1 977 052 411 867 199 56	0.6 052 965 006 169 905 96	0.9 064 846 583 473 199 56	0.3 527 056 694 374 800 69	0.6 933 858 966 638 473 473 05	0.5 895 966 638 141 880 47	0.5 798 285 141 362 83 83	0.0 603 800 915 208 020 01	0.2 211 283 915 208 020 16	0.5 586 555 078 604 604 64	0.7 205 256 546 967 64	1	0	1	1	1	1	2	C
9	2.70 175 438 596 489 9	0.1 601 007 938 884 876 51	0.3 515 868 884 817 434 70	0.1 552 056 335 033 033 08	1.1 281 937 047 744 178 74	0.5 240 133 562 473 974 23	3.7 800 757 551 473 974 23	0.5 363 791 247 021 021 35	0.2 115 141 937 926 65	0.3 883 080 440 520 790 22	0.0 034 706 054 896 00	0.1 072 070 054 896 00	0.0 072 960 286 002 19	0.3 811 532 965 373 53	0.2 731 742 245 340 70	0.3 234 862 467 557 97	0.4 882 694 901 500 18	1	0	1	2	2	1	1	D
10	1.64 444 444 444 444 6	0.1 470 339 681 587 67	0.2 948 359 883 875 76	0.2 853 171 889 123 63	1.2 664 809 042 459 653 15	0.4 051 042 484 484 44	3.1 623 903 988 950 38	0.4 155 400 969 597 07	0.1 093 992 576 113 328	0.4 501 718 068 142 43	0.2 133 653 933 375 44	0.0 630 261 115 340 67	0.2 630 261 148 115 340	0.3 335 293 116 148 50	0.4 035 726 937 937 51	0.1 900 167 419 495 88	0.4 385 296 123 123 60	1	0	2	1	2	1	1	D
::																									

```

knnmodel =
fitcknn(traindata, "Character", "NumNeighbors", 5, "Standardize", true, "DistanceWeight",
"squaredinverse");

```

testdata

testdata = 968x26 table

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m M X M i n	N u m M X M a x	N u m M Y M a n	N u m M U M a i	N u m M V M a n	N u m M V M a x	Character
1	1.40 540 540 540 540 5	0.1 971 694 229 443 23	0.3 152 780 774 505 62	0.6 767 723 955 329 66	1.9 391 778 391 681 60	0.5 567 982 502 716 14	2.3 513 237 106 164 54	0.1 112 464 972 540 93	0.3 340 426 972 137 04	0.6 399 426 972 886 21	0.7 344 454 473 748 85	0.2 454 454 196 748 46	0.7 419 996 995 985 61	0.4 804 972 758 459 25	0.3 758 390 800 731 09	0.5 268 823 845 323 34	0.1 323 023 845 323 42	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	E			
2	2.77 419 354 838 711 1	0.1 314 212 207 829 20	0.4 757 184 691 147 18	0.4 251 239 649 818 58	1.2 862 136 893 888 07	1.9 828 922 258 556 74	3.3 080 470 274 999 80	0.4 027 557 459 691 13	0.0 864 886 470 233 47	0.5 650 823 107 520 30	0.0 314 886 097 520 32	0.0 669 854 076 302 24	0.3 857 887 606 562 17	0.3 687 606 372 372 19	0.4 054 119 607 602 32	0.1 437 734 920 743 33	1 0 1 1 2 1	1 0 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	F				
3	2.57 777 777 777 779 4	0.1 683 377 676 951 98	0.4 346 421 697 010 36	0.8 349 484 605 503 41	1.9 255 123 441 569 55	1.4 123 150 563 807 70	2.4 717 441 731 977 55	0.2 995 150 569 807 53	0.0 376 563 990 664 53	0.2 610 951 814 726 53	0.0 947 694 801 610 49	0.0 011 876 820 044 59	0.0 656 638 906 394 34	0.4 133 131 173 229 87	0.0 111 053 539 802 83	0.5 202 404 078 399 37	0.0 804 074 078 278 25	1 1 1 2 2 1	1 1 1 2 2 3	2 G				
4	3.82 051 282 051 280 5	0.1 069 444 564 178 53	0.5 892 327 117 894 52	0.7 976 825 169 829 84	0.8 547 448 702 984 11	3.1 791 872 909 297 27	3.4 105 046 227 572 01	0.6 417 356 661 006 80	0.2 744 134 970 778 80	0.8 576 469 632 747 09	0.6 074 632 469 818 980	0.3 186 469 738 818 09	0.7 086 796 738 697 121	0.1 190 374 531 679 92	0.0 277 689 634 625 13	0.5 964 938 613 486 09	0.4 112 952 204 745 99	1 0 1 1 1 1	1 0 1 1 1 1	1 J				
5	1.10 638 297 872 340 5	0.2 806 007 744 956 142 15	0.2 562 744 875 612 045 93	0.9 914 956 633 524 066 19	0.8 649 524 152 520 86 86	0.5 977 524 152 922 45 49	3.4 897 961 610 222 45	0.0 663 047 148 797 32	0.0 549 952 796 328 35	0.4 097 533 272 296 05	0.0 890 269 504 527 794	0.5 815 226 124 708 60	0.4 520 310 700 682 76	0.5 502 565 280 280 87	0.4 089 666 851 371 29	0.8 297 728 652 020 85	0 0 2 2 1 2 2 M	0 0 2 2 1 2 2 2	0 0 2 2 1 2 2 2					
6	2.94 252 873 563 217 7	0.1 846 063 595 489 93	0.4 458 148 425 190 88	0.2 859 273 327 694 24	1.0 218 633 077 099 11	0.5 414 878 760 045 86	4.0 886 137 870 045 86	0.6 239 799 056 616 09	0.4 621 489 453 503 48	0.1 086 020 987 379 66	0.0 312 323 989 581 95	0.1 221 904 961 564 09	0.4 132 747 580 334 49	0.1 577 699 430 901 15	0.2 466 771 841 393 60	0.1 621 797 310 452 27	0.7 322 190 310 873 25	1 1 1 1 0 1	1 1 1 1 0 1	1 P				
7	3.93 650	0.1 172	0.5 627	0.8 433	1.4 896	- 4.1	4.6 110	- 0.1	0.5 532	0.7 551	- 0.2	- 0.5	- 0.1	- 0.2	- 0.7	0.6 912	2 1 1 1 3 2 1 1 T	1 1 1 1 0 1 1 1 1	1 1 1 1 0 1 1 1 1	1 1 1 1 0 1 1 1 1				

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character			
1	1.94	0.1	0.2	1.1	1.4	-	3.2	0.3	0.4	0.0	0.2	-	0.3	0.0	0.1	0.0	0.3	0.8							
	074	396	883	037	240	2.3	843	508	227	118	971	781	460	507	501	498	064	686	2	1	1	0	3		
	074	877	145	272	349	-	299	904	980	097	933	723	761	536	697	869	235	195	716	770	684	727	516		
	074	340	181	517	433	-	163	788	809	377	604	726	153	076	641	716	770	684	727	516	052	31	53		
	073	336	105	445	063	8	967	221	845	235	362	500	110	946	471	46	727	516	052	31	53	67			
1	2.52	0.1	0.4	0.2	1.7	-	2.3	0.1	-	0.2	358	-	0.1	0.6	-	0.5	0.4	0.1							
	941	699	577	989	988	4.9	514	498	915	365	460	443	500	141	423	197	462	164	892	282	113	0	1		
	176	659	339	814	232	-	208	196	235	166	112	456	505	228	752	652	775	334	202	511	580	00	94		
	470	695	288	942	410	-	922	972	356	442	274	192	727	415	045	202	511	580	00	94	72				
	587	033	520	772	112	9	649	192	356	119	88	778	694	136	954	84									
1	4.39	0.1	0.6	0.1	0.9	-	3.4	0.2	-	0.6	717	0.0	0.0	0.5	0.1	-	0.4	0.3	0.2						
	999	728	230	033	347	2.4	097	107	0.2	717	165	446	342	791	171	343	293	094	0	1	1	1	2		
	999	769	608	268	655	-	972	595	684	336	376	517	505	270	909	708	325	231	204	661	34				
	999	538	587	372	546	-	564	496	145	082	880	467	456	957	972	409	409	409	409	409	409	409	409		
	999	978	808	017	585	0	17	193	145	582	323	972	162	567	747	25	926	82	747	25	926	82	747	25	
1	1.42	0.2	0.4	0.3	1.4	-	0.8	070	054	060	367	582	231	828	733	410	341	0.6	0.4						
	857	067	287	478	625	-	070	751	047	108	609	765	682	698	893	598	723	1	0	1	1	1	1	1	
	142	745	882	387	775	-	899	860	827	232	295	249	451	265	428	283	507	992	279	078	934	11	71		
	857	494	635	708	315	-	339	613	686	255	744	334	53	275	642	53	279	03	86	934	11	71			
	143	148	987	974	957	0	11	688	06	08	46	58	04	53	23	53	53	53	53	53	53	53	53	53	
1	2.01	0.1	0.3	0.1	1.4	-	0.8	476	200	256	157	180	216	669	270	923	174	387	0.1	0.3					
	626	242	285	111	519	-	057	664	595	982	761	210	302	720	557	641	641	641	641	641	641	641	641		
	016	694	241	036	724	-	664	817	539	850	081	763	592	381	633	202	78	32	202	11	33	202	11	33	
	260	070	638	256	108	-	376	298	171	414	645	866	581	31	92	31	92	31	92	31	92	31	92	31	
	162	904	070	511	002	-	942	30	39	05	13	92	775	615	615	775	615	615	615	615	615	615	615	615	
1	2.85	0.1	0.3	0.6	1.2	-	3.0	3.6	0.2	0.1	0.4	0.2	0.4	0.1	0.4	0.1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
	185	420	432	009	593	-	147	706	916	312	733	180	801	390	831	889	999	009	223	1	0	1	0	1	
	185	154	509	376	667	-	721	436	388	208	773	386	525	949	014	999	009	481	1	0	1	0	1	3	3
	185	776	335	274	620	-	925	736	608	768	456	003	204	506	506	658	263	207	775	615	006	19	18		
	184	168	638	611	878	9	92	199	95	57	39	44	62	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
2	14.2	0.0	1.3	0.5	0.4	-	3.1	4.1	0.2	0.3	999	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
	666	632	314	735	247	-	633	954	662	027	806	983	693	771	424	516	603	039	973	829	429	039	973	829	429
	666	462	803	737	136	-	981	968	377	383	603	700	836	383	998	230	057	557	383	383	383	383	383	383	

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	Character
	667 58	199 65	580 93	665 84	767 91	377 32	784 31	095 07	668 37	366 55	270 58	617 90	026 96	361 30	899 64	916 40	340 15										
2.1	2.02	0.2	0.3	-	0.4	2.0	3.8	1.9	0.1	0.0	0.0	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.4	0.2									
	020	328	900	642	740	366	432	808	668	589	559	934	075	315	376	218	460	1	1	1	1	2	2	3	2K		
	202	287	783	839	270	346	631	872	880	142	469	061	880	651	993	229											
	020	188	477	574	757	880	483	919	451	168	613	044	194	239	071	027	626										
	202	137	024	425	860	041	478	032	662	257	110	212	866	008	096	692	091										
	1	46	87	72	66	72	58	23	62	53	37	41	98	20	37	56	00										
2.2	1.97	0.2	0.4	-	0.0	1.3	0.0	3.0	0.0	0.3	0.2	0.9	-	0.5	0.4	0.5	0.1	0.1									
	530	188	092	103	161	445	695	252	710	955	216	215	104	270	329	700	015	1	1	1	1	1	1	1	1O		
	864	257	874	382	474	335	099	510	276	446	158	781	539	964	052	188	198										
	2	197	897	865	446	983	992	590	499	552	572	991	354	353	739	578	184										
2.3	530	115	277	438	574	717	295	925	573	035	351	848	415	794	667	105	483										
	3	76	13	475	574	64	78	53	47	91	65	62	18	794	667	105	483										
	1.27	0.2	0.3	0.6	1.4	0.8	2.3	0.6	0.2	0.2	-	0.1	0.2	0.62	0.801	0.953	755	335									
	659	909	574	663	485	990	249	513	474	732	298	593	758	453	787	448	198	1	1	1	0	2	1	1	1R		
	2	574	741	465	453	793	815	354	077	968	922	441	783	183	436	948	763	301									
2.4	468	493	897	164	901	187	000	333	428	051	115	833	675	874	582	540	131										
	085	224	638	032	361	740	195	857	213	250	403	738	94	24	24	80	16										
	0	29	38	60	90	28	53	52	82	20	88	93															
	1.77	0.1	0.4	-	0.6	1.6	1.1	1.6	0.4	0.0	0.6	-	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.4								
	777	788	816	252	284	059	996	617	707	609	772	763	797	800	420	075	299	1	2	1	1	2	1	1	0S		
2.5	777	337	345	527	464	248	159	108	770	448	636	557	904	977	675	142	160										
	777	924	270	746	776	305	272	893	631	194	072	167	316	298	452	457	672										
	777	701	890	532	212	848	495	024	704	988	899	948	78	14	03	98	72										
	1	56	72	88	05	93	34	80	90	34	53	02															
	1.96	0.2	0.3	0.9	0.5	0.3	2.7	0.3	0.7	0.5	-	0.4	0.0	0.3	0.3	0.2	0.6	0.5									
2.6	078	319	796	187	447	127	569	405	010	790	177	351	563	058	788	874	940	0	0	1	0	1	2	1	1V		
	431	162	499	393	926	681	257	840	330	509	265	582	130	662	751	952											
	372	103	020	951	044	838	164	231	097	083	843	381	739	458	104	734	468										
	548	665	719	329	113	808	040	707	083	907	460	183	604	279	311	435	435										
	8	33	73	69	68	78	28	64	24	86	33	73	06	02	61	02	05										
2.7	2.15	0.2	0.4	0.8	0.3	0.6	3.0	0.3	0.5	0.5	-	0.6	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2									
	053	151	385	056	034	121	246	160	038	433	938	359	733	275	633	273	195										
	763	821	447	030	117	738	666	064	508	771	493	353	189	405	752	125	647	942	661	0	0	1	0	3	3	1	1V
	440	953	058	104	965	184	858	993	861	478	405	752	102	737	364	673	586										
	860	068	733	713	682	333	437	092	809	775	20	71	61	52	45	06	685	56									

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r	
2	1.58	0.2	0.4	1.1	2.3	-	1.1	1.5	0.3	0.1	0.1	0.2	0.4	0.3	0.1	-	0.5	0.5	0.7				
	095	371	232	391	822	679	558	374	160	236	510	218	403	131	427	013	737	205					
	238	242	512	560	425	892	878	062	510	575	680	023	280	683	308	963	034	199					
	095	151	830	796	306	493	643	678	024	745	834	927	964	137	994	064	103	622					
	238	600	258	056	499	835	940	075	37	39	856	938	369	881	199	26	39	66					
	1	31	77	61	74	62	99	76			78	54	13	27							Z		
	2.71	0.1	0.4	-	2.0	1.5	3.1	0.2	-	0.0	0.2	-	0.0	0.0	0.5	0.1	-						
2	604	851	526	0.7	556	781	366	478	346	931	912	110	924	924	246	236	0.1						
	938	392	749	260	993	809	613	507	543	543	213	776	331	595	398	235	400	347					
	271	740	933	010	356	510	589	661	547	547	951	103	312	312	974	400	000	1	1	1	E		
	605	347	051	126	746	503	306	865	255	743	398	435	035	663	536	694	906	129					
	0	45	29	18	56	00	32	21	37	42	07	435	519	83	40	407	412	55					
	8.93	0.0	0.9	-	0.5	5.4	3.4	0.8	0.6	0.4	0.7	0.7	0.0	0.4	0.0	0.3	0.7						
	333	907	270	406	902	291	226	614	365	285	949	269	276	292	648	382	615	0	1	1	0		
3	333	399	062	526	808	933	090	224	256	433	363	443	070	279	993	366	294	222	0	1	1	0	
	333	908	677	526	824	654	259	421	579	81	786	982	763	089	686	307	547	668	01	2	3	4	
	332	965	654	02	210	53	126	421	579	21	315	97	14	763	86	60	90	82					
	2.37	0.1	0.3	2.0	2.1	-	3.4	0.2	-	0.3	0.0	0.0	0.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.5					
	037	420	584	838	670	976	305	576	079	739	028	789	069	777	153	726	609		2	1	1	4	
	037	524	621	259	470	714	552	477	255	388	704	068	308	659	474	989	154	310					
	037	498	664	425	437	782	792	724	340	647	417	541	134	179	378	382	00	84					
3	1.44	0.3	0.3	0.9	1.1	-	1.2	3.2	0.0	0.5	0.1	-	0.8	0.2	0.3	0.1	0.4						
	086	353	337	413	973	773	583	596	236	511	909	943	630	569	984	412	412	846					
	021	659	135	683	397	358	518	020	813	426	933	943	513	964	980	195	284		0	1	1	1	
	505	438	447	697	153	145	396	010	566	865	355	713	562	989	109	796	337		1	1	1	3	
	376	451	575	473	138	791	459	900	72	15	885	293	42	424	024	360	370						
	5	28	73	47	29	99	08	67			59	49	13	11	11	30	30	84					
	1.26	0.1	0.3	-	1.9	0.1	2.3	0.1	0.1	0.1	0.9	-	0.4	0.8	0.0	0.3	0.3	0.3					
3	126	950	403	0.2	434	714	097	288	746	030	284	090	127	788	012	118	1	1	1	0	3	2	O
	126	017	734	-	280	188	568	274	781	681	090	890	767	502	816	410							
	126	162	450	-	379	990	816		833	612	286	059	062	722	337	648							

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character	
126	1	225	985	567	752	815	524	924	488	930	688	952	321	631	695	948	007						
3 4	1.94	0.1	0.2	-	1.3	0.3	3.8	0.5	0.2	0.0	-	0.2	0.3	0.4	0.0	0.0	0.2	0.3					
	444	569	923	178	764	935	785	233	056	077	109	219	276	675	511	977	578	1	1	1	1	6	
	444	526	182	406	760	687	663	658	697	340	096	410	800	638	869	671	52	2 P					
	444	497	821	263	971	031	133	176	132	978	892	147	631	508	913	839	416						
	444	080	690	301	992	958	178	680	859	012	099	383	447	797	499	572	987						
	6	15	03	41	34	71	09	14	46	68	19	06	35	16	40	77	70						
3 5	1.52	0.2	0.3	0.9	1.1	-	3.4	0.2	0.7	0.2	0.4	-	0.4	0.0	0.0	0.5	0.3						
	136	755	874	288	254	1.4	418	686	429	624	540	104	440	386	161	231	289	0	0	1	1	2	
	752	930	254	941	771	513	481	750	922	346	420	386	691	157	681	509	277	3	4	3	U		
	136	485	494	946	767	108	596	524	072	209	861	981	691	359	423	210							
	752	469	043	970	287	183	010	414	400	233	989	10	007	006	719	839							
	2	24	27	63	43	12	74	10	29	50	52	78	44	42	33	96							
3 6	2.03	0.1	0.4	-	1.2	2.8	1.3	0.6	-	0.1	0.1	-	0.2	0.1	0.2	0.4	0.3						
	603	858	378	0.5	957	508	769	362	0.1	712	0.1	356	844	815	0.1	0.2	0.4	026	0	1	1	1	2
	603	255	887	218	468	349	657	325	614	346	420	861	611	611	848	828	135	2	2	1	1	Y	
	603	912	906	853	609	035	521	654	282	703	312	591	005	788	470	052	348						
	603	201	455	639	618	914	627	973	312	760	296	274	653	628	112	559	224						
	6	39	17	82	23	32	25	48	209	20	366	229	48	242	109	802	01						
3 7	1.56	0.1	0.3	0.1	1.3	1.1	3.0	0.1	0.0	0.6	0.4	-	0.5	0.6	0.2	0.3	0.3						
	521	446	802	628	183	-	034	342	290	272	487	375	622	939	813	474	378	1	0	2	2	2	
	739	834	622	782	738	531	189	342	017	624	488	198	435	102	542	687	449	2	1	2	1	A	
	130	709	049	020	531	607	651	403	630	244	611	483	907	966	880	197	824						
	434	783	008	590	520	832	427	769	826	984	494	507	474	368	630	144	51						
	6	78	21	75	75	05	15	54	29	59	06	07	05	73	66	47	51						
3 8	1.39	0.2	0.4	0.2	1.4	1.2	1.8	0.2	-	0.6	0.5	0.9	-	0.6	0.0	0.1	0.4	0.6					
	130	131	279	367	578	598	674	077	242	887	222	311	736	412	911	136	022	0	1	0	1	2	
	434	388	494	118	991	089	482	648	859	054	436	406	513	272	871	553	020	1 C					
	782	821	419	420	997	677	773	560	270	908	758	292	930	621	397	420	498						
	608	967	008	590	241	843	929	534	708	292	353	123	987	644	912	347	196						
	6	05	36	97	65	22	29	33	47	97	79	37	39	72	18	57	95						
3 9	1.20	0.2	0.2	0.7	1.7	0.1	2.1	0.1	-	0.4	0.8	0.0	-	0.1	0.0	0.2	0.5						
	512	121	518	712	092	748	149	902	089	233	433	162	103	904	202	824	417	268	1	1	1	1	2
	820	801	037	664	096	342	517	015	581	942	461	033	514	537	577	027	268						
	512	119	497	666	833	989	652	905	347	424	928	535	325	289	852	391	367						
	820	289	926	681	831	636	223	748	901	98	21	37	552	48	429	900	31						
	6	00	23	39	81	80	54	29	03	98	21	37	48	51	80	82	31						

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter
4.0	4.31	0.0	0.7	0.5	0.5	-	2.0	2.2	0.6	0.2	0.9	0.5	0.3	0.5	0.1	0.6	0.8	0.6	-	-	-	-	-
	111	998	505	247	297	-	486	955	548	507	402	981	356	629	808	560	779	624	-	-	-	-	-
	111	917	095	485	461	-	760	369	048	149	151	942	788	590	908	863	575	490	-	-	-	-	-
	111	576	017	834	890	-	074	739	168	709	328	438	256	654	532	482	377	245	249	926	477	477	39
	109	327	913	762	332	-	029	921	858	288	01	532	35	99	53	50	77	75	75	477	39	0	0
4.1	1.88	0.1	0.4	0.3	1.6	-	0.4	2.9	0.1	0.5	0.2	0.9	-	0.6	0.8	0.0	0.2	0.3	0.1	-	-	-	-
	405	881	233	149	135	-	924	781	881	217	733	410	-	346	258	594	906	184	670	-	-	-	-
	797	143	111	191	707	-	184	135	213	284	862	266	-	832	874	332	395	484	240	-	-	-	-
	101	568	730	197	687	-	458	164	785	402	536	578	-	297	300	292	279	558	396	-	-	-	-
	449	811	733	410	317	-	577	339	97	254	877	610	-	376	697	802	204	337	790	-	-	-	-
4.2	2.18	0.1	0.4	0.1	1.2	-	1.4	3.0	0.2	0.2	0.5	0.2	-	0.3	0.5	902	840	0.4	0.4	-	-	-	-
	666	273	038	337	010	-	258	414	696	070	438	850	-	543	024	454	715	216	745	-	-	-	-
	666	077	281	015	690	-	955	153	005	565	368	333	-	202	904	460	175	216	745	-	-	-	-
	666	597	067	645	119	-	063	440	559	510	587	832	-	429	324	503	810	289	722	-	-	-	-
	666	756	396	657	861	-	675	862	785	527	951	693	-	815	930	36	810	448	64	-	-	-	-
4.3	1.88	0.1	0.4	0.9	1.0	-	0.2	3.0	0.3	0.3	0.0	0.0	-	0.6	0.7	951	433	0.2	0.2	-	-	-	-
	405	887	399	980	913	-	011	145	749	287	438	450	-	362	878	450	244	239	484	-	-	-	-
	797	359	109	566	744	-	288	755	574	803	205	469	-	663	261	902	449	092	433	-	-	-	-
	101	746	183	831	296	-	975	086	567	171	122	605	-	832	166	293	408	494	969	-	-	-	-
	448	322	158	647	082	-	121	831	768	175	546	299	-	494	744	77	77	497	917	-	-	-	-
4.4	2.09	0.1	0.3	0.8	1.4	-	0.4	2.4	0.0	0.2	0.2	0.1	-	0.5	0.7	829	044	0.0	0.4	-	-	-	-
	090	874	672	458	924	-	073	556	319	264	331	983	-	623	719	699	454	903	044	-	-	-	-
	909	857	731	118	039	-	707	932	843	723	317	141	-	359	165	091	649	169	839	-	-	-	-
	090	150	287	935	750	-	043	369	088	718	252	932	-	544	152	008	562	496	170	-	-	-	-
	908	859	826	331	159	-	220	880	570	728	838	682	-	235	72	86	496	60	73	261	-	-	-
4.5	2.45	0.2	0.3	0.6	0.3	-	0.5	2.8	0.2	0.4	0.1	0.5	-	0.5	0.5	479	454	0.5	0.5	-	-	-	-
	614	164	359	123	734	-	033	526	138	105	062	011	-	557	091	307	904	913	152	-	-	-	-
	035	803	572	102	950	-	315	975	803	009	373	139	-	416	444	905	89	532	008	-	-	-	-
	087	672	150	947	613	-	663	388	331	166	870	490	-	314	694	169	04	57	57	-	-	-	-
	719	424	870	515	736	-	021	364	401	914	002	395	-	169	905	89	57	103	539	-	-	-	-
4.6	0.98	0.2	0.3	0.1	2.2	-	1.0	1.7	0.1	0.4	0.2	0.2	-	0.0	0.7	232	0.3	0.1	0.1	-	-	-	-
	989	070	310	045	269	-	215	126	670	432	327	683	-	625	769	743	320	481	791	-	-	-	-
	898	078	097	394	484	-	209	221	734	867	823	829	-	786	916	897	143	517	957	-	-	-	-
	989	638	753	750	949	-	077	453	388	596	236	236	-	786	829	743	137	711	635	-	-	-	-
	989	070	310	045	269	-	215	126	670	432	327	683	-	769	916	897	143	517	957	-	-	-	-

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character	
7	1.62	0.1	0.3	0.2	1.3	-	3.0	0.4	0.2	0.3	0.3	-	0.6	0.4	0.0	0.3	0.2	0.3	-	0.3		
	841	290	878	409	883	0.5	084	377	752	630	605	-	116	111	597	642	273	188	-	188		
	530	357	524	125	481	115	165	561	336	637	453	-	442	118	407	655	661	285	-	285		
	054	833	385	833	357	184	099	244	550	330	686	-	501	740	346	219	723	588	-	588		
	644	365	222	568	243	189	764	180	634	572	166	-	166	820	595	732	991	123	-	123		
8	8	15	51	34	79	96	65	64	18	38	96	-	75	96	95	74	53	43	-	43	Q	
	1.16	0.1	0.3	0.9	2.0	-	1.7	0.0	0.2	0.4	0.1	-	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	-	0.6		
	190	899	010	108	289	0.3	906	583	625	425	727	-	094	421	550	832	453	974	-	974		
	476	607	575	688	163	021	880	633	683	858	739	-	207	394	676	907	029	314	-	314	Z	
	190	585	328	484	325	038	128	875	837	155	739	-	260	554	424	258	091	172	-	172		
9	476	097	665	995	665	390	402	935	027	383	382	-	344	445	758	311	594	31	-	31		
	2	89	05	20	43	348	26	869	46	70	78	-	39	40	93	08	08	31	-	31		
	1.90	0.2	0.3	-	1.2	1.5	2.7	0.5	0.3	141	0.0	-	0.6	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1	-	0.0		
	123	016	619	0.4	341	892	598	551	917	644	446	-	576	028	465	103	739	152	-	152		
	456	756	605	349	407	229	470	497	325	105	536	-	806	811	949	881	086	335	-	335		
10	790	582	821	670	411	068	079	470	325	105	376	-	905	502	283	212	723	456	-	456		
	123	185	746	418	311	983	784	787	806	262	421	-	905	502	283	212	723	848	-	848		
	2	90	86	206	16	94	77	59	784	960	921	-	92	171	677	950	898	041	76	-	76	D
	3.26	0.2	0.5	0.6	0.7	1.8	4.2	0.5	0.3	0.1	0.1	-	0.5	0.0	0.0	0.3	0.17	0.1	-	0.5		
	315	262	181	927	708	731	402	219	036	958	595	-	808	598	296	343	947	614	-	614		
11	789	043	690	672	640	227	356	032	760	736	434	-	425	699	482	038	665	259	-	259		
	473	785	166	805	208	286	478	087	733	074	779	-	506	041	799	512	909	090	-	090		
	684	269	738	056	276	073	266	251	195	224	394	-	647	648	638	512	236	923	-	923		
	3	15	39	53	00	31	17	28	88	30	01	-	23	13	54	52	97	27	-	27	H	
	1.02	0.3	0.2	1.0	1.2	-	3.8	0.0	0.2	0.0	0.1	-	0.1	0.1	0.6	0.3	0.2	0.2	-	0.8		
12	857	255	915	197	208	0.7	642	006	925	644	870	-	305	225	848	307	494	535	-	529		
	142	660	969	941	287	407	745	005	058	994	742	-	920	098	314	194	604	224	-	066		
	857	764	667	635	375	636	450	217	720	412	109	-	503	806	293	006	387	669	-	210		
	142	073	149	378	606	071	16	69	04	97	48	-	61	503	262	825	175	399	-	217	M	
	9	43	12	18	32	10	69	04	76	17	48	-	61	69	14	38	78	17	-	17		
13	3.69	0.1	0.4	0.1	1.0	-	5.3	0.6	0.2	0.0	0.1	-	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	-	0.4		
	999	603	247	247	542	1.1	317	191	014	698	298	-	984	984	829	194	723	398	-	227		
	999	174	901	027	988	481	554	123	374	657	757	-	429	429	316	753	328	935	-	325		
	999	077	888	423	330	042	959	185	719	553	135	-	871	871	481	104	042	327	-	941		
	999	305	430	929	998	355	643	036	990	834	666	-	265	265	32	50	78	03	-	36		
14	7	82	70	33	19	97	63	86	76	17	48	-	48	48	50	78	03	36	-	36	P	
	1.41	0.2	0.3	1.4	0.8	0.0	3.0	0.2	0.2	108	458	-	815	0.3	696	030	033	0.0	0.0	-		
	935	488	937	866	601	132	612	713	347	428	428	-	920	710	653	758	793	494	-	385		
	483	699	175	751	199	514	090	892	428	256	256	-	973	197	653	758	793	602	-	049		
	870	714	814	652	974	375	608	891	428	256	256	-	973	197	653	758	793	978	-	501	V	

Task 1

```
predLetter = predict(knnmodel,testdata)
```

`predLetter = 968×1 categorical`

E F G J M P T Z D M

Task 2

```
misclassrate = sum(predLetter ~= testdata.Character)/numel(predLetter)
```

```
misclassrate =
```

0.167355371900826

Task 3

```
testloss = loss(knnmodel,testdata)  
testloss =  
0.162804198599323
```

Further Practice

```
resubLoss(knnmodel)  
ans =  
0
```

Investigate Misclassifications

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads the data and a trained kNN model and makes a confusion chart.

```
load letterdata.mat  
load predmodel.mat  
testdata  
testdata = 968x26 table
```

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C h a r a c t e r
1	1.40 540 540 540 540 5	0.1 971 780 774 955 391	0.3 152 723 391 391 60	0.6 767 778 391 391 60	1.9 391 567 982 502 014	0.5 513 237 106 644 54	2.3 112 644 972 987 540	0.1 340 426 972 987 137	0.3 340 697 473 050 21	0.6 399 454 454 886 85	0.7 344 454 454 748 85	0.2 454 454 46	0.7 419 996 995 985 906	0.4 804 996 995 459 61	0.4 758 268 390 731 217	0.3 758 268 390 800 227	0.5 0.5 0.3 0.5 25 21	0.1 323 023 845 323 42	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	2 1 1 1 1 1	E		
2	2.77 419 354 838	0.1 314 212 207	0.4 757 184 691	0.4 251 239 649	1.2 862 136 893	- 1.9 828 922	3.3 080 470 258	0.4 027 724 453	- 0.4 864 459	0.0 650 557 470	0.5 314 823 097	- 0.0 886 107	0.4 857 887 854	0.3 687 606 562	0.3 0.4 606 372	- 0.4 054 119	0.1 437 734 920	1 0 1 1 1 1	0 1 1 1 1 1	2 1 1 1 1 1	F			

AspectRatio	Performance Metrics												Resource Utilization											
	MA-DX	MA-DY	Avg-U	MA-DU	Avg-V	MA-DV	Cor-rXY	Cor-rXP	Cor-rXU	Cor-rXV	Cor-rYP	Cor-rYU	Cor-rYV	Cor-rPU	Cor-rPV	Cor-rUV	Nu-mm-X-M	Nu-mm-X-M	Nu-mm-Y-M	Nu-mm-U-M	Nu-mm-V-M	Charater		
4.492	8112	73369	75410	56317	80577	23339	97646	42254	67877	67610	21376	72697	66802	63204	65337	29790	7979							
4.2	2.18666	0.1273	0.4038	0.1337	1.2010	-1.4258	3.0414	0.2696	0.2070	0.5438	0.2850	0.2333	0.3543	0.3024	0.3902	0.1840	0.4511	0.4216	0.4745	0.4714	0.4722	0.461Q		
	666077	281015	690955	119440	63559	14063	153862	559527	510785	587951	832693	429815	324930	50336	454810	715289	511448	21664	745448	714289	722448	74646		
	666597	067645	119861	6357675	5011	5214	505785	45572	8080	5757	4848	0380	6060	3664										
	6667560	396596	657756	5250	5211	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	5214	
	1.88405	0.1887	0.4399	0.9980	1.0913	-0.2011	3.0145	0.3749	0.3803	0.0438	0.0450	0.0459	0.0463	0.0469	0.0478	0.0487	0.0495	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499		
4.3	797359	109359	566109	744288	755288	-755288	574086	567171	122171	205449	362469	362469	663811	239408	244408	244408	244408	244408	244408	244408	244408	244408	244408	
	101746	183746	831746	296975	567975	-567975	567831	768121	546121	546121	29944	29944	29944	49408	49408	49408	49408	49408	49408	49408	49408	49408	49408	
	44877	32293	15869	64717	1111	1106	82182	82182	7777	3232	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444	
	1.88409	0.1874	0.3672	0.8458	1.4924	-0.4073	2.4556	0.0319	0.2264	0.2331	0.1983	0.1623	0.1411	0.1317	0.1411	0.1829	0.0444	0.0444	0.0545	0.0903	0.0444	0.1111	0.1111	
	0.90909	857731	118731	039707	707932	-707932	843808	843718	252718	252718	932682	544682	544682	23518	23502	7272	0486	0466	0466	0466	0466	0466	0466	
4.5	2.09409	0.1874	0.3672	0.8458	1.4924	-0.4073	2.4556	0.0319	0.2264	0.2331	0.1983	0.1623	0.1411	0.1317	0.1411	0.1829	0.0444	0.0444	0.0545	0.0903	0.0444	0.1111	0.1111	
	909150	287935	750750	043043	369369	-369369	088718	088718	252252	252252	932682	544682	544682	23518	23502	7272	0486	0466	0466	0466	0466	0466	0466	
	90888	859826	331159	159220	880880	-880880	570728	570728	838838	838838	682235	544235	544235	0272	0272	7272	0486	0466	0466	0466	0466	0466	0466	
	2.45614	0.2359	0.3123	0.6734	0.3033	-0.5526	2.8138	0.2105	0.4062	0.1062	0.1011	0.1055	0.1055	0.1091	0.1091	0.1479	0.0454	0.0454	0.0915	0.0466	0.0466	0.0466	0.0466	
	614035	164803	572572	102102	950950	-950950	315975	803803	723723	723723	166870	401870	401870	39520	39520	314416	444416	444416	913913	152152	139139	139139	139139	
4.6	0.98489	0.2070	0.3310	0.6045	0.3269	-0.1215	2.2121	1.0126	0.1670	0.1432	0.2683	0.2625	0.2625	0.0420	0.0320	0.1232	0.1791	0.1791	0.1285	0.1635	0.1635	0.1711	0.1711	
	489898	0.2078	0.3097	0.6394	0.3484	-0.1209	2.2221	1.0734	0.1867	0.1867	0.2823	0.2823	0.2823	0.0743	0.0916	0.1481	0.1517	0.1517	0.1957	0.1816	0.1816	0.1372	0.1372	
	989899	0.2078	0.3097	0.6394	0.3484	-0.1207	2.2278	1.0738	0.1867	0.1867	0.2816	0.2816	0.2816	0.0744	0.0918	0.1484	0.1519	0.1519	0.1957	0.1816	0.1816	0.1372	0.1372	
	8991	0.205	0.3020	0.6589	0.3587	-0.1238	2.2238	1.0723	0.1867	0.1867	0.2804	0.2804	0.2804	0.0745	0.0917	0.1485	0.1518	0.1518	0.1957	0.1816	0.1816	0.1372	0.1372	
	0.98489	0.205	0.3020	0.6589	0.3587	-0.1238	2.2238	1.0723	0.1867	0.1867	0.2804	0.2804	0.2804	0.0745	0.0917	0.1485	0.1518	0.1518	0.1957	0.1816	0.1816	0.1372	0.1372	
4.7	1.86111	0.1859	0.30782	0.6535	0.35742	-0.1499	3.5474	0.2708	0.2474	0.2256	0.2135	0.2113	0.2078	0.2078	0.2421	0.0756	0.1863	0.1863	0.1238	0.1718	0.1718	0.16065	0.1952	
	111111	385303	537536	181433	236374	-531475	0607632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	0227632	
	111111	537306	488433	829317	760716	-63862	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	
	111111	395733	14128	6962	5858	-5858	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	047458	
	1.86111	0.1859	0.30782	0.6535	0.35742	-0.1499	3.5474	0.2708	0.2474	0.2256	0.2135	0.2113	0.2078	0.2078	0.2421	0.0756	0.1863	0.1863	0.1238	0.1718	0.1718	0.16065	0.1952	

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r
4	1.77 777 777 777 778 1	0.2 237 654 320 987 65	0.4 951 499 118 165 79	0.1 399 266 557 584 59	1.4 436 178 347 540 92	1.1 426 976 813 695 57	- 1.4 251 438 810 04	0.3 326 587 171 277 02	0.6 848 919 013 747 15	0.4 865 273 321 457 09	0.9 625 620 321 457 83	0.0 997 217 792 287 82	0.6 672 537 590 888 66	0.4 776 925 500 269 58	0.6 618 718 500 101 47	0.5 644 717 536 663 90	0.2 587 104 565 050 63	1 0 0 0 1 1	0 0 1 1 1 1	C		
4	2.38 596 491 228 070 7	0.1 605 020 724 852 054	0.3 172 900 724 202 934	0.3 724 852 236 645 934	1.3 786 830 715 040 438	2.1 054 934 645 023 69	- 2.6 726 522 912 778 42	0.5 101 045 346 221 73	- 0.5 578 456 392 752 35	0.0 798 601 265 693 113	- 0.3 411 226 118 87	0.0 132 462 177 174 87	- 0.2 746 400 622 779 89	0.2 328 400 622 713 45	- 0.0 853 33 713 864	1 0 1 1 3 3	2 D					
5	1.50 877 192 982 456 3	0.1 886 343 727 126 29	0.3 061 646 300 240 23	0.7 189 548 606 258 301	1.7 677 548 400 994 00	0.6 369 369 023 772 56	- 2.3 037 658 582 56	0.5 418 718 023 772 83	0.2 618 701 379 660 30	0.5 189 565 982 793 72	- 0.1 095 522 386 411	0.0 568 267 612 594 28	0.4 039 747 952 292 67	0.3 130 755 453 753 82	0.0 033 667 325 762 80	0.0 033 398 035 971 12	0.3 033 598 775 166 17	1 1 2 2 2 1	2 3 G			
5	2.88 888 888 888 889 2	0.1 722 825 638 884 74	0.5 022 638 968 884 95	0.5 968 963 662 151 116	0.3 728 963 662 351 893	2.0 815 501 153 500 456	- 1.4 977 861 139 328	0.9 815 864 697 414 99	0.2 992 622 697 144 16	0.2 357 661 833 483 49	0.0 194 734 833 144 76	- 0.3 361 734 514 461 38	0.2 783 714 514 614 26	0.0 755 351 794 614 26	- 0.7 210 198 734 510	0.7 451 477 029 100 26	0.8 419 477 045 816 63	1 0 1 1 3 2	2 11			
5	1.94 444 444 444 444 7	0.1 825 620 229 181 04	0.4 437 387 847 239 77	0.3 781 506 050 891 28	1.2 037 792 897 972 35	1.7 778 097 626 824 90	- 4.0 727 555 223 824	0.0 983 679 574 416 87	0.0 270 679 574 330 23	0.4 481 588 483 597 62	- 0.1 036 047 647 85	0.2 950 281 756 647 705	0.3 502 493 154 338 96	0.2 210 045 045 883 88	0.0 374 083 093 784 84	0.0 0.7 1 1 1 1	0 1 1 1 1 2	1 N				
5	1.35 535 353 535 5	0.2 104 566 334 725 32	0.3 425 650 548 800 42	0.0 240 993 194 563 36	1.8 173 552 216 972 97	0.3 068 068 216 810 831	- 2.2 114 428 966 22	0.0 435 725 069 824 29	0.1 743 362 504 983 50	0.9 859 149 521 819 40	- 0.5 488 149 548 476 54	0.0 577 767 180 433 479	0.4 686 485 805 228 55	0.0 0.2 483 767 221 19	0.4 0.2 643 143 154 92	0.0 0.7 1 1 1 1	1 O					
5	1.84 946 236 559	0.2 028 306 114	0.3 046 493 193	0.0 716 699 689	1.5 472 403 260	0.0 511 523 167	- 3.1 774 838 350	0.6 408 469 714	0.1 243 700 519	0.1 720 004 612	- 0.2 047 493 374 721	0.2 0.2 623 522 580	0.4 242 126 522 788 074	0.1 242 126 522 900 054	0.1 0.1 757 804 102	0.0 0.4 487 516 982	0.0 0.4 1 1 2 1	2 1 P				

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter	
	1398	74086	81921	18986	33226	39631	32811	64390	70535	02588	40181	56826	56929	93869	62998	22473	33464									
55	1.19	0.2	0.3	-	1.9	-	1.5	0.4	-	0.3	0.2	-	0.3	0.2	-	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-			
	999	934572	218485	0.9	032	485032	335130	177012	177012	234020	955020	887428	675428	272699	194632	047547	0.1	0.5	0.5						S	
	999	227823	218218	118243	704134	747120	390267	096096	096096	043697	724091	697847	428455	455358	819642	642312	60779	6521	1	1	1	1	2	1	1	
	999	986636	636022	704422	566566	448566	830566	12937	82979	82979	40287	13229	59942	20097	455312	60779	6521									
	7	63482	63611	56605	44837	44880	7924	24	15	83	87	29	42	97	21	79										
56	0.84	0.3	0.2	1.1	1.3	-	2.3	0.4	-	0.3	0.5	0.5	0.0	0.5	-	0.0	0.2	0.7								
	552	663665	961944	470470	775371	371371	611851	905354	611851	717110	661661	744802	162452	402256	459438	162402	402256	1	0	1	1	2	3	3	U	
	845	329516	114669	669317	789897	898897	579178	739357	579178	588467	685411	744802	452135	452933	438933	452135	452933									
	528	853219	805501	501840	422840	42262	69041	745335	745335	736417	417871	467841	212769	212390	87342	390085	4209	1	0	1	1	2	3	3	U	
	455	735881	195078	078475	42515	42562	69041	33569	33569	73670	41730	46766	21269	21268	87342	390085	4209									
57	0.97	0.3	0.2	0.6	2.8	3.3	2.7	0.1	-	0.0	0.2	-	-	-	-	-	0.5	0.1	0.6							
	222	358837	936137	137834	301738	775990	623586	990796	623586	341395	395406	406128	060551	402860	551860	402860	551860	2	1	1	1	2	1	3	2	U
	222	288770	691109	109132	738914	934914	939481	934914	939481	598870	870193	982574	574901	860982	901574	860982	901574									
	222	252615	176713	713522	422307	422368	690131	73642	73642	41742	46763	49109	15011	150879	114716	150879	114716									
	1	18420	30079	88583	00089	21132	4232	36883	36883	13110	4263	49109	15011	15080	11499	15080	11499									
58	1.34	0.2	0.2	1.0	0.8	0.3	2.5	0.4	-	0.3	0.4	0.8	-	0.6	0.1	0.5	0.3	0.2	0.6							
	615	680624	931791	791600	966966	765765	501344	489252	501344	446243	200671	605671	271854	211852	309843	259843	309843	0	0	1	0	1	2	1	V	
	384	173401	182801	920920	801801	116116	597930	368397	597930	368397	129141	129141	129491	843526	843526	376052	376052									
	615	334666	674782	375986	434514	424345	929790	435435	929790	435435	70652	70652	70649	51449	51449	376052	376052									
	384	831185	116546	244815	274815	274815	92933	37667	92933	37667	90652	90652	90654	51449	51449	376052	376052									
59	0.90	0.2	0.2	1.0	1.1	0.0	2.8	0.0	-	0.0	0.6	0.6	-	0.6	0.5	0.2	0.4	0.1	0.6							
	598	915417	241479	479980	778627	245774	143809	085448	143809	739679	199337	199421	677134	617907	715768	235940	715768	235940	0	0	2	1	2	2	2	W
	290	874468	046935	417795	038739	774294	809858	448136	809858	739141	337173	337491	421907	134907	715768	715768	715768									
	598	668096	591395	795528	82962	03357	15066	15766	15066	37860	63524	63598	36640	63154	63154	126602	126602									
	290	416560	471532	52848	82962	03357	15066	15766	15066	37860	63524	63598	36640	63154	63154	126602	126602									
60	0.54	0.3	0.2	1.2	2.5	0.6	0.8	0.3	-	0.0	0.4	0.8	-	0.6	0.1	0.5	0.2	0.0	0.3	0.8						
	421	555873	945382	382887	504583	380957	033497	482302	033497	109449	653792	653882	874606	133606	051812	038877	133877	0.3	0.3	0.8	0.8	0.3	0.3	0.8	Z	
	768	881652	066572	572842	782842	750989	436515	592432	436515	432432	982882	982882	874606	226606	581812	880231	226877	596877	051880	073877	0.3	0.3	0.8	0.8	0.3	Z
	707	601328	729308	308229	84233	80388	43656	59299	43656	432432	982882	982882	874606	226606	581812	880231	226877	596877	051880	073877	0.3	0.3	0.8	0.8	0.3	Z
	482	197220	239420	420229	98933	43680	5656	9999	43680	432432	982882	982882	874606	226606	581812	880231	226877	596877	051880	073877	0.3	0.3	0.8	0.8	0.3	Z
61	0.9	0.74	0.48	0.62	0.71	1.16	0.80	0.33	-	0.0	0.3	0.3	-	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	Z	
	74	48	48	62	71	16	33	80	56	99	43	43	06	20	98	65	98	38	18	1	1	0	0	1	2	2

Aspect Ratio		Performance Metrics												Characteristics													
		MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	Nu m X M i a n x	Nu m X M i a n x	Nu m Y M i a n x	Nu m Y M i a n x	Nu m U M i a n x	Nu m V M i a n x	Nu m W M i a n x				
510 4	266 47	254 06	000 89	045 42	550 43	206 33	484 49	045 35	558 94	539 54	672 29	945 84	630 33	624 58	504 90	548 47											
6.8	1.82 905	0.1 560	0.3 281	0.4 550	1.6 943	1.4 116	3.3 773	0.1 403	0.2 340	0.3 946	0.2 569	0.2 945	0.0 240	0.0 294	0.1 776	0.2 956	0.0 752										
	982 905	667 602	334 840	902 730	640 642	120 653	982 369	456 439	645 533	008 825	039 008	474 990	134 016	068 070	477 195	504 575	005 558	2	1	1	1	2	3	3			
	982 77	784 11	182 53	353 49	579 50	076 32	280 70	290 61	365 15	279 70	538 55	252 88	072 38	790 96	924 94	512 42	834 74										
	1.11 392	0.2 788	0.3 307	0.9 237	0.8 688	- 1.0	4.5 940	- 870	0.2 589	0.4 959	- 906	0.4 046	0.5 233	0.1 279	0.3 518	0.0 766	0.3 514										
	405 063	651 628	670 752	205 689	942 160	727 408	782 537	674 018	489 985	936 634	517 312	857 342	223 146	977 312	296 265	619 145	209 399	0	0	2	2	2	2	4			
	291 1	190 02	550 21	961 94	369 55	088 31	509 87	991 06	333 17	342 33	012 71	527 39	925 21	261 67	317 42	751 70	717 35										
7.0	1.52 511	0.2 138	0.3 772	0.2 781	1.9 084	0.0 829	2.7 236	- 699	0.2 927	0.1 407	0.9 705	0.6 222	0.9 357	0.2 345	0.5 046	0.1 129	0.0 570	0.3 446									
	415 525	616 895	344 203	127 082	178 469	328 378	315 350	547 484	098 397	415 764	324 991	464 316	717 194	141 732	245 747	697 908	129 121	206 735	1	1	1	1	2	3	1		
	114 1	236 71	605 21	948 84	403 22	529 80	981 98	627 80	94 94	397 35	653 60	706 37	57 57	727 75	450 450	897 09	24										
	2.93 103	0.1 371	0.4 697	0.3 633	1.2 402	- 1.0	4.5 153	- 874	0.5 052	0.0 214	0.1 541	- 621	0.5 856	0.3 727	0.0 819	0.0 182	0.0 395	0.1 10	0.1 958	- 923	1	2	1	1	2	2	1P
	448 1	614 57	990 54	310 21	677 86	225 644	092 99	060 06	0793 340	002 06	470 307	321 295	397 109	304 74	585 87	652 32	433 56	895 01	895 10	548 81							
7.2	2.79 569	0.1 259	0.4 253	- 909	1.4 652	1.3 636	3.0 342	- 718	0.2 619	0.1 147	0.3 483	- 520	0.3 520	0.4 064	0.7 229	0.7 594	0.4 554	- 030									
	892 473	921 010	827 308	977 310	587 677	870 092	641 753	925 101	036 367	477 906	054 866	116 946	233 28	895 171	286 464	461 464	146 171	537 55	323 86	307 765	1	0	1	2	3	2	2Q
	118 4	880 93	745 79	423 54	219 46	965 90	671 37	545 69	666 18	946 28	686 40	171 49	464 74	464 74	464 74	464 74	464 74	464 74	464 74	464 74	464 74	464 74	464 74	464 74			
	1.49 771	0.2 133	0.3 268	0.7 722	0.5 847	- 104	2.9 972	- 809	0.1 336	0.7 629	0.4 907	- 050	0.7 661	0.1 581	0.5 653	0.4 681	0.4 366										
	689 497	743 111	824 488	084 587	670 939	703 074	938 101	526 796	128 348	867 461	821 461	421 160	581 20	633 69	322 043	323 029	537 97	307 29	545 62	1	0	2	1	3	3	2W	

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character
8	1.70	0.1	0.3	0.5	1.5	0.9	-	2.4	0.3	0.1	0.3	0.2	-	0.4	0.1	0.1	0.5	0.2				
	621	556	461	416	023	513	718	855	297	208	860	177	029	357	694	509	426	181	1	0	1	1
	468	578	541	717	913	061	198	537	388	130	606	308	348	730	032	479	908	165				
	926	405	123	923	061	054	707	899	680	197	427	383	237	330	356	291	682	588				
	553	602	845	862	731	010	925	467	855	427	383	27	94	322	413	765	612	116				
	2	86	79	62	56	96	50	29	42	85	27	94	48	42	48	26	45	10				
8	1.86	0.1	0.3	0.2	1.6	0.1	-	3.0	0.2	0.4	0.6	0.6	-	0.5	0.0	0.0	0.2	0.5				
	021	109	243	629	056	945	464	625	295	106	334	040	040	684	900	250	232					
	505	846	276	424	831	079	990	243	835	100	901	195	195	763	719	900	250	603				
	376	541	463	762	708	386	683	059	764	596	050	581	581	972	054	490	797	763				
	344	333	074	080	319	417	785	259	876	120	914	663	663	378	752	275	800	422				
	4	47	25	43	15	47	32	94	93	06	80	16	16	91	752	05	798	27	38			
8	1.51	0.2	0.4	0.7	1.0	1.2	-	3.5	0.2	0.2	0.1	0.2	-	0.2	0.2	0.1	0.0	0.6				
	351	889	418	598	374	748	373	378	729	681	858	745	745	472	233	258	995					
	351	734	013	801	177	277	435	378	453	002	002	519	519	199	775	953	456	1	1	1	1	1
	351	098	025	886	822	699	517	765	085	864	386	244	244	120	296	517	741					
	351	192	216	192	629	684	448	282	641	839	592	708	708	460	450	697	366	49				
	4	33	53	04	79	05	337	77	24	18	65	65	65	75	71	69	49					
9	2.25	0.1	0.3	0.7	1.8	0.3	-	3.1	0.2	0.2	0.7	0.5	-	0.4	0.4	0.2	0.3	0.8				
	000	934	650	994	189	719	374	511	865	355	799	744	744	627	591	591	529					
	000	693	145	084	968	987	971	944	314	817	923	559	559	336	571	571	319					
	000	877	772	091	049	426	667	408	920	364	024	533	533	107	208	208	917					
	000	551	594	970	143	788	410	096	903	402	402	420	710	61	792	792	57					
	5	02	76	11	24	90	96	48	08	83	83	67	94	18	78	77						
9	0.71	0.2	0.2	2.3	3.3	0.8	-	1.6	0.0	0.0	0.5	0.1	-	0.0	0.3	0.2	0.0	0.7				
	527	858	402	553	995	091	176	312	447	287	711	745	745	301	480	569						
	777	246	655	613	381	006	697	379	253	879	529	869	869	342	441	569						
	777	218	985	157	069	425	356	408	256	203	249	436	436	242	202	159						
	777	113	244	137	754	048	069	068	306	475	379	998	998	853	846	951						
	8	41	16	47	14	59	19	56	98	44	48	48	48	73	17	01						
9	2.98	0.1	0.3	0.8	2.0	3.3	-	3.4	0.6	0.1	0.0	0.7	-	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1				
	666	557	779	309	034	648	751	914	729	538	271	023	023	481	276	576	797					
	666	449	379	545	522	709	199	083	274	205	922	806	806	850	899	453	070					
	666	383	061	746	173	406	803	191	422	381	337	043	043	75	372	462	259					
	667	527	975	384	040	28	66	14	036	077	04	539	539	80	86	420	55					
9	2.12	0.2	0.3	0.6	1.9	0.7	-	3.1	0.3	0.4	0.2	0.0	-	0.6	0.6	0.2	0.2	0.0				
	698	102	388	370	404	132	863	322	508	231	087	224	224	662	082	156	321	037				
	412	540	733	192	404	789	375	602	824	419	482	755	755	723	103	156	321	039				
	698	391	292	247	058	555	602							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C h a r a c t e r
1	1.37 777	0.2 437	0.3 067	0.7 931	1.4 377	0.2 520	2.4 119	0.4 246	0.2 698	0.3 470	0.1 483	0.4 156	0.4 116	0.2 115	0.1 036	0.0 133	0.4 683									L
0	777	502	585	716	745	047	735	180	150	371	371	888	394	984	350	240	587	1	1	1	1	2	2	2	1	
0	777	871	531	842	180	057	480	875	997	252	043	958	940	571	694	862	299									
5	777	976	844	810	906	163	488	348	004	322	232	008	831	274	255	733	733									
		99	82	60	99	99	55	37	18	57	47	52	06	53	82	83	58									
		:																								

```
predLetter
```

```
predLetter = 968x1 categorical
```

```
E  
F  
G  
J  
M  
P  
T  
Z  
D  
M
```

```
confusionchart(testdata.Character,predLetter);
```

Task 1

```
confusionchart(testdata.Character,predLetter,"RowSummary","row-normalized");
```

Task 2

```
falseneg = (testdata.Character == "U") & (predLetter ~= "U");
```

Task 3

```
fnfiles = testfiles(falseneg)
```

```
fnfiles = 17x1 string
```

```
"user004_U_1.txt"
"user007_U_1.txt"
"user007_U_2.txt"
"user024_U_1.txt"
"user028_U_1.txt"
"user034_U_1.txt"
"user035_U_2.txt"
"user036_U_2.txt"
"user041_U_1.txt"
"user041_U_2.txt"

fnpred = predLetter(falseneg)
fnpred = 17x1 categorical

W
M
K
N
N
V
N
V
C
V
```

Task 4

```
badU = readtable(fnfiles(4));
plot(badU.X,badU.Y)
```

Further Practice

```
title("prediction :" + string((fnpred(4))))
```

Investigate Features of Misclassified Samples

Instructions are in the task pane to the left. Complete and submit each task one at a time.

Do not edit. This code loads the data and a trained kNN model.

```
load letterdata.mat
load predmodel.mat
traindata
traindata = 2906x26 table
```

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character
1	1.56 666 666 666 666 6	0.1 555 152 333 868 31	0.3 363 137 849 296 54	0.3 756 297 491 767 85	1.3 569 552 914 491 02	0.8 347 911 597 146 93	3.5 363 521 432 328 78	0.1 439 439 449 791 04	0.2 419 439 492 791 69	0.4 891 900 492 313 56	0.3 987 859 987 870 02	0.0 592 555 547 514 18	0.7 539 073 091 528 95	0.4 527 330 053 960 64	0.1 586 749 059 282 19	0.0 237 814 059 456 78	0.1 641 147 791 187 96	1 1 1 2 2 2	1 1 1 2 2 2	2A		
2	3.67 901 234 567 901 4	0.1 514 721 552 343 06	0.5 987 941 743 842 28	0.1 155 180 618 595 97	0.8 966 513 876 831 14	1.7 373 340 424 462 58	3.1 664 933 394 869 13	0.4 151 157 480 925 13	0.4 673 915 453 388 45	0.1 023 322 937 190 49	0.0 260 301 311 408 46	0.5 668 546 026 214 43	0.1 952 545 408 487 41	0.0 495 382 742 225 53	0.2 0.1 857 325 495 434	0.3 672 325 499 304 93	0 1 1 2 1 1	1 2 1 2 1B				
3	1.86 666 666 666 667 0	0.2 237 341 278 352 38	0.5 151 788 533 244 36	0.0 771 920 247 296 82	1.7 257 247 764 473 86	1.3 182 182 533 743 05	1.6 812 081 728 831 96	0.1 899 916 728 392 88	0.5 961 858 329 897 506	0.9 452 329 773 829 46	0.1 060 060 962 977 45	0.3 263 480 042 330 55	0.5 834 721 323 588 184	0.6 721 323 812 345 659	0.3 902 323 719 719 42	1 0 0 1 1 1	1 1 1 1 1 1C					
4	2.04 761 904 761 904 6	0.1 838 397 134 912 10	0.3 128 625 343 673 05	0.3 500 001 722 296 54	1.2 513 233 003 018 37	0.3 706 019 523 874 10	3.5 867 740 858 874 61	0.5 129 988 088 889 89	0.0 019 191 035 336 22	0.2 745 173 450 446 28	0.2 128 452 527 446 28	0.4 087 007 007 873 89	0.4 023 594 763 566 68	0.2 370 257 856 719 30	0.0 779 360 759 194 98	0.0 931 783 721 921 67	0.3 365 597 647 072 14	1 0 1 2 2 1	2 1 2 1D			
5	4.45 454 545 454 545 3	0.1 495 097 576 418 66	0.6 540 458 906 142 59	0.5 151 773 272 060 67	0.4 809 558 986 986 21	2.2 972 769 945 628 64	3.1 989 689 939 452 58	0.5 370 268 544 452 54	0.0 252 780 124 111 43	0.6 899 394 624 311 74	0.1 211 184 890 685 79	0.4 776 279 610 753 535	0.3 164 154 753 998 55	0.3 314 385 698 632 49	0.2 258 712 515 335 07	0.6 365 932 076 337 88	0 0 1 1 0	1 2 1H				
6	5.89 743 589 743 589 2	0.0 973 828 774 311 99	0.7 343 855 703 055 29	0.2 822 627 139 714 75	0.9 393 520 402 860 510 57	1.4 520 402 135 217 645 34	3.1 755 078 701 287 645 21	0.2 0.2 0.4 0.4 0.4 0.4	0.7 105 091 778 561 242 01	0.4 997 430 675 561 24 79	0.4 0.3 003 288 192 175 74	0.8 099 369 069 628 166 06	0.4 0.4 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.7 994 836 495 137 632 21	0.0 0.7 0.54 0.54 0.37 0.28 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0 1 1 0 2 1 1	1I			
7	3.35 353 535 353	0.1 179 658 934	0.5 130 977 037	0.2 761 766 283 098	1.2 237 415 415 989	1.7 750 415 275 989	3.3 112 612 408 427	0.1 448 598 579 262	0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	0.2 639 263 579 262	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2	0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.8 0.8 0.8 0.8 0.8	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2 1 1 1 1	2 1 2 1 1K				

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter
	5354	75964	51441	53536	00000	28962	50622	44430	78132	27636	74419	73443	42724	71284	74235	92303	04409								
8	4.99	0.1	0.6	0.3	0.7	-	4.1	0.6	0.6	0.2	0.2	0.8	-	0.2	0.5	-	0.2	0.5							
	999456	333839	442739	999799	117112	426372	055708	184608	234608	108280	657790	641942	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	L		
	999204	225261	841763	932164	090567	178282	960891	170421	790626	280421	657790	641942													
	999763	454906	145721	347268	793846	242933	891169	170509	42162	26025	790626	280421													
	9991246	791745	095605	02343	82043	77653	06219	11643	26089	16913	50901	62681	73193												
9	1.65	0.2	0.3	0.7	0.7	-	3.8	0.1	0.1	0.4	0.0	-	0.4	0.5	0.3	0.3	0.8								
	517705	699347	140557	797290	375290	792999	999174	866316	923528	271324	528448	271410	316324	250250	316316	0	0	1	1	1	2	2	N		
	241755	231739	042557	310599	346989	905424	424577	448329	528324	271316	519577	519448	316324	250250	316316										
	379085	266705	502107	616454	584036	493497	497605	577245	603779	155779	519102	519155	316316	250250	316316										
	3103394	899899	13401	65514	23329	09099	81231	29930	67136	80945	18173	15503	15525	77901	10211	15599									
10	1.00	0.2	0.3	0.0	2.1	0.0	2.1	0.2	-	0.3	0.9	-	0.3	0.4	0.0	0.2									
	000338	020351	183661	661855	212480	900366	544647	0.5630	826671	80028	262001	887887	981713	958958	396396	1	1	1	1	2	1	1	O		
	000842	661264	255348	482408	138487	078764	742742	492713	958713	396492	86071	741097	475475	741713	958396										
	000975	157637	227644	933074	147280	907470	470613	24407	74244	86007	74180	74118	9999												
	0002061	024799	245396	914292	896896	24286	8642	24407	74280	86080	74180	74118	9999												
11	2.68	0.1	0.4	0.1	1.5	-	2.7	0.0	-	0.3	0.2	0.4	-	0.1	0.3	0.2	-	0.1	0.5	0.5					
	749319	333000	070439	468638	873774	054204	723897	488982	982920	077077	823574	068488	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	Q		
	999176	788758	284439	921638	456774	306306	487487	791136	136103	077103	412574	068488													
	999098	146889	723020	139704	635704	662704	993634	224609	609805	80502	663663	85116	98267												
	999893	194647	517395	39567	5467	66209	99320	6877	60983	80594	66347	85116	98267												
12	1.80	0.2	0.3	0.7	0.8	0.5	2.2	0.7	-	0.2	0.8	0.5	-	0.6	0.7	0.5	-	0.1	0.0	0.8					
	645136	565544	882504	199504	718512	466512	881671	982710	265703	319028	073073	583605	226505	583352	007057	898401	051051	000035	1	1	1	1	R		
	161068	714643	786240	621621	919277	924807	041041	020358	439358	002020	406358	028028	073073	605352	207057	898401	051051	000035	1	1	1	1	R		
	290355	104393	704681	244426	426195	680807	041041	020358	439358	002020	406358	028028	073073	605352	207057	898401	051051	000035	1	1	1	1	R		
	322281	677235	703003	834834	131004	680004	108930	93021	1414	1515	8383	6868	29												
13	2.26	0.1	0.5	-	1.3	1.5	1.2	0.4	0.0	0.2	0.6	-	0.3	0.1	0.2	0.2	-	0.7	0.5	-					
	190677	444253	265294	568586	349773	369604	585151	326512	692539	996539	617543	538638	212198	458234	198189	234819	843965	664965	0.520	0.522	0	1	1	S	
	476088	253355	294958	839872	674508	65177	58063	99063	394620	936620	422422	57156	17664	917212	458212	843965	664965	0.520	0.522	0	1	1	S		
	190599	355958	72754	50837	674505	65177	58063	99063	394620	936620	422422	57156	17664	917212	458212	843965	664965	0.520	0.522	0	1	1	S		
	477608	472727	54537	50805	674505	65177	58063	99063	394620	936620	422422	57156	17664	917212	458212	843965	664965	0.520	0.522	0	1	1	S		

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r
2	2.50 450 450 450 450 5	0.1 820 516 301 312 44	0.5 038 697 275 227 25	- 0.5 026 403 037 474 28	0.8 751 537 525 710 12	1.4 145 480 576 870 65	2.1 030 442 759 489 78	0.3 542 151 394 285 12	0.0 893 158 478 331 07	0.4 384 799 064 357 11	0.9 146 169 917 948 15	0.7 960 640 621 895 08	0.8 340 302 010 348 13	0.5 331 919 125 881 12	0.7 127 044 500 291 26	0.4 230 212 053 335 41	0.6 938 767 246 262 83	0 1 1 0 2 2	1 0 J			
2	2.40 740 740 740 740 5	0.2 381 553 084 387 72	0.4 399 841 525 261 67	1.3 273 168 859 638 14	1.1 264 124 991 258 98	4.5 043 684 417 249 27	6.9 081 256 417 798 32	0.0 774 604 027 443 92	0.2 320 075 005 413 00	0.7 963 419 071 597 64	0.6 443 909 196 141 53	0.2 437 976 928 522 59	0.1 678 183 476 634 44	0.4 308 575 656 813 01	0.0 279 022 789 318 88	0.0 316 442 583 328 27	0.7 518 664 568 117 42	1 1 1 1 2 3	2 1 K			
2	45.6 666 666 666 683 20	0.0 427 038 344 194 579 933 003 088 27	2.3 859 776 031 031 058 322 340 11	- 0.0 776 263 183 067 112 198 340 86	0.3 314 031 033 079 112 198 172 89 50	7.5 375 875 684 155 079 173 186 345 18	5.6 375 875 684 155 079 173 186 345 18	0.5 775 802 229 565 637 786 548 014 384	0.0 775 802 229 565 637 786 548 014 384	- 0.3 0.2 0.4 0.2 0.3 0.2 0.3 0.3 0.3	- 0.3 0.5 0.2 0.4 0.3 0.4 0.3 0.3 0.3	- 0.2 0.4 0.2 0.4 0.3 0.4 0.3 0.3 0.3	- 0.1 0.2 0.1 0.2 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	- 0.1 0.2 0.1 0.2 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	0.6 230 922 011 984 44	0 1 1 1 2 2 1 L						
3	2.28 333 333 333 333 4	0.2 623 303 059 856 58	0.4 572 308 161 510 90	0.7 140 669 188 626 40	0.9 132 133 943 198 79	1.6 967 044 375 247 00	3.9 374 758 832 122 29	0.4 581 712 979 498 14	0.5 526 712 247 832 71	0.1 662 979 524 498 14	0.4 138 235 524 251 80	0.4 869 540 192 251 92	0.7 674 385 570 704 76	0.1 414 041 247 702 62	0.1 638 041 999 598 48	0.0 191 760 384 744 83	0.0 031 780 060 753 78	0 0 1 1 2 2 1 N				
3	1.29 333 333 333 333 4	0.1 864 973 164 648 64	0.3 106 959 332 505 65	- 0.1 770 954 580 27	1.8 579 773 058 316 17	0.2 020 290 761 183 27	2.5 618 566 825 599 53	0.0 777 093 444 148 65	0.3 051 455 888 580 53	0.1 685 389 414 972 66	0.9 424 928 478 972 99	0.2 426 894 826 965 48	0.8 803 775 724 030 39	0.2 036 014 194 776 82	0.0 011 659 351 645 61	0.3 036 642 351 837 38	0.1 150 223 369 895 38	1 1 1 1 2 1 1 O				
3	3.73 333 333 334 7	0.1 250 002 905 887 48	0.4 815 209 301 567 74	0.0 234 402 737 196 89	1.1 395 875 208 574 39	0.8 378 704 115 088 03	4.8 818 529 360 119 95	0.4 380 902 193 812 32	0.2 970 115 308 169 20	0.0 466 770 181 639 63	- 314 633 143 020 619	0.3 350 143 958 398 895	0.4 862 604 241 704 40	0.0 604 241 704 104 401	0.1 013 659 351 647 65	0.2 336 629 979 781 43	0.2 600 223 369 895 43	1 1 1 1 4 4 2 P				
3	1.67 3 3	0.2 619 047 619	0.3 563 534 004	0.7 847 282 677	0.8 405 832 229	0.4 253 520 986	2.4 802 699 046	0.0 883 332 136	0.5 958 939 005	0.3 743 939 017	- 0.9 743 017	0.4 337 907 311	0.9 633 484 902	0.3 730 254 426	0.0 457 302	0.4 715 268 713	- 0.3 947 373	0 1 1 0 1 1 1 U				

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r
4.0	2.60	0.1	0.4	0.1	1.0	-	3.4	0.4	0.6	0.0	0.1	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	869	758	823	921	681	221	309	893	282	433	646	342	447	886	396	450	435	651	815	435	752	1B
	565	153	705	512	558	451	616	719	247	520	499	683	293	294	567	905	942	567	717	0	1	2
	217	398	557	149	717	481	468	784	003	447	565	276	029	905	942	032	740	1	3	3	3	2
	391	908	372	455	364	699	156	179	859	090	148	151	951	966	630	84	86	33	61	0	1	3
4.1	1.29	0.2	0.4	0.2	2.0	-	1.6	0.0	0.3	0.1	0.8	0.3	0.8	0.0	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	
	629	351	185	311	542	419	292	703	712	929	229	771	118	226	412	665	902	600	003	665	794	1C
	629	688	109	755	240	626	967	107	681	938	241	582	023	360	802	983	347	803	558	170	597	55
	629	193	928	755	674	236	555	680	790	698	115	115	603	55	55	612	105	51	612	105	55	
	629	540	221	218	115	474	924	59	270	53	65	90	17	37	55	55	55	55	55	55	55	
4.2	2.94	0.1	0.3	0.2	1.1	-	4.0	0.5	-	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.0	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	
	871	404	942	035	864	794	911	694	924	092	070	774	901	155	201	426	426	426	426	426	426	1D
	794	108	055	153	921	572	153	418	660	583	730	312	420	229	942	577	577	577	577	577	577	
	871	303	216	350	829	283	698	084	601	930	073	046	884	865	419	419	419	419	419	419	419	
	793	808	648	779	859	052	150	246	303	93	81	83	473	473	473	473	473	473	473	473	473	
4.3	1.60	0.2	0.3	0.6	1.6	-	2.6	0.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.7	0.1	0.2	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	
	416	044	032	560	760	841	010	718	561	344	630	741	303	857	178	097	097	097	097	097	097	
	666	349	116	222	846	354	624	097	717	842	052	779	754	779	895	376	376	376	376	376	376	2E
	666	909	675	522	136	930	226	916	814	366	313	346	817	207	082	033	033	033	033	033	033	
	666	339	879	152	445	614	340	407	041	580	157	902	124	612	281	628	628	628	628	628	628	
4.4	1.63	0.1	0.3	0.4	1.5	-	2.3	0.2	0.1	0.3	0.7	0.1	0.7	0.2	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	
	440	980	404	831	180	315	591	098	520	430	105	198	640	289	559	591	676	591	676	591	676	
	860	916	617	135	523	210	781	325	378	794	726	154	320	819	216	685	685	685	685	685	685	
	215	005	247	175	359	823	637	978	293	741	121	058	397	538	184	082	038	038	038	038	038	
	053	574	970	265	268	831	247	473	230	182	583	864	275	994	053	605	125	605	125	605	125	
4.5	2.41	0.1	0.3	0.5	1.6	-	2.7	0.3	0.0	0.7	0.0	0.4	0.3	0.0	0.4	0.7	0.4	0.7	0.4	0.7	0.4	
	025	344	924	973	309	725	396	950	242	685	343	664	172	909	308	100	717	717	717	717	717	
	641	136	968	499	850	901	869	577	426	822	955	361	684	184	746	784	243	784	784	784	784	
	025	097	841	176	073	562	995	088	905	019	318	886	900	859	285	798	798	798	798	798	798	
	641	103	372	802	367	187	21	05	37	83	43	53	90	63	31	74	74	74	74	74	74	
4.6	1.28	0.1	0.2	0.5	1.8	-	2.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	484	873	851	630	994	127	767	864	362	324	590	499	428	721	596	353	306	746	746	746	746	
	848	869	601	564	895	785	146	050	833	126	508	318	428	661	834	598	385	306	746	746	746	
	484	735	440	693	466	497	611	769	861	281	887	894	981	014	128	060	834	014	128	128	128	
4.7	1.28	0.1	0.2	0.5	1.8	-	2.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	484	873	851	630	994	127	767	864	362	324	590	499	428	721	596	353	306	746	746	746	746	
	848	869	601	564	895	785	146	050	833	126	508	318	428	661	834	598	385	306	746	746	746	
	484	735	440	693	466	497	611	769	861	281	887	894	981	014	128	060	834	014	128	128	128	

AspectRatio	Performance Metrics												Characteristics											
	MA-DX	MA-DY	Avg-U	MA-DU	Avg-V	MA-DV	Cor-rXY	Cor-rXP	Cor-rXU	Cor-rXV	Cor-rYP	Cor-rYU	Cor-rYV	Cor-rPU	Cor-rPV	Cor-rUV	Nu-mm-X-M	Nu-mm-X-M	Nu-mm-Y-M	Nu-mm-U-M	Nu-mm-V-M	Nu-mm-V-M	Character	
8481	38921	09295	21677	05774	30170	80001	08962	70905	84379	94096	59895	79857	32466	97859	26907	18205								
47	1.37	0.1453	0.2911	0.6005	1.7192	-0.4291	2.5059	0.0697	0.1888	0.4336	-0.0265	0.6125	-0.0522	0.0415	-0.0598	0.1768	0.4513							
	037	342	668	272	597	655	246	331	361	392	681	112	940	102	172	174	0.83				2	2	2	
	037	110	247	353	122	622	670	356	213	908	694	663	339	406	181	437	330				3	3	2	
	037	698	839	473	002	185	670	213	28	112	610	405	603	488	331	335	840						G	
	1	54	79	62	12	92	01	17	28	29	10	75	03	81	59	36	18							
	2.41	0.1670	0.4620	0.6577	0.4500	-1.5655	3.2877	0.6098	0.4121	0.6289	-0.0093	0.6078	-0.1025	0.0357	0.1710	0.1375	0.1942							
	666	561	470	284	326	340	899	107	986	633	583	376	689	958	345	172	470	0	0	2	1	2	H	
48	666	026	297	194	855	517	976	858	998	511	470	733	566	434	120	324	944							
	666	219	637	543	504	46	888	924	537	36	413	465	775	775	125	449	146							
	6	36	72	61	46	10	32	52	29	40	78	90	33	67	11	59								
	2.11	0.1730	0.4280	0.7396	0.5765	-1.3922	3.3148	0.5200	0.0564	0.7736	0.0978	0.4951	0.0446	0.0891	0.1736	0.1806	0.144							
	428	365	353	515	968	024	369	222	578	369	629	596	282	874	929	378	265	0	0	2	1	2	I	
	571	533	401	813	699	719	827	746	709	22	02	198	51	064	127	606	755							
	4	62	56	18	57	25	46	71	95	22	02	51	28	10	18	42								
50	8.81	0.1481	0.9589	0.3895	0.4203	-1.9029	1.8504	-0.9132	0.5088	0.0821	-0.7429	0.4320	0.0879	0.7127	0.2314	0.0840	0.3546							
	481	263	915	622	665	592	091	380	092	190	704	990	318	973	129	131	442	0	1	1	1	1	I	
	481	294	228	473	330	817	796	616	40	60	391	426	068	550	432	360	788							
	477	753	490	806	584	362	47	65	55	88	64	52	51	54	28	60								
	0	26	57	18	06	65																		
	8.81	0.1481	0.9589	0.3895	0.4203	-1.9029	1.8504	-0.9132	0.5088	0.0821	-0.7429	0.4320	0.0879	0.7127	0.2314	0.0840	0.3546							
51	4.17	0.1948	0.6241	1.3192	1.1113	-0.6023	2.1037	3.9449	150	0.2912	0.4364	0.7199	0.6505	0.5305	0.0233	0.4535	0.2633	0.1781						
	717	387	611	707	413	255	838	796	928	754	577	415	410	715	168	574	765	143	1	0	1	0	3	
	948	307	118	513	370	363	255	125	222	31	311	081	383	788	963	617	490	005	427	1	0	1	0	J
	718	946	218	782	59	975	07	31	31	27	196	798	588	86	76	78	50	64						
	9	15	21	59	31																			
	4.69	0.1444	0.7444	0.5435	1.0187	-0.5834	1.0501	3.0710	274	251	0.1338	0.6007	0.6266	0.6259	0.0308	0.4037	0.4525	0.1445						
52	444	400	028	442	015	286	261	939	375	347	984	875	936	826	927	538	160	856	098					
	444	585	657	503	616	947	887	886	886	80	347	387	682	217	345	98	213	187	516	843				
	444	0	59	89	14																			
	4.69	0.1444	0.7444	0.5435	1.0187	-0.5834	1.0501	3.0710	274	251	0.1338	0.6007	0.6266	0.6259	0.0308	0.4037	0.4525	0.1445						

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character
5	2.48 275 862 068 964 9	0.2 221 690 064 581 96	0.4 311 020 784 963 47	0.1 647 908 855 006 15	1.5 685 671 423 296 97	3.5 665 179 058 296 80	- 247 836 244 008 51	2.2 688 481 624 838 64	0.2 0.1 365 929 641 07	0.3 0.1 309 207 981 38	0.5 0.5 564 922 296 07	0.2 0.2 663 229 366 75	0.3 0.3 228 708 100 73	0.0 0.0 457 159 365 01	0.2 0.2 286 860 501 53	0.3 0.3 703 803 977 708 029 88	0.2 0.2 049 985 930 93	1 1 1 1 2 3	3 3 2 K			
5	1.98 039 215 44 686 274 3	0.1 778 857 143 594 950 88	0.4 266 315 687 528 917 31	0.6 916 315 652 384 574 37	0.8 591 687 546 784 611 62	0.0 214 827 472 611 07	2.8 406 546 472 086 45	0.1 819 262 472 187 60	0.2 693 802 979 125 86	0.1 160 442 528 125 07	0.5 323 447 528 171 68	0.6 301 866 902 869 50	0.1 510 331 792 925 30	0.0 944 465 342 348 84	0.0 006 704 637 693 60	0.3 184 450 637 078 12	1 1 0 1 1 2 1 1 L					
5	2.21 568 627 450 980 1	0.1 632 645 254 225 18	0.4 399 421 975 571 89	0.9 611 187 811 160 38	1.0 659 152 760 042 08	0.1 440 342 562 132 261 50	3.0 391 370 908 899 45	0.3 510 400 583 238 23	0.2 537 453 583 361 79	0.1 325 453 658 173 93	0.5 196 693 763 453 51	0.7 629 989 763 748 46	0.1 832 989 905 691 46	0.3 307 982 985 493 337	0.1 088 724 488 493 19	0.2 168 926 213 494 17	1 1 1 1 2 2 1 1 L					
5	1.14 814 814 6 814 7	0.2 455 938 224 361 54	0.2 992 606 206 722 02	0.9 195 993 370 677 03	0.8 199 149 078 723 02	1.0 555 195 048 305 22	3.6 356 252 949 616 018 47	0.3 511 418 749 754 807 69	0.6 098 445 418 295 630 19	0.3 777 943 162 718 839 983 22	0.0 777 943 162 718 839 628 08	0.2 943 718 988 572 689 628 09	0.7 990 890 480 572 645 321 35	0.4 059 955 045 056 159 16 91	0.2 240 955 045 056 672 159 91	0.1 264 623 134 672 186 89	0 0 2 3 3 2 3 2 M					
5	1.01 666 666 666 666 5	0.2 689 103 161 625 23	0.2 588 089 526 466 875 51	1.1 096 149 610 970 64	1.0 122 116 062 533 39	0.5 877 005 014 014 74	3.3 718 443 694 68 04	0.2 443 694 590 655 671 29	0.3 921 665 519 590 655 71 52	0.1 105 530 462 602 633 44 44	0.1 607 519 109 616 875 649 98	0.8 674 707 114 898 344 718 90	0.5 258 970 898 485 419 473 72	0.2 976 079 639 485 419 161 14	0.1 215 878 416 401 161 14	0 0 2 3 2 2 3 2 M						
5	2.30 952 380 8 380 9	0.2 057 875 559 937 49	0.4 674 531 088 750 61	0.7 542 173 083 223 85	0.4 242 709 874 713 08	1.8 253 280 398 337 60	3.7 197 857 751 290 48	0.5 266 908 127 611 41	0.4 292 259 364 534 64	0.3 782 806 731 863 292 30	0.0 726 806 731 863 680 21	0.3 819 586 731 577 17 47	0.1 118 404 943 014 91 47	0.2 123 541 667 599 91 05	0.1 424 782 663 677 91 56	0 0 1 1 3 4 2 1 N						
5	1.89 898 989 888	0.1 782 653 857	0.4 206 437 746	0.7 185 083 090	0.3 001 211 090	1.8 610 302 954	3.4 198 886 244 528	0.6 961 060 119 541	0.3 615 905 119 660	0.4 342 304 541 915	0.0 097 430 430	0.2 0.3 688 828 922	0.0 346 495 650 922	0.1 248 520 617 491	0.0 884 163	0 0 1 2 3 3 2 1 N						

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r	
	989 9	714 63	028 37	819 95	310 17	822 93	438 68	844 43	978 32	611 95	180 41	185 46	176 65	524 39	270 18	442 72	036 10						
6 0	1.54 901 960 784 313 5	0.2 155 199 430 852 30	0.3 701 901 618 888 53	0.0 193 156 677 167 04	1.5 015 035 784 691 18	0.6 069 572 988 116 74	2.9 299 184 407 111 71	0.0 780 142 113 011 85	0.4 495 281 002 726 44	0.1 482 884 726 670 44	0.9 254 598 076 261 69	0.4 349 381 837 617 54	0.8 328 934 142 806 52	0.1 140 934 955 912 91	0.2 072 999 850 210 87	0.2 850 744 825 872 80	1 1 1 1 1	2 1 1 1 1	1 1 1 1 1	O			
	3.20 430 107 526 881 8	0.1 153 547 255 477 67	0.4 807 744 684 835 56	0.6 532 467 794 350 89	1.1 594 749 780 401 09	2.4 872 362 490 847 21	3.3 970 529 491 920 89	0.3 047 529 648 920 01	0.2 996 703 998 316 89	0.2 422 041 569 508 01	0.6 361 688 679 461 88	0.3 091 155 049 461 59	0.4 314 744 830 387 39	0.0 249 685 568 799 67	0.0 389 927 716 824 09	0.0 0.7 871 495 497 92	0.0 319 133 717 558 10	1 2 1 1 2 3	2 P				
	3.71 428 571 428 571 8	0.1 105 350 981 005 03	0.4 016 582 963 880 96	0.4 489 397 833 562 90	1.2 983 646 833 562 37	2.8 062 903 077 162 96	3.1 334 579 077 033 72	0.2 602 972 435 579 04	0.2 723 705 641 661 82	0.0 101 981 914 833 35	0.2 312 413 499 088 709	0.0 312 850 711 595 70	0.4 708 666 463 200 34	0.6 666 544 463 235 35	0.0 149 523 235 892 27	0.0 0.5 983 876 884 513	0.0 319 233 884 639 18	1 1 1 1 2 3	2 P				
	1.77 272 727 272 727 1	0.1 569 067 481 613 29	0.3 734 141 206 242 44	0.3 877 074 727 287 79	1.0 270 446 563 661 45	0.0 151 421 565 407 29	3.0 031 936 603 230 14	0.0 265 506 152 835 69	0.2 383 398 867 835 16	0.6 381 414 806 778 06	0.5 163 211 304 725 75	0.6 460 553 590 343 67	0.2 390 313 116 039 88	0.6 588 341 262 757 89	0.2 532 006 069 627 79	0.0 697 196 313 037 01	0.0 486 197 313 827 45	0.4 22 22 22 22 22	Q				
	2.29 411 764 705 881 9	0.1 516 355 790 703 57	0.4 086 289 283 449 73	0.5 937 099 795 646 73	0.8 077 976 732 196 93	0.1 352 292 827 610 05	3.1 860 473 250 779 21	0.1 147 784 466 948 11	0.0 618 323 508 961 46	0.5 703 395 082 269 07	0.5 378 167 110 349 56	0.6 545 942 615 408 61	0.1 060 501 469 103 14	0.2 326 650 967 340 49	0.2 879 852 335 329 66	0.0 168 359 527 722 81	0.4 078 307 307 110 91	0.4 22 22 22 22 22	Q				
6 5	1.40 170 940 170 940 3	0.2 531 747 567 425 18	0.3 394 280 670 463 34	0.9 089 200 227 869 19	1.5 152 158 654 079 90	0.2 068 559 296 046 20	2.4 904 546 106 412 04	0.4 581 092 762 141 39	0.2 616 214 590 954 67	0.2 289 561 525 754 51	0.0 076 169 665 471 08	0.4 074 305 873 491 80	0.2 056 218 080 440 51	0.1 927 069 420 292 05	0.4 595 021 609 986 23	0.6 012 147 512 392 90	1 1 1 1 1	2 1 1 1 1	R				

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter
6	1.54 838 709 677 418 6	0.2 342 345 026 410 29	0.4 332 903 679 065 88	0.7 526 344 895 492 54	1.8 772 041 825 418 86	0.7 914 825 136 310 37	1.6 123 779 136 010 32	0.3 662 437 761 310 16	0.1 560 787 441 927 54	0.3 486 321 358 841 36	0.0 670 568 410 862 90	0.3 595 410 277 351 77	0.0 816 181 043 377 30	0.2 164 848 167 143 88	0.3 274 732 252 939 88	0.5 150 205 553 048 12	0.3 772 205 922 081 31	1	1	1	1	2	1	1	1S
6	1.80 952 380 952 380 4	0.1 914 279 052 088 88	0.3 402 800 720 677 71	1.3 407 877 471 855 37	2.0 431 158 208 984 20	1.5 275 252 367 763 15	2.9 733 175 883 228 73	0.0 198 853 883 651 03	0.0 196 135 961 635 22	0.1 884 995 555 321 44	0.4 383 814 372 321 27	0.7 057 168 937 849 05	0.0 867 010 245 209 38	0.1 036 291 158 763 110	0.1 731 405 685 362 13	0.5 137 692 370 107 36	0.6 137 692 370 167 60	2	1	1	0	2	2	1	1T
6	1.89 473 684 210 525 8	0.1 881 704 669 015 48	0.3 115 522 311 822 44	1.7 105 146 051 926 98	2.1 134 408 468 613 06	1.6 444 342 342 548 32	3.4 889 195 858 581 70	0.0 848 696 581 434 38	0.0 276 428 428 860 81	0.4 662 041 113 545 89	0.6 693 247 179 914 08	0.6 231 253 736 743 83	0.3 253 736 225 142 74	0.0 975 627 885 450 77	0.2 627 824 120 450 01	0.5 199 205 661 088 36	0.7 199 205 661 088 36	2	1	1	0	2	2	2	2T
6	1.08 496 732 026 143 8	0.2 635 418 140 242 49	0.3 370 197 816 962 48	0.9 711 740 799 952 05	0.9 373 494 736 403 83	0.6 932 077 904 855 21	3.2 859 760 658 753 10	0.4 760 658 828 796 35	0.4 656 908 970 828 02	0.2 832 253 864 814 30	0.4 128 253 983 814 99	0.4 991 830 519 100 22	0.8 807 916 954 710 54	0.2 214 685 916 715 11	0.4 540 916 715 575 79	0.1 541 964 715 575 39	0.0 429 271 238 052 95	0	0	2	1	1	2	2	2U
7	1.30 303 030 030 030 3	0.2 524 274 301 067 487 49	0.3 660 170 301 894 730 05	0.9 577 998 067 160 381 65	0.8 610 224 846 160 160 71	1.0 099 016 465 011 40	3.3 099 255 649 869 11	0.4 722 442 285 227 39	0.2 361 442 281 227 71	0.1 566 723 395 885 71	0.3 347 743 355 458 20	0.2 017 830 519 543 91	0.9 458 720 428 489 35	0.1 611 916 715 549 85	0.1 132 916 715 575 89	0.3 820 658 428 298 049	0.3 287 720 369 049 615	0	0	1	1	1	2	2	1U
7	1.48 428 571 1428 5	0.2 375 866 007 156 82	0.3 342 410 797 611 41	0.8 998 427 924 559 10	0.8 680 568 459 644 00	0.2 593 598 509 340 98	2.7 579 527 857 340 72	0.0 391 440 440 909 72	0.4 391 317 331 078 32	0.0 289 014 816 078 34	0.6 096 289 554 393 94	0.4 847 491 035 489 64	0.8 491 022 024 076 14	0.4 565 908 295 940 61	0.3 845 908 295 940 97	0.0 0.2 903 345 590 934	0.0 0.2 903 660 849 894	0	0	2	2	3	3	3	3W
7	1.36 585 365 853	0.2 720 931 651	0.2 851 250 517	0.7 236 153 658	0.8 776 232 244	0.4 261 940 171	2.6 0546 695 124	0.1 197 756 479	0.4 197 756 087 730	0.0 0.0 005 134	0.6 555 863 134	0.5 191 900 812 233	0.8 491 022 423 153	0.3 359 160 814 920	0.4 280 064 269 008	0.1 0.0 591 633 754	0.0 0.2 903 660 849 894	0	1	2	1	1	2	2	2W

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	Character
	6588	06547	72516	29625	82750	04420	98959	84694	19485	39771	24610	57056	18736	42655	64206	32397	58364										
7	1.40 625 000 300 300 000	0.2 061 127 403 502 0	0.2 583 960 895 332 60	0.2 007 031 731 263 20	2.4 352 915 509 141 174 63	2.4 828 636 303 394 810 14	2.7 520 694 715 872 831 90	0.3 673 079 354 842 56	0.1 489 710 389 519 48	0.0 877 123 066 876 24	0.2 877 650 985 849 081 08	0.3 517 890 331 043 65	0.5 500 890 331 080 10	0.5 918 801 560 737 66	0.6 598 728 431 027 03	0.7 342 112 984 266 54	2 2 1 2 3 4 3 3X										
7	1.22 962 962 962 962 962 9	0.2 017 303 509 956 733 28	0.3 318 548 092 191 327 91	0.2 081 585 881 733 44 24	2.1 264 035 881 733 24 10	2.7 647 719 160 678 160 79	1.6 474 908 058 487 594 75	0.0 992 552 497 452 663 64	0.4 992 497 175 184 015 83	0.1 091 048 031 187 123 28	0.2 091 494 494 234 996 774 65	0.2 091 494 682 091 960 996 96	0.7 294 091 682 091 101 11	2 2 1 2 2 2 2 1X													
7	2.29 999 999 999 999 8	0.1 620 635 042 138 22 68	0.3 990 500 092 191 327 92	0.2 388 500 138 881 733 77	1.6 747 495 240 240 936 33	0.7 425 711 313 835 258 78	2.9 272 661 244 815 025 57	0.3 234 696 407 452 395 89	0.3 0.7 145 127 175 015 008 38	0.0 0.7 567 337 127 184 127 37	0.5 0.7 844 699 668 519 121 05	0.0 0.3 633 699 600 405 02 05	0.4 0.1 875 844 804 412 288 38	1 2 2 1 2 3 3 2Y													
7	2.53 333 333 333 333 7	0.1 838 110 952 916 45	0.5 027 785 389 521 62	0.3 981 108 775 166 91 42	1.4 779 196 048 555 78	1.2 900 370 446 704 41	3.1 757 021 316 627 68 09	0.1 521 903 584 929 07	0.4 108 661 848 911 10 07	0.1 621 660 436 907 10 10	0.3 076 357 756 982 977 57	0.5 505 756 206 206 431 46	0.4 047 134 538 671 743 74	0.1 092 169 649 140 071 10	0.4 0.2 681 169 582 126 654 28	0.1 0.2 844 257 806 549 493 36	1 1 2 1 2 2 2 2Y										
7	1.16 056 737 588 7	0.2 321 180 292 16	0.4 393 924 207 42	0.8 618 157 738 09	2.5 353 965 495 47	1.0 704 590 347 23	1.7 254 208 603 960 57	0.1 482 715 101 825 09	0.0 306 673 271 183 97	0.2 922 792 264 449 97	0.1 786 890 169 904 97	0.7 591 545 911 021 49	0.2 047 080 484 021 79	0.2 047 080 461 021 22	0.2 0.2 212 093 453 520 606	0.4 0.3 782 523 273 953 309 305 27	1 1 1 1 2 3 2 1Z										
7	1.64 814 814 814 815 0	0.2 118 649 188 383 88	0.3 502 947 769 045 23	0.6 433 037 438 160 77	1.4 586 883 946 251 55	1.4 111 874 661 170 73	3.3 471 915 654 629 82	0.2 709 629 587 161 16	0.7 224 957 079 587 74	0.0 221 859 668 161 36	0.0 781 862 668 594 99	0.4 0.2 862 118 118 715	0.2 692 312 552 621 41	0.5 858 296 947 627 27	0.1 630 638 947 627 11	0.2 0.3 259 827 308 766 32	0.1 759 496 353 109 39	3 1 1 2 4 4 3A									

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter
	3809	24078	12857	54638	74469	17878	67028	90596	19956	80069	47305	88047	36283	20849	02001	60416	96764								
9	2.70 175 438 596 489	0.1 601 007 938 884	0.3 515 552 056 335	0.1 281 240 133 362	1.1 0.5 240 133 562	- 3.7 800 757 551	0.5 363 363 791 247	0.2 115 141 316 630	0.3 883 080 440 440	0.0 034 706 054 054	0.1 072 960 286 286	0.0 811 731 532 742	0.3 234 862 467 467	0.2 731 742 901 557	0.3 882 694 500 500	0.4 882 694 901 500	1 0 1 2 2	1 1 1 1 1	D						
10	1.64 444 444 444 444	0.1 470 339 681 587	0.2 948 359 883 875	0.2 853 171 889 123	1.2 664 809 459 941	0.4 051 042 484 484	3.1 623 903 988 950	0.4 155 400 969 597	0.1 093 350 718 576	0.4 267 133 653 68	0.2 501 630 653 830	0.0 133 630 261 115	0.2 335 335 293 148	0.3 035 035 116 726	0.4 0.1 900 419 495	0.4 385 167 296 123	1 0 2 1 2	1 1 2 1 1	D						
	6	67	76	63	15	44	38	07	328 66	43 44	67	340 78	50 51	340 88	50 60										
	⋮																								

testdata

testdata = 968x26 table

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter
1	1.40 540 540 540 540	0.1 971 694 229 443	0.3 152 780 955 505	0.6 767 723 982 329	1.9 391 391 716 681	0.5 567 237 502 014	2.3 513 112 644 164	0.1 0.3 340 106 972	0.3 399 060 426 987	0.6 344 697 972 050	0.7 454 454 473 886	0.2 454 454 473 748	0.7 419 996 995 196	0.4 804 972 390 906	0.3 758 268 800 906	0.5 0.5 023 845 323	0.1 323 023 845 323	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	E					
2	2.77 419 354 838 711	0.1 314 212 184 239	0.4 757 691 649 893	0.4 251 136 136 888	1.2 862 828 922 891	1.9 828 470 258 556	3.3 080 027 459 999	0.4 864 557 823 724	0.0 864 459 470 274	0.5 314 097 107 233	0.0 454 886 669 854	0.4 454 887 669 854	0.3 857 687 606 562	0.3 0.4 0.4 734 119	0.1 437 734 920 743	1 0 1 1 1	1 1 1 1 1	F							
3	2.57 777	0.1 683	0.4 346	- 0.8	1.9 255	- 1.4	2.4 717	0.2 995	0.0 376	0.2 610	0.0 947	- 0.2	0.0 656	0.4 133	0.0 111	- 0.5	0.0 202	1 1	1 1	2 2	1 1	3 2	G		

Aspect Ratio																	Character
	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m m m m m m m m m m m m m m m m
777	377	421	349	484	123	441	150	563	951	694	011	638	131	053	804	404	
777	676	247	697	503	605	731	569	990	814	801	876	906	173	539	074	078	
779	951	010	497	649	074	977	807	664	726	610	820	394	229	802	399	616	
4	4	98	36	153	41	543	55	70	53	49	044	34	87	83	278	37	25
4	3.82	0.1	0.5	-	0.8	3.1	0.6	0.2	0.8	-	0.6	0.3	0.7	0.1	0.0	-	
051	069	892	976	547	791	105	417	744	576	074	186	086	190	277	0.5	0.4	
282	444	327	825	448	702	872	046	134	356	632	469	796	374	689	964	112	
051	564	117	900	169	984	909	227	970	661	747	818	738	531	634	398	952	1 0 1 1 1 1 1 J
280	178	894	810	829	214	297	572	778	006	980	121	069	679	625	613	204	
5	5	53	52	84	11	37	01	80	09	94	95	92	13	486	745	99	
5	1.10	0.2	0.2	0.9	0.8	-	3.4	0.0	0.0	0.4	-	0.0	0.5	0.4	0.5	0.4	0.8
638	806	562	914	649	977	897	663	549	097	890	890	815	520	502	089	999	297
297	369	007	744	956	524	961	047	952	533	255	409	269	226	310	565	666	728
872	296	432	875	612	610	148	796	272	504	527	708	124	700	280	851	652	0 0 2 2 1 2 2 M
340	142	045	066	520	152	222	797	328	296	794	708	682	280	371	020		
5	5	15	93	19	86	45	32	35	05	59	60	76	87	29	85	56	
6	2.94	0.1	0.4	0.2	1.0	-	0.5	4.0	0.6	0.4	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.7	
252	846	458	859	218	414	886	239	621	086	312	221	132	577	466	621	322	
873	063	148	273	633	878	137	799	489	020	323	904	747	699	771	797	190	1 1 1 1 0 1 2 1 P
563	595	425	327	077	760	870	056	453	987	989	961	231	580	430	841	310	
217	489	190	694	099	399	045	616	503	379	581	564	334	901	393	452	873	25
7	7	93	88	24	11	29	86	09	48	66	95	49	15	60	27	25	
7	3.93	0.1	0.5	0.8	1.4	-	4.1	4.6	0.1	0.3	0.5	0.7	0.2	0.5	0.1	0.2	0.7
650	172	627	433	896	847	110	057	592	532	551	873	495	907	699	004	912	
793	345	635	354	908	608	726	256	351	829	448	724	533	716	589	029	541	2 1 1 1 3 2 1 1 T
650	207	708	897	022	402	237	208	529	282	234	625	114	206	316	019	742	
792	954	525	351	876	598	950	968	405	973	911	773	626	017	871	010	112	64
6	6	60	89	65	56	47	68	04	66	69	95	64	11	47	84		
8	2.39	0.1	0.4	1.3	2.1	-	3.0	2.2	0.1	0.5	0.3	0.2	0.0	0.3	0.4	0.6	0.7
999	750	670	100	539	065	452	677	198	736	331	311	239	868	006	131	928	
999	251	815	339	362	138	072	327	953	975	066	619	949	823	874	856	704	2 2 1 0 2 2 1 2 Z
999	794	544	800	427	299	169	241	914	568	347	908	906	962	618	199	460	
999	410	553	195	626	380	394	949	154	233	408	67	10	43	864	545	412	27
4	4	97	78	89	05	16	852	24	49	85	67	43	23	12			
9	2.24	0.1	0.3	0.0	1.6	-	2.4	0.3	0.3	0.0	0.2	0.6	0.6	0.5	0.1	0.6	0.0
561	887	006	620	693	147	734	110	294	759	253	488	223	038	311	523	958	369
403	984	631	298	297	023	150	612	142	063	786	930	530	119	731	818	710	
508	970	595	273	333	541	983	267	386	232	145	737	103	553	523	473		
771	183	138	493	505	086	176	453	281	041	729	801	702	807	05	758	856	
3	3	30	78	57	76	32	79	407	32	62	56	64	04	06	45		

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter
	9990	97817	80833	01738	58543	19337	71683	26571	58213	70335	32397	97222	16260	56730	74725	92682	66134									
1	1.42 857 142 7 7	0.2 067 745 494 143	0.4 287 882 635 148	0.3 478 387 708 974	1.4 625 775 315 957	0.8 070 899 339 688	1.7 054 751 860 613	0.0 060 047 827 686	0.5 367 108 295 255	0.5 582 609 249 744	0.9 231 765 451 334	0.5 828 682 428 275	0.6 866 698 283 642	0.1 733 067 428 279	0.1 410 893 598 078	0.6 341 723 017 934	0.4 989 723 992 042	1 0 1 1 1 1 1 C								
1	2.01 626 016 260 162	0.1 242 694 241 070	0.3 285 241 036 638	0.1 111 519 724 256	1.4 519 724 664 108	0.8 476 057 664 376	3.6 200 256 817 298	0.0 157 659 850 171	0.2 180 761 081 414	0.6 216 302 720 645	0.3 669 210 592 866	0.1 923 302 556 581	0.4 923 628 556 633	0.0 174 557 641 202	0.1 387 085 694 400	0.3 081 080 385 33	2 1 1 2 2 1 2 1 D									
1	2.85 185 185 185 184	0.1 420 154 776 168	0.3 432 509 335 638	0.6 009 376 274 611	1.2 593 667 620 878	3.0 234 147 721 925	3.6 223 708 916 608	0.2 760 801 312 768	0.1 760 801 180 456	0.4 760 801 733 386	0.2 760 801 390 204	0.4 736 831 889 949	0.1 0.4 0.4 004 506	0.4 0.4 0.4 009 775	0.3 0.4 0.4 999 281	0.3 0.4 0.4 009 615	0.3 0.4 0.4 006 18	1 0 1 0 1 1 3 3 F								
2	14.2 666 666 666 667 58	0.0 632 462 373 199 65	1.3 314 803 798 580 93	0.5 735 737 811 665 84	0.4 247 136 022 767 91	3.1 633 360 981 784 377	4.1 662 377 968 095 31	0.2 999 027 993 603 07	0.3 806 110 700 366 55	0.3 339 983 241 617 90	0.2 574 689 383 836 96	0.2 771 819 998 361 30	0.3 424 557 230 899 64	0.4 516 039 829 916 40	0.5 603 973 429 340 15											
2	2.02 202 202 020 1	0.2 328 287 839 188 137	0.3 900 783 839 477 024	0.4 642 270 346 574 425	2.0 740 270 880 880 401	3.8 366 631 872 919 58	1.9 432 808 483 451 58	0.1 0.0 142 168 110 23	0.0 668 880 451 662 62	0.0 589 142 168 257 53	0.2 559 469 613 044 37	0.3 934 061 044 110 41	0.3 075 880 194 212 98	0.1 017 315 239 866 20	0.4 017 376 651 692 37	0.5 0.4 0.4 0.2 0.4 56										
2	1.97 530 864 197 530 3	0.2 188 257 897 115 76	0.4 092 874 865 438 13	0.0 103 474 382 446 475	1.3 161 445 335 983 43	0.0 0.0 445 335 992 717	3.0 695 099 510 499 78	0.0 252 510 590 552 53	0.3 710 276 446 572 47	0.2 955 499 552 572 91	0.2 216 158 572 991 65	0.9 215 104 539 354 848	0.5 215 781 991 354 62	0.8 104 539 354 848 415	0.4 270 964 353 794 12	0.5 329 052 739 667 97	0.1 700 188 578 105 62	0.1 015 198 184 483 34								

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	N u	C haracter
2	1.27 659	0.2 909	0.3 574	0.6 663	1.4 485	0.8 990	2.3 249	0.6 513	0.2 474	0.2 732	- 298	- 593	0.5 062	0.2 801	0.2 953	0.2 755	0.6 335									
2	574	741	465	453	793	815	354	077	968	922	441	783	758	453	787	448	198	1	1	1	0	2	1	1	1R	
3	468 085 0	493 224 29	897 638 38	164 032 60	901 361 90	187 740 28	000 195 53	333 857 52	428 213 82	051 250 20	115 403 88	833 738 93	183 675 94	436 874 24	948 582 24	763 540 80	301 131 16									
2	1.77 777	0.1 788	0.4 816	- 0.6	1.6 284	- 1.1	1.6 996	0.4 617	0.0 707	0.6 609	- 0.3	- 0.3	0.2 777	0.2 305	- 420	- 0.5	0.4 299									
2	777	337	345	252	464	059	159	108	770	448	636	557	797	800	0.2 420	0.5 075	0.4 299	1	2	1	1	2	1	1	0S	
4	777 777 1	924 701	270 890	527 746	776 305	248 495	272 024	893 704	631 988	194 316	636 072	167 899	904 948	977 78	078 316	912 298	493 452	142 457	160 672							
2	1.96 078	0.2 319	0.3 796	0.9 187	0.5 447	0.3 127	2.7 569	0.3 405	0.7 010	0.5 790	- 0.4	0.0 969	0.3 351	0.3 563	0.2 130	0.6 788	0.5 751	0.5 940	0	0	1	0	1	2	1	1V
2	431	162	499	393	926	681	257	840	330	509	177	265	582	662	662	734	734	952	468							
5	372 548 8	103 665 33	020 719 73	951 329 69	044 113 68	838 808 78	164 040 28	231 707 64	097 083 24	083 907 86	460 33	381 739 73	458 182 06	381 183 73	458 182 02	311 279 61	311 279 02	435 435 05								
2	2.15 053	0.2 151	0.4 385	0.8 056	0.3 034	0.6 121	3.0 246	0.3 160	0.5 038	0.5 433	0.6 688	0.3 095	0.5 275	0.4 633	0.4 273	0.3 503	0.2 195									
2	763 440 860 3	821 953 068 43	447 058 733 81	030 104 713 08	117 965 682 82	738 184 437 03	666 858 092 71	064 993 809 91	508 861 809 41	771 478 775 20	938 493 405 71	359 353 752 61	733 189 102 52	125 397 920 45	647 920 364 673	942 592 673 06	661 586 685 56								1V	
2	1.58 095	0.2 371	0.4 232	1.1 391	2.3 822	- 679	1.5 558	0.3 374	0.1 160	0.1 236	- 124	- 403	0.3 131	0.1 427	- 013	0.5 737	0.5 205									
2	238 095 238	242 151 600	512 830 258	560 796 056	425 306 499	892 643 835	062 678 99	062 745 075	510 680 37	575 051 39	938 493 856	359 353 938	733 189 938	280 397 964	125 920 137	647 920 881	942 592 199	661 586 622		1	1	2	1	2	3	1Z
7	1	31	77	61	74	62	99	76	37	39	78	54	13	27	199 26	103 39	199 39	622 66								
2	1.04 163 398 692 6	0.2 476 757 104 83	0.2 432 307 792 00	0.4 729 074 079 66	2.8 846 039 425 20	- 770 340 094 81	2.3 765 510 306 32	0.3 546 589 865 21	0.1 543 661 255 435	0.1 870 547 743 42	0.8 213 951 776 07	0.1 331 312 035 03	0.6 595 974 663 519	0.0 235 536 162 407	0.3 400 694 906 412	0.4 347 330 129 55								E		
2	2.71 604 938 271	0.1 851 392 740	0.4 526 749 933	0.7 260 010 126	2.0 556 993 356	- 1.5 781 016	3.1 366 613 016	0.2 478 507 098	0.0 010 266	0.2 931 543 101	- 0.0 912 292 391	0.6 110 635 741	0.0 924 883 871	0.0 462 438 196	0.5 246 324 071	0.1 236 124 558	- 0.1 224 308 014		1	1	2	1	3	2	3G	

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m U M i a n	N u m V M i a n	Character
4.9	2.38 596 491 228 070 7	0.1 605 172 900 202 260 38	0.3 020 957 516 557 74	- 724 852 934 645 58	1.3 786 308 726 045 42	2.1 054 101 915 040 73	2.6 308 976 522 456 35	0.5 101 578 346 221 39	0.5 976 522 912 778 35	0.0 578 456 346 221 39	0.0 798 601 392 752 84	0.3 411 265 693 113 87	0.7 848 226 118 268 27	0.0 132 177 819 822 77	0.2 746 462 819 822 89	0.2 328 400 622 779 45	0.0 853 713 467 864 45	1 0 1 1 3 3	2 D			
	1.50 877 192 982 456 3	0.1 886 343 727 300 29	0.3 061 646 606 331 23	- 677 548 369 400 14	1.7 677 548 369 400 90	0.6 004 037 658 023 56	2.3 418 718 379 582 83	0.5 189 418 718 772 30	0.2 618 701 565 660 72	0.5 189 522 386 411 47	0.1 095 267 612 594 28	0.0 568 039 747 952 67	0.4 039 130 755 453 82	0.3 033 398 667 325 80	0.0 033 398 598 775 12	0.3 033 598 775 166 17	1 1 2 2 2 1	2 3 G				
	2.88 888 888 888 889 2	0.1 722 825 638 770 484 74	0.5 022 968 963 634 571 95	- 728 963 662 351 968 46 15	0.3 728 963 662 351 968 500 37	2.0 815 501 861 153 139 328 99	1.4 756 501 861 153 139 296 99	0.9 977 861 661 697 833 414 99	0.2 357 622 661 697 833 144 49	0.0 194 661 734 833 483 181 76	- 0.3 361 714 514 514 614 38 26	0.2 783 755 351 514 794 461 181 76	0.0 755 351 198 514 794 614 26	- 0.7 210 451 477 734 510 32	0.8 419 477 029 045 100 233 26	1 0 1 1 3 2 2 1	1 1 1 1 3 2 2 1					
	1.94 444 444 444 444 7	0.1 825 620 387 050 181 04	0.4 437 847 891 972 239 77	0.3 781 597 626 897 972 891 28	1.2 037 097 626 824 824 35	1.7 778 727 679 555 574 824 90	4.0 270 727 679 555 574 416 25	0.0 983 861 864 899 899 824 831	0.1 992 622 661 697 833 414 23	0.2 357 622 661 697 833 144 49	0.1 036 950 047 647 647 62 40	0.4 481 588 756 483 483 131 85	0.2 502 493 154 765 338 647 705 38	0.3 502 493 154 765 338 647 883 96	0.2 210 451 477 335 784 532 838 88	0.0 083 093 823 331 758 22	1 0 1 1 1 1 2 1	1 1 1 1 1 1 2 1				
	1.35 353 535 353 535 5	0.2 104 566 334 725 32	0.3 425 650 548 800 42	- 240 552 194 972 104 36	0.0 173 552 216 810 831 97	1.8 068 216 069 824 22 29	2.2 518 114 428 966 469 338 18	0.0 435 725 504 983 824 918 50	0.1 743 362 521 890 893 819 54	0.9 859 149 521 890 983 819 54	0.5 488 015 548 433 571 476 55	0.8 767 180 485 805 479 72 19	0.0 577 180 485 805 571 476 55	0.4 686 767 643 228 143 154 92	0.0 483 767 643 228 143 154 92	0.2 503 643 143 154 92	1 1 1 1 1 1 1 0					
	1.84 946 236 559 139 8	0.2 028 306 114 740 86	0.3 046 493 193 819 21	- 716 403 523 332 396 86	1.5 472 511 523 167 396 31	0.0 774 838 469 714 643 11	3.1 408 700 004 519 705 90	0.6 243 720 612 625 025 35	0.3 243 700 519 612 721 401 81	0.1 720 612 625 625 721 568 26	0.2 047 047 374 105 43 697	0.4 242 126 522 074 569 29 69	0.1 823 788 054 900 938 629 98	0.1 757 900 102 382 224 73 64	0.0 487 516 982 334	0.0 0.4	1 1 2 1 2 1 P					
5.5	1.19 999 999 999	0.2 934 227 986	0.3 572 823 636	- 0.9 218 118 218 022	1.9 485 032 134 120 747	0.6 032 267 096 096 747	1.5 335 390 841	0.4 130 267 841	0.2 012 105 043 043 959	0.3 012 105 043 043 724 697	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2	0.0 887 020 428 091	0.0 675 054 847 091	0.0 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	0.1 272 194 428 455	0.5 047 547 819	1 1 1 1 2 1 1 S					

	AspectRatio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	Character	
7	1.62 499 999 999 999 8	0.1 264 086 421 069 49	0.2 789 779 396 329 65	0.2 897 362 919 417 40	1.3 596 558 266 232 05	0.1 271 457 166 152 62	3.1 186 525 935 385 61	0.4 624 631 800 105 71	0.1 665 287 890 706 36	0.2 085 266 986 365 73	0.2 909 913 212 064 25	0.2 240 021 841 991 38	0.3 204 336 673 453 78	0.1 670 351 728 957 11	0.0 303 259 711 219 85	0.0 020 270 980 11	0.2 662 928 758 403 59	1 0 1 2 2 1 2 2 D			
7	6.51 282 051 282 052 4	0.0 974 331 385 986 02	0.7 107 103 145 524 47	0.6 832 713 768 941 88	1.0 1.8 994 768 941 804 097 53	4.1 132 167 195 801 738 751 11	0.2 515 179 195 582 003 62 30	0.0 412 412 801 738 751 11	0.4 564 618 582 780 495 236 13	0.5 603 598 550 638 638 714 68	0.1 121 005 054 054 275 757 80	0.6 054 331 609 575 872 757 13	0.0 054 331 609 575 872 757 13	0.5 082 216 957 141 536 394 646 47	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0			
7	1.75 757 575 757 575 5	0.1 523 522 734 838 78	0.3 293 218 746 927 07	0.7 350 205 029 848 31	0.8 005 311 747 862 79	0.0 706 975 822 614 289	2.9 709 538 540 809 81	0.0 296 830 817 557 28	0.1 874 469 932 557 64	0.4 688 644 517 076 92	0.2 123 855 852 621 24	0.2 103 782 782 685 54	0.3 013 653 313 608 78	0.2 667 283 163 389 33	0.0 732 780 539 010 68	0.6 486 780 751 015 42	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	
7	0.59 259 259 259 259 3	0.2 468 650 434 251 24	0.2 462 942 571 975 52	0.7 652 454 615 771 75	2.5 094 337 176 551 69	0.5 520 266 882 008 83	1.2 732 938 185 209 52	0.2 675 426 864 719 53	0.4 965 552 083 688 48	0.3 619 476 028 513 26	0.4 319 809 610 039 87	0.0 019 198 595 875 70	0.1 659 885 581 330 54	0.0 318 491 820 760 66	0.2 803 379 562 247 72	0.8 639 612 140 394 95	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	
7	1.62 841 530 054 644 8	0.1 290 357 833 365 15	0.3 878 524 833 222 51	0.2 409 125 357 568 34	1.3 883 481 357 243 79	0.5 084 184 189 087 96	3.0 115 165 099 764 65	0.4 377 561 244 553 64	0.2 752 336 550 180 18	0.3 630 637 330 634 38	0.3 605 453 686 572 96	0.6 116 442 118 740 75	0.4 111 118 740 820 96	0.0 597 407 655 661 74	0.3 642 655 661 723 53	0.2 273 385 611 588 43	0.3 188 285 588 123 43	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
8	1.16 476 190 476 190 2	0.1 607 899 575 328 097 665 89 05	0.3 575 010 688 484 325 995 670 407	0.9 108 125 481 184 128 935 402 389	2.0 021 184 038 128 027 935 26 13	0.3 021 184 038 128 027 935 46 70	1.7 906 880 583 875 837 155 382 78	0.0 583 633 858 739 820 595 446 576	0.2 625 633 683 858 739 820 595 0.0	0.4 425 683 858 739 820 595 446 576	0.1 727 807 207 394 260 445 39 40	0.6 094 554 424 258 758 40 28	0.3 094 554 424 258 758 40 28	0.0 421 676 907 029 311 103 086	0.0 550 491 820 661 311 103 086	0.2 273 385 611 588 123 43 43	0.3 188 285 588 123 43 43 43	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	
8	1.90 123 456 790	0.2 016 756 582	0.3 619 605 821	0.4 349 349 670 418	1.2 341 407 229 411	1.5 1.5 068	2.7 598 551 470 497	0.5 0.5 325 806	0.3 141 141 644 536 376	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.4 0.4 0.3 0.3 0.3 0.3	0.0 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6	0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0		


```
predLetter
```

```
predLetter = 968x1 categorical
```

```
E  
F  
G  
J  
M  
P  
T  
Z  
D  
M
```

Task 1

```
idx=(traindata.Character=='U')|(traindata.Character=='N')
```

```
idx = 2906x1 logical array
```

```
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
1  
0
```

```
UorN=traindata(idx,:)
```

```
UorN = 219x26 table
```

	Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i n	N u m X M i n	N u m Y M a x	N u m Y M a x	N u m U M a n	N u m V M a n	N u m V M a n	Character
1	1.6 551 724 137 931 04	0.2 705 755 085 339 60	0.3 699 231 266 899 01	0.7 347 739 705 134 14	0.7 140 042 502 655 29	1.5 557 107 616 784 233	3.8 797 310 454 090 99	0.1 290 599 346 812 31	0.1 375 346 584 299 30	0.4 792 989 036 671 36	0.0 999 905 493 809 45	0.0 174 424 424 497 181	0.4 866 448 577 605 03	0.5 316 410 324 245 25	0.3 923 324 603 779 01	0.3 528 250 939 779 11	0.8 271 316 316 519 99	0 0 0 1 1 1	1 2 2 2 2 1	N					
2	1.5 087 719 298 245 61	0.2 532 834 484 491 79	0.3 841 506 134 244 67	0.6 607 274 317 412 67	0.8 049 466 658 193 43	1.3 508 270 287 509 128	3.3 024 648 884 538 92	0.2 430 396 537 611 35	0.4 995 100 591 538 48	0.3 403 958 241 433 18	0.3 035 175 523 034 099	0.7 056 884 241 180 58	0.3 236 884 523 180 92	0.0 163 017 744 854 92	0.1 628 556 577 744 242	0.2 946 485 883 245 00	0 0 0 1 1 2	1 2 1 2 1 1	U						

		Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r
1	1.4 878 048 6780 487 81	0.2 013 875 522 933 413	0.3 941 513 455 586 280	0.8 228 107 732 388 710	0.7 511 458 943 296 818	1.6 162 587 732 496 48	3.4 564 458 943 388 41	0.5 817 727 289 496 43	0.1 904 014 353 071 33	0.6 774 001 626 289 14	0.2 353 626 739 222 21	0.3 421 704 171 492 78	0.0 838 223 075 818 87	0.1 358 278 377 058 80	0.1 477 974 038 407 04	0.2 603 383 642 470 94	0.5 177 878 607 126 60	0 0 0 1 1 1	1 1 2 2 2 1	N		
1	2.1 444 444 444 444 45	0.2 171 447 273 135 92	0.4 433 649 228 153 48	0.6 043 085 085 253 51	0.5 1.1 720 725 216 703 10	3.3 394 471 620 510 862 589 120	0.4 0.1 0.0 877 386 821 749 26	0.1 620 765 862 853 749 919 746	0.0 807 457 391 296 619 613 719	0.7 656 296 391 113 699 613 719	0.4 296 113 391 699 853 965 78	0.1 687 296 391 113 699 853 965	0.0 769 195 251 276 16	0.1 259 403 812 631 14	0 0 0 1 2 2	2 2 2 2 2 1	U					
1	0.9 247 311 827 957 00	0.2 416 000 790 668 47	0.3 035 469 058 809 63	1.2 060 163 020 613 93	1.0 836 161 374 780 25	0.7 508 675 635 627 97	2.9 767 576 478 155 74	0.2 384 277 478 249 96	0.9 397 457 457 949 58	0.0 601 601 990 669 16	0.4 894 248 198 639 08	0.2 043 043 546 040 57	0.1 597 755 491 744 19	0.3 766 958 454 081 67	0.0 543 667 908 747 80	0.0 608 123 887 306 98	0 0 0 1 2 2	3 2 1 2 3 1	N			
1	1.2 473 118 279 569 89	0.3 583 899 404 256 921 52	0.3 071 315 426 512 47	2.1 315 426 256 577 47	2.7 073 073 025 025 20	4.6 838 200 512 457 37	7.3 840 266 056 197 24	0.4 848 332 912 924 11	0.2 680 093 191 283 54	0.0 028 186 186 320 83	0.2 060 620 620 406 54	0.2 028 820 601 294 45	0.4 082 062 961 005 13	0.3 431 961 411 013 57	0.0 542 126 411 452 18	0.1 925 673 686 794 86	0 0 0 1 2 3	3 3 3 3 3 2	U			
2	1.4 814 814 814 814 82	0.2 144 181 005 191 87	0.3 539 707 903 482 93	1.5 887 509 984 191 78	0.8 182 801 587 032 43	1.6 102 933 061 382 81	5.2 965 088 965 382 06	0.3 399 801 178 431 15	0.2 466 543 442 309 46	0.0 287 301 178 928 37	0.2 753 876 773 937 02	0.4 104 303 555 630 00	0.1 386 037 548 022 30	0.1 442 908 900 560 63	0.1 450 112 954 636 35	0.4 824 397 091 457 36	0 0 0 1 1 1	2 3 2 1 2 1	N			
2	0.8 062 015 1503 875 97	0.2 820 574 803 723 530 59	0.2 077 378 407 234 257 83	1.2 176 515 344 561 184 35	0.4 372 515 557 083 686 94	0.3 760 344 560 830 608 10	2.9 515 358 844 759 335 88	0.2 193 040 363 508 02	0.0 433 377 363 508 54	0.0 113 040 711 54 12	0.2 245 104 853 146 907 20	0.2 781 146 910 145 28 17	0.2 173 908 930 930 28 17	0.3 248 056 145 677 929 26	0.3 889 003 677 072 072 26	0 0 0 2 2 1 2	2 2 2 1 2 2 3	U				
2	1.7 866 666 666	0.2 769 324 989	0.3 930 475 320	0.9 067 649 591	0.7 107 749 870	1.6 614 088 280	4.2 211 103 813 557 372	0.2 0.2 698 599 602	0.0 0.0 272 007 783	0.1 870 272 507 783	0.5 0.5 664 507 783	0.4 724 917 380 658	0.0 164 268 938 938	0.3 376 019 081 081	0.5 450 112 954 636 35	0.7 824 397 091 457 36	0 0 1 1 1 2 2 1	2 2 2 2 2 1 2 1	N			

	Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r
2	2.7 692 307 692 307 68	0.1 671 508 135 520 87	0.5 205 805 865 140 69	0.5 854 820 132 983 11	0.5 206 414 926 234 16	1.5 239 381 584 999 55	4.1 495 358 293 584 73	0.4 576 831 836 996 16	0.3 176 488 114 011 66	0.4 749 812 894 997 13	0.1 831 114 894 512 04	0.5 030 779 428 116 40	0.2 112 415 512 425 58	0.1 243 966 584 918 99	0.4 291 806 661 758 89	0.1 381 890 073 287 61	0.1 612 521 106 476 16	0 0 1 2 2 2	1 N		
3	2.2 222 222 222 222 21	0.1 870 842 735 471 66	0.4 434 912 469 048 33	0.6 422 982 664 556 74	0.3 126 008 035 149 85	1.5 212 015 313 886 82	3.6 482 311 559 648 93	0.5 311 146 354 044 30	0.0 148 056 167 595 71	0.7 114 721 965 799 91	0.0 451 533 885 549 387	0.3 0.1 402 328 413 60	0.1 634 551 574 413 335	0.0 250 768 648 335 40	0.0 0.2 550 872 772 929	0.0 0.2 650 872 934 48	0 0 1 2 2 2	1 N			
3	3.1 476 190 476 19	0.1 198 508 941 562 11	0.5 551 035 165 337 94	0.5 485 327 489 416 27	0.5 906 307 127 180 46	2.2 307 202 180 222 28	3.9 858 365 900 410 642	0.3 859 285 393 585 92	0.0 329 285 612 469 838	0.4 454 198 595 338 33	0.0 696 980 198 466 395	0.3 906 051 994 844 59	0.2 906 184 382 253 007	0.0 0.0 253 017 323 026	0.0 0.0 253 017 323 490	0 0 1 1 2 1	2 1 N				
3	3.0 285 714 285 72	0.1 540 653 288 908	0.5 660 421 724 536	0.6 187 016 680 247	0.3 666 486 002 736	1.9 478 047 599 127	3.8 980 980 578 833	0.5 980 545 578 833	0.0 802 244 002 322	0.4 958 655 487 918	0.2 244 056 715 916	0.3 206 125 889 726	0.1 524 200 126 315	0.0 872 366 346 783	0.0 736 098 491 174	0 0 1 1 2 2	1 N				
3	2.6 753 086 419 74	0.1 749 079 506 33	0.5 996 652 396 62	0.6 578 460 454 12	0.5 632 338 335 78	1.6 076 883 671 013	4.0 076 779 239 909	0.6 675 779 239 330	0.3 956 056 728 902	0.2 264 833 086 513	0.2 620 476 216 778	0.5 235 647 300 598	0.8 260 526 598 192	0.1 193 159 784 948	0.3 503 055 940 796	0.0 847 675 918 379	0 0 1 1 1 2	1 U			
3	1.6 036 036 036 03	0.2 697 668 168 65	0.3 637 338 344 50	0.8 807 666 155 19	0.5 294 244 354 201	1.3 197 967 820 52	2.6 455 799 648 616	0.6 455 799 648 616	0.2 166 613 181 53	0.1 511 522 084 64	0.2 332 044 416 09	0.3 601 677 845 778	0.8 960 309 865 598	0.1 123 309 865 598	0.3 854 675 918 796	0.1 814 353 788 379	0 0 1 1 2 2	1 U			
3	1.7 142 857 142	0.2 210 878 760	0.4 410 541 485	0.7 445 880 529	0.4 582 316 583	1.6 443 961 429	2.5 118 717 723	0.7 710 214 931	0.1 266 310 456	0.4 314 873 151	0.1 040 930 693	0.4 750 979 893 618	0.8 296 948 393 766	0.3 006 429 355	0.3 291 076 358	0.1 850 111 132 717	0 0 1 1 2 2	1 U			

Aspect Ratio	Performance Metrics												Characteristics												
	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	Nu m X M i a n x	Nu m X M i a n x	Nu m Y M i a n x	Nu m Y M i a n x	Nu m Z M i a n x	Nu m Z M i a n x				
857 14	939 71	193 07	955 17	576 29	381 93	662 05	737 53	459 15	587 58	028 77	435 72	714 99	425 68	638 85	133 69	284 03									
3.6	1.8 148	0.2 252	0.4 387	0.7 554	0.6 706	- 330	3.3 180	0.6 714	0.3 679	0.1 044	- 886	0.1 001	- 880	0.2 121	0.4 213	- 299	0.2 0.3	- 255	0 0	1 1	2 1	2 2	1 U		
	148 225	225 417	225 432	984 981	520 878	- 552	590 799	615 899	605 043	877 110	679 110	- 189	564 075	957 307	979 847	- 590	240 541	- 934							
	148 631	060 452	060 416	817 581	581 40	- 56	804 565	852 177	864 83	640 46	- 731	712 055	949 70	292 78	292 16	- 534	332 93	- 21							
	14 86	86 47	75 75	48 40																					
	1.7 246	0.2 795	0.4 049	0.8 372	0.7 465	- 236	3.3 332	0.2 562	0.2 737	0.2 926	- 0.3	- 526	0.2 367	0.7 550	0.1 919	0.3 497	- 0.0	0.4 272							
	376 811	648 104	026 917	147 295	976 138	- 316	591 677	141 622	848 017	267 322	918 145	711 781	711 781	549 817	884 280	641 123	- 840	325 310	0 0	1 1	1 2	2 2	1 N		
3.8	1.7 751	0.2 031	0.4 497	0.8 963	0.7 807	- 1.4	3.3 372	0.2 094	0.2 722	0.2 869	- 0.3	- 505	0.2 603	0.7 528	0.1 698	0.3 306	- 166	0.4 468							
	412 429	319 726	343 447	008 128	754 070	- 377	741 888	722 869	869 051	869 160	967 119	965 292	965 81	512 006	748 854	222 535	007 026	948 925	923 493	0 0	1 1	1 2	3 2	1 N	
	378 54	152 72	447 25	421 14	550 55	- 962	496 03	888 03	976 38	976 12	119 81	119 06	119 81	539 292	885 83	214 33	809 26	727 83	085 83	479 79					
	1.3 333	0.2 951	0.3 555	0.8 955	0.6 756	- 1.1	2.9 821	0.2 050	0.4 240	0.1 810	0.1 234	- 692	0.1 603	0.1 631	0.8 588	0.1 802	0.3 351	- 837	0.0 820						
	333 333	189 152	157 073	439 308	303 261	- 933	831 601	877 220	280 880	280 886	965 54	965 67	965 67	512 006	423 223	223 913	636 252	271 240	680 945	923 732	0 0	1 1	1 1	2 1	1 U
4.0	1.3 2.1	0.2 478	0.3 224	0.8 534	0.6 672	- 1.5	3.4 571	0.4 493	0.2 498	0.1 470	0.1 141	- 0.2	0.1 500	0.1 520	0.8 466	0.1 033	0.2 423	- 222	0.0 879						
	261 261	261 907	258 062	788 457	408 973	- 731	323 931	964 485	455 282	250 792	570 646	- 265	500 539	786 722	178 286	485 332	423 910	463 930	216 376	0 0	1 1	1 1	2 2	1 U	
	261 27	749 40	516 51	293 33	670 23	- 832	235 91	796 834	946 81	249 73	646 17	- 934	539 05	722 682	531 12	485 00	423 64	463 64	216 64						
	1.8 160	0.2 635	0.3 700	0.7 587	0.8 231	- 091	3.3 270	0.1 088	0.1 507	0.4 882	0.4 972	- 663	0.1 515	0.5 535	0.6 727	0.3 296	0.3 882	- 098	0.4 529						
	4.1	919 540	544 233	849 977	953 171	- 056	813 316	232 397	652 455	660 948	622 943	622 663	- 077	515 825	895 113	0.75 949	0.3436 690	0.3444 444	0.4108 108	0.711886 54	0 0	1 1	2 2	1 1	1 N

	Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r
4	1.9 791 666 666 666	0.2 580 948 681 664	0.3 887 205 560 623	0.7 542 715 949 349	0.5 841 936 777 638	- 010 051 461 152	1.2 156 152 025 301	3.2 0.2 149 536 559	0.0 794 545 843 859	0.3 843 545 247 033	0.1 962 247 883 551	0.0 748 846 688 478	0.6 602 640 478 510	0.6 078 220 911 045	0.6 015 911 271 675	0.3 943 289 271 822	0.2 943 289 010 1 2	0.7 289 271 822 747	0 0 1 1 0 1 2 1 N		
4	1.7 471 264 367 816	0.2 733 843 928 625	0.3 829 106 322 743	0.7 759 737 350 183	0.6 637 310 082 018	- 1.2 388 362 666	3.0 725 273 072 577	0.3 319 803 756 703	0.0 208 051 818 206	0.5 533 558 283 818	- 0.2 0.0 003 206	0.4 944 683 763 717	0.6 002 798 275 815	0.2 404 798 061 884	0.2 539 342 275 517	0.2 342 061 883 669	0.5 342 275 061 883	0 0 1 1 1 2 2 1 N			
4	1.3 015 873 015 873	0.2 485 422 549 907	0.3 537 893 281 073	0.7 913 281 557 418	0.7 948 557 102 452	- 1.1 600 692 487	2.8 660 538 664 663	0.3 641 835 938 676	0.5 431 463 463 695	0.1 186 295 281 695	- 0.1 039 193 511	0.5 449 967 967 724	0.3 193 916 210 339	0.2 956 916 210 574	0.2 776 210 703 010	0.2 776 210 703 010	0 0 1 1 1 2 1 U				
4	0.9 666 666 666 666	0.3 011 873 325 145	0.3 335 224 858 434	1.0 901 718 550 648	0.8 814 857 465 024	- 1.0 928 484 428	2.6 857 946 388 476	0.3 251 815 351 009	0.6 673 772 103 715	0.0 760 120 151 251	- 0.0 008 928 873	0.5 752 635 330 186	0.5 635 726 198 308	0.3 293 073 066 362	0.2 322 073 066 201	0.3 322 073 066 201	0 0 1 1 1 2 1 U				
4	2.1 269 841 269 841	0.2 092 378 904 643	0.5 266 045 215 820	0.7 120 718 995 619	0.6 947 020 045 045	- 1.3 644 741 356	4.5 303 618 802 795	0.2 899 698 450 893	0.5 521 722 450 792	0.0 124 402 893 919	0.2 229 854 266 899	0.1 630 868 169 642	0.2 889 129 994 028	0.1 465 884 198 011	0.2 465 884 198 011	0.7 0 0 2 1 2 2 1 N					
4	1.4 285 714 285 714	0.2 502 298 080 978	0.4 158 070 039 152	0.7 776 849 306 787	0.9 918 576 472 059	- 1.3 264 892 147 746	3.8 989 342 604 475	0.2 0.0 311 892 922	0.5 0.0 0.1 577 468	0.4 374 129 877 426	0.4 955 170 877 426	0.3 170 588 258 991	0.0 588 258 011 973	0.6 770 258 011 724	0 0 1 2 2 1 2 1 N						
4	1.7 391 304 347	0.2 074 301 072	0.4 102 811 834	0.6 096 186 302	0.8 002 953 725	- 1.5 969 112 085	3.5 960 618 824 994	0.2 0.2 578 608 224	0.5 0.0 0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	0.2 896 904 160 110	0.2 904 335 868 730	0.1 211 976 980 593	0.7 211 980 235	0 0 1 2 3 2 2 1 N						

	Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r
5	1.1	0.3	0.3	1.0	0.6	-	3.1	0.4	0.4	0.0	0.0	0.4	0.6	0.1	0.0	-	0.0	0.3				
	333	173	617	076	893	-	037	403	677	033	935	599	529	887	743	-	661	740				
	333	626	131	514	121	-	328	787	645	233	871	953	695	122	854	-	309	486				
	333	132	113	966	578	-	326	686	605	100	101	431	784	954	321	-	538	196				
	333	835	461	552	492	-	544	585	424	916	541	469	760	801	280	-	894	932				
5	33	80	00	45	91	-	73	69	09	40	62	28	10	38	82	-	80	76	0	0	2	1
	1.5	0.2	0.3	0.7	0.9	-	3.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.6	0.2	0.2	-	0.0	0.7				
	777	916	845	975	238	-	1.0	575	454	372	818	971	224	878	163	-	395	037				
	777	342	298	040	178	-	066	887	623	057	280	854	892	544	320	-	776	123				
	777	177	779	272	737	-	671	828	538	417	238	468	006	159	841	-	776	424				
6	777	112	499	749	282	-	977	481	415	590	904	006	607	467	827	-	326	970	0	0	1	1
	78	90	31	76	15	-	038	41	194	69	44	928	22	28	70	-	233	74	1	1	2	1
	1.1	0.2	0.2	0.9	1.0	-	0.1	3.2	0.1	0.3	0.0	0.4	-	0.0	0.2	-	0.0	0.6				
	666	685	686	938	310	-	591	160	654	433	009	524	0.2	0.6	780	321	-	766	448			
	666	724	696	707	321	-	435	725	635	263	038	167	960	355	305	-	060	436				
7	666	186	482	199	222	-	548	180	711	710	614	429	899	406	149	-	817	030	0	0	2	1
	666	722	563	928	358	-	548	227	542	768	336	684	876	614	199	-	292	324	1	1	2	2
	67	04	01	80	22	-	163	35	57	94	69	28	725	784	23	-	43	78	0	0	2	1
	1.3	0.2	0.2	0.8	0.8	-	0.5	2.8	0.0	0.1	0.6	0.2	-	0.0	0.6	-	0.1	0.2	-	0.0	0.2	
	333	106	713	439	654	-	032	756	140	358	742	916	188	130	205	-	863	302				
8	333	644	852	910	402	-	815	399	821	186	445	766	093	385	731	-	637	920	0	0	1	1
	333	570	244	869	390	-	002	141	786	581	873	904	463	848	416	-	650	197				
	333	539	207	761	291	-	203	733	264	943	766	858	997	528	416	-	569	608	0	0	1	1
	33	69	65	58	35	-	14	92	72	44	81	82	68	32	85	-	03	246	0	0	1	2
	1.5	0.3	0.4	0.7	1.1	-	1.0	3.6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	-	0.2	0.0	-	0.0	0.8	
9	833	117	198	576	862	-	459	064	320	230	430	537	286	314	605	-	076	219	0	0	1	2
	333	808	027	576	522	-	637	778	555	387	087	749	236	749	815	-	543	920				
	333	998	345	641	618	-	211	456	975	395	320	378	725	725	098	-	356	309				
	333	043	727	470	154	-	329	660	867	931	963	712	396	68	581	-	494	734				
	35	86	56	62	06	-	99	76	60	99	68	60	68	68	95	-	66	57	0	0	1	2
0	1.4	0.3	0.3	0.6	1.1	-	3.3	0.0	0.1	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	-	0.0	0.0	-	0.1	0.8	
	999	188	906	720	380	-	110	740	756	826	096	727	888	151	959	-	685	760	0	0	1	2
	999	870	304	164	219	-	922	629	971	570	439	777	115	272	538	-	520	480				
	999	226	326	085	759	-	737	190	990	019	128	209	151	233	115	-	606	910				
	999	432	908	602	056	-	964	297	36	91	61	88	233	14	53	-	50	588				
1	1.4	0.3	0.3	0.7	1.2	-	1.0	3.2	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	-	0.3	0.0	-	0.1	0.7	
	252	195	732	308	366	-	322	937	270	940	659	440	531	125	905	-	612	010	0	0	1	2
	873	394	081	663	922	-	160	350	054	596	364	940	658	729	830	-	546	411	0	0	1	2
	563	561	639	753	660	-	066	077	270	093	893	003	658	893	910	-	296	010	0	0	1	1

		Aspect Ratio																			Character									
		MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	N u m W M i a n	C h a r a c t e r							
		218 39	902 16	366 95	690 92	642 97	858 05	683 29	421 33	170 10	394 81	273 96	220 96	266 46	079 72	070 90	337 11	068 03												
6.2	1.3	0.3	0.3	0.8	1.1	-	3.4	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	555	368	600	501	446	1.0	761	0.0	478	384	749	874	860	243	674	330	563	0	0	1	2	2	1	2	1	U				
	555	150	159	379	565	016	895	431	967	751	699	662	568	204	112	443	039	0	0	1	2	2	1	2	1	U				
	555	646	008	766	549	316	423	041	271	263	820	391	994	464	936	040	946	0	0	1	2	2	1	2	1	U				
	555	508	634	254	570	990	471	723	822	937	311	667	615	331	695	655	653	57												
6.3	1.0	0.3	0.2	1.0	0.4	-	2.7	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.6	0.2	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	077	014	784	191	661	1.2	443	946	118	638	641	772	988	183	822	369	547	0	0	1	1	3	2	2	1	N				
	519	179	061	101	546	816	943	505	125	195	062	316	327	391	721	507	798	0	0	1	1	3	2	2	1	N				
	379	480	935	020	846	770	404	965	607	447	197	522	904	682	728	128	171	0	0	1	1	3	2	2	1	N				
	844	956	612	114	122	232	887	696	661	340	241	06	09	01	838	20	22	0	0	1	1	3	2	2	1	N				
6.4	1.0	0.2	0.3	0.9	0.5	-	2.5	0.4	0.0	0.8	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6	0.1	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0				
	000	417	015	794	425	0.8	665	0.4	396	544	015	471	388	571	158	677	0	0	1	2	2	1	2	1	U					
	000	081	982	548	710	654	305	131	660	748	187	692	375	202	576	376	585	0	0	1	2	2	1	2	1	U				
	000	972	127	620	481	869	696	947	474	443	950	953	550	908	002	750	295	0	0	1	2	2	1	2	1	U				
	000	847	513	883	875	124	693	759	848	152	843	033	501	501	028	709	87	0	0	1	2	2	1	2	1	U				
6.5	0.7	0.2	0.2	0.9	1.1	0.4	2.6	0.0	0.2	0.8	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.0	0.2	0.0	0.5	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0				
	134	763	038	402	531	0.4	203	0.0	317	154	646	287	627	594	004	466	339	1	0	2	2	1	0	2	1	N				
	502	119	340	279	592	129	659	727	021	072	613	392	091	030	320	194	0	0	1	2	2	1	0	2	N					
	923	998	220	058	776	208	620	571	623	938	287	982	850	905	082	548	546	0	0	1	2	2	1	0	2	N				
	976	181	324	896	976	350	321	497	186	379	630	743	682	184	657	546	63	0	0	1	2	2	1	0	2	N				
6.6	2.5	0.2	0.4	0.5	0.7	-	4.1	0.1	0.3	0.4	0.1	0.4	0.0	0.2	0.4	0.1	0.6	0.0	0.2	0.2	0.4	0.1	0.6	0.0	0.0	0.0				
	641	054	887	224	973	1.4	656	687	696	448	163	262	852	520	879	187	138	0	0	1	2	2	1	2	2	N				
	025	977	822	040	748	249	993	199	089	519	603	979	156	743	332	008	844	0	0	1	2	2	1	2	2	N				
	641	973	934	179	096	666	047	811	880	519	280	687	805	466	201	864	809	0	0	1	2	2	1	2	2	N				
	025	831	814	027	824	062	855	634	964	768	010	681	782	538	939	925	288	83	0	0	1	2	2	1	2	N				
6.7	64	95	84	85	18	40	634	01	32	44	23	84	81	69	05	12	83	0	0	1	2	2	1	2	2	N				
	1.8	0.2	0.3	0.6	0.9	-	3.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.0	0.5	0.3	0.8	0	0	1	1	1	1	2	1	N				
	399	675	972	821	462	1.8	934	691	114	581	777	566	915	847	801	914	319	1	0	1	1	1	1	2	1	N				
	999	457	741	115	821	919	265	617	336	670	566	211	738	408	545	621	122	0	0	1	1	1	1	2	1	N				
	999	162	596	482	534	495	319	065	70	72	72	476	74	254	56	71	91	55	0	0	1	1	1	1	2	1	N			
6.8	99	41	84	78	57	06	31	25	70	72	72	476	28	74	56	71	91	55	0	0	1	1	1	1	2	1	N			

	Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r	
8.1	1.2000	0.2435	0.3179	0.8758	0.5237	-1.1570	2.0070	0.6667	-0.0754	0.6504	0.1834	-0.2286	0.9641	-0.2845	0.4824	-0.2030	0.1495	001	001	1111211U		
	0.0000	0.075	0.523	0.282	0.196	-0.410	0.211	0.064	-0.666	0.167	0.388	-0.076	0.843	-0.343	0.448	-0.3035	0.1468	000	000			
	0.0000	0.205	0.236	0.024	0.837	-0.099	0.442	0.058	-0.756	0.309	0.340	-0.512	0.280	-0.083	0.366	-0.356	0.292	0.727	000	000		
	0.0000	0.839	0.311	0.020	0.161	-0.649	0.281	0.002	-0.54	0.20	0.75	-0.97	0.825	-0.14	0.035	-0.07	0.80	0.712	000	000		
	0.0000	0.64	17	58	32	-0.34	54	44										0.76	000	000		
8.2	2.2113	0.1852	0.333	0.3458	0.9722	-1.3883	2.4353	0.2842	-0.1429	0.5001	0.4807	-0.1288	0.0301	0.4701	-0.5419	0.0530	0.3273	100	100	111211N		
	0.8821	0.191	0.139	0.650	0.042	-0.924	0.520	0.983	-0.979	0.261	0.926	-0.607	0.486	-0.005	0.753	-0.337	0.624	000	000			
	0.8138	0.486	0.907	0.857	0.119	-0.544	0.367	0.255	-0.875	0.144	0.738	-0.420	0.127	0.417	-0.961	0.239	0.008	000	000			
	0.8211	0.516	0.539	0.306	0.363	-0.907	0.895	0.540	-0.013	0.955	0.70	-0.879	0.420	0.740	-0.537	0.715	0.031	0.424	000	000		
	0.837	98	57	49	36	-0.79	56	81			0.30	0.70		0.49	0.20	0.11	0.33	0.34	000	000		
8.3	0.8292	0.2335	0.2346	0.583	1.0780	-0.0655	3.5863	0.2143	-0.1908	0.6599	0.3885	-0.1526	0.1501	0.5143	-0.1885	0.1645	0.0356	000	000	22222N		
	0.8682	0.965	0.751	0.024	0.300	0.822	0.883	0.590	-0.959	0.454	0.394	-0.835	0.060	0.815	-0.682	0.407	0.878	000	000			
	0.8926	0.389	0.701	0.149	0.982	0.670	0.975	0.103	-0.483	0.745	0.169	-0.621	0.323	0.392	-0.582	0.790	0.234	0.103	000	000		
	0.8829	0.190	0.357	0.326	0.190	0.856	0.102	0.831	-0.92	0.793	0.54	-0.353	0.16	0.58	-0.980	0.700	0.232	0.759	000	000		
	0.828	0.05	78	75	82	99	01									0.38	0.57	0.66	000	000		
8.4	1.2740	0.2289	0.3805	0.9140	0.6505	-0.8399	2.5493	0.4353	-0.3602	0.7303	0.2598	-0.2400	0.0482	0.4681	-0.3132	0.124	0.764	000	000	112321N		
	0.8740	0.419	0.882	0.184	0.468	0.604	0.407	0.361	-0.984	0.658	0.478	-0.280	0.269	0.932	-0.893	0.313	0.766	000	000			
	0.8740	0.509	0.709	0.079	0.081	0.181	0.628	0.422	-0.630	0.908	0.470	-0.506	0.013	0.217	-0.864	0.542	0.443	000	000			
	0.8740	0.392	0.912	0.973	0.364	0.988	0.79	0.973	-0.505	0.308	0.732	0.514	0.37	0.520	-0.10	0.249	0.149	0.980	000	000		
	0.875	21	28	20	72	41					0.75	0.99		0.40	0.37	0.35	0.64	0.48	000	000		
8.5	1.8390	0.2976	0.3411	1.0122	1.0742	-0.3793	3.4881	0.0961	-0.5375	0.0877	0.4780	-0.2923	0.7543	-0.4585	0.048	0.340	0.7848	000	000	112211U		
	0.8804	0.329	0.843	0.234	0.722	-0.715	0.0883	0.514	-0.200	0.508	0.927	0.717	0.998	-0.994	0.748	-0.355	0.559	0.660	000	000		
	0.8597	0.766	0.343	0.022	0.367	-0.514	0.347	0.395	-0.726	0.667	0.407	0.194	0.163	-0.363	0.595	-0.215	0.132	0.535	000	000		
	0.8701	0.743	0.615	0.564	0.855	-0.976	0.47	0.66	-0.62	0.25	0.306	0.40	0.779	-0.352	0.351	-0.706	0.201	0.421	000	000		
	0.816	73	82	47	81	47								0.89	0.17	0.39	0.88	0.22	000	000		
8.6	1.0555	0.2309	0.982	0.674	0.696	-0.6452	2.5848	0.4004	-0.497	0.937	0.121	-0.1849	0.235	0.01	0.650	-0.413	0.785	0.934	000	000	111211U	
	0.8555	0.549	0.525	0.604	0.117	-0.739	0.192	0.673	-0.828	0.008	0.115	0.035	0.377	-0.697	0.759	-0.390	0.629	000	000			
	0.8555	0.523	0.163	0.156	0.500	-0.912	0.262	0.701	-0.445	0.620	0.969	0.183	0.682	-0.889	0.573	-0.765	0.819	000	000			
	0.8555	0.193	0.767	0.741	0.120	-0.703	0.45	0.327	-0.41	0.73	0.09	0.008	0.643	-0.80	0.326	-0.791	0.360	000	000			
	0.855	42	60	47	00	44								0.70	0.08	0.80	0.98	0.71	000	000		
8.7	0.8596	0.2816	0.3242	1.1302	1.1124	-1.8884	2.0649	0.4304	-0.010	0.675	0.8697	-0.3552	0.5915	-0.305	0.736	-0.2176	0.408	0.0420	0.3123	000	000	
	0.8491	0.677	0.256	0.635	0.452	-0.593	0.830	0.075	-0.333	0.203	0.762	0.306	0.876	-0.663	0.410	-0.330	0.120	0.175	000	000		
	0.8228	0.310	0.170	0.245	0.492	-0.454											0.695	0.681	000	000		

Aspect Ratio	Performance Metrics												Quality Metrics												
	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	Nu m X M i n	Nu m X M a x	Nu m Y M i n	Nu m Y M a x	Nu m U M i n	Nu m U M a x	Nu m V M i n	Nu m V M a x	Charater
070 17	970 75	136 48	815 75	546 56	021 15	318 89	783 07	799 16	498 10	104 08	787 54	210 64	723 09	656 50	895 67	489 00									
8.8	1.0 694 444 444 444 44	0.2 062 560 535 850 12	0.3 130 957 974 806 94	0.6 687 194 744 142 66	1.3 245 023 560 968 28	0.7 833 560 809 788 08	2.6 907 011 700 100 67	0.1 568 807 797 378 05	0.1 405 200 795 492 07	0.5 912 417 997 475 21	0.0 588 950 122 518 91	0.4 883 336 536 470 43	0.0 556 317 462 860 76	0.0 493 174 603 235 70	0.5 442 139 765 675 45	0.2 012 162 579 416 49	0.7 577 638 262 458 20	1 0 1 2 1 2 1 N							
	1.1 929 824 561 403 51	0.2 586 350 148 134 46	0.3 576 831 664 086 69	0.7 833 432 578 643 23	1.4 883 448 017 284 24	1.1 572 683 425 265 12	3.1 136 878 394 948 18	0.0 224 291 815 593 28	0.1 633 744 032 865 21	0.3 246 028 427 427 87	0.4 065 184 872 427 61	0.3 521 087 743 169 83	0.4 659 616 001 437 10	0.1 457 113 679 175 11	0.1 144 548 948 918 05	0.0 135 514 886 340 25	0.7 418 784 912 020 01	2 1 1 1 1 2 1 U							
	1.6 266 666 666 666 67	0.2 691 602 286 171 83	0.3 087 635 503 881 70	0.7 341 034 448 690 74	0.5 720 011 386 302 40	0.7 255 901 163 917 61	2.5 735 868 730 344 83	0.0 868 162 454 315 02	0.5 344 739 652 897 12	0.0 366 203 388 702 07	0.4 255 394 558 558 16	0.3 797 394 558 912 16	0.9 368 782 860 912 26	0.5 574 892 226 697 23	0.7 300 572 486 682 40	0.3 537 572 594 924 49	0.5 444 594 480 441 33	0 0 0 1 1 2 1 1 U							
	1.8 888 888 888 888 88	0.2 089 046 667 122 22	0.4 029 420 644 235 39	1.1 264 020 258 258 86	1.3 07 365 400 419 95	0.7 444 367 627 523 17	3.2 444 367 627 523 81	0.2 546 041 795 198 858	0.3 041 067 067 067 73	0.3 175 198 771 316 94	0.7 560 604 771 473 94	0.6 929 039 870 323 52	0.5 039 634 778 119 34	0.3 135 634 778 869 23	0.3 520 845 980 919 10	0.1 764 845 301 874 63	0.7 818 480 356 356 02	0 0 1 1 0 3 1 1 U							
	1.3 055 555 555 555 54	0.2 958 628 244 215 63	0.3 492 115 944 601 44	0.9 459 990 854 960 46	0.8 083 051 266 774 37	0.4 775 076 628 192 00	2.6 790 298 241 621 519	0.2 928 216 303 760 20	0.5 275 197 328 449 84	0.2 078 700 707 958 15	0.2 910 197 328 449 84	0.3 981 273 318 546 76	0.5 305 407 244 038 21	0.0 249 244 087 144 47	0.4 339 120 087 144 57	0.1 532 027 120 828 47	0.3 492 027 828 816 47	0 0 1 1 1 2 2 1 N							
9.3	1.1 014 492 753 623 20	0.2 955 169 745 163 67	0.3 114 129 031 559 81	1.1 486 530 964 239 85	1.0 031 510 976 662 91	1.0 720 093 794 553 10	2.9 837 465 318 251 33	0.2 559 660 231 579 21	0.3 930 320 281 835 30	0.3 259 320 799 377 99	0.2 946 320 287 409 65	0.3 016 793 578 324 00	0.2 735 909 758 977 85	0.4 831 724 098 314 12	0.0 568 926 381 652 45	0.2 280 809 903 269 35	0 0 1 2 2 3 2 1 N								

	Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	Character						
9	1.2 839 506 4	0.2 737 454 172	0.3 778 564 386	1.0 968 794 990	0.6 573 877 374	0.3 485 060 062	2.6 627 324 141	0.2 696 102 086	0.4 692 670 493	0.3 979 025 869	0.3 644 744 731	0.2 869 538 255	0.6 122 666 543	0.0 936 333 305	0.1 606 116 571	0.3 446 423 442	0.0 389 376 505	0	0	1	1	2	2	1	1	U
9	1.2 839 506 5	0.2 660 458 172	0.3 420 298 565	0.8 204 064 371	0.7 833 723 144	1.3 512 097 115	2.8 205 774 621	0.3 870 317 713	0.3 774 312 396	0.4 104 510 580	0.3 707 837 837	0.4 322 242 411	0.8 139 327 983	0.1 594 266 738	0.4 740 808 116	0.1 478 607 609	0	0	1	1	2	1	2	1	U	
9	1.4 222 222 6	0.2 561 969 517	0.3 988 012 412	0.8 274 049 328	0.6 784 694 760	1.5 401 353 482	3.4 875 781 885	0.4 506 553 895	0.0 514 553 106	0.7 445 445 835	0.0 0.2 829 872	0.2 722 722 741	0.1 282 055 255	0.1 440 745 469	0.1 0.0 789 897	0.3 392 954 760	0	0	1	2	2	2	2	1	N	
9	1.3 737 373 7	0.2 570 904 920	0.3 678 767 845	0.8 929 785 327	0.8 473 125 303	1.0 821 623 250	2.8 256 235 355	0.5 563 554 788	0.0 649 827 954	0.7 653 042 978	0.1 600 052 253	0.1 693 805 991	0.2 939 206 713	0.1 197 189 365	0.1 541 865 014	0.3 636 252 423	0	0	1	2	1	1	2	1	N	
9	2.1 212 121 8	0.2 218 478 118	0.4 493 467 064	0.6 789 184 918	0.5 766 876 038	2.5 195 167 131	4.8 299 047 547	0.2 760 852 978	0.3 040 725 397	0.5 400 474 664	0.0 097 474 405	0.1 0.1 664	0.6 449 117 013	0.3 413 522 514	0.6 0.0 619 393	0	0	1	2	1	2	2	1	N		
9	1.4 666 666 9	0.1 926 686 588	0.3 986 406 299	0.8 129 809 825	0.3 383 107 929	1.2 777 639 484	3.5 592 458 266	0.4 164 049 531	0.2 799 082 929	0.5 164 256 295	0.0 270 259 749	0.2 537 229 760	0.3 496 944 949	0.2 404 315 068	0.0 315 865 374	0.3 0.3 530 278	0	0	1	1	1	1	2	1	N	
1	1.6 444 444 0	0.2 788 534 161	0.4 048 968 911	0.9 247 328 169	0.5 622 702 487	1.6 915 686 366	3.4 168 668 146	0.4 668 531 584	0.6 811 937 629	0.2 338 270 584	0.2 014 206 196	0.4 057 593 437	0.4 839 268 159	0.2 068 991 967	0.0 214 364 159	0.2 0.1 468 958	0	0	1	1	2	3	2	1	U	

```
idx = (testdata.Character == "U") & (predLetter ~= "U");

fnU = testdata(idx,:)

fnU = 17×26 table
```

Aspect Ratio	Correlation Coefficients (r)															Numerical Values (N)												
	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	Nu m X M i n	Nu m X M a x	Nu m Y M a i n	Nu m Y M a x	Nu m Z M a i n	Nu m Z M a x	C h a r a c t e r					
1	1.5 213	0.2 755	0.3 874	0.9 288	1.1 254	- 884	3.4 418	- 686	0.2 429	- 624	0.4 540	- 104	0.4 440	- 386	0.0 161	0.0 231	0.5 289	0 0	0 1	1 1	2 2	3 3	4 4	U U				
	675 213	930 485	254 494	941 946	771 767	513 596	481 524	750 400	072 209	346 420	681 989	245 861	386 981	157 007	681 359	509 423	277 210											
	675 22	469 24	043 27	970 63	287 43	183 12	010 74	414 10	29 50	233 10	989 52	867 460	460 44	006 42	719 33	839 96												
	0.8 455	0.3 663	0.2 665	1.1 961	1.3 944	- 1.7	2.3 775	- 0.4	0.3 371	0.5 611	0.5 905	- 190	0.0 717	0.5 110	- 661	0.2 162	0.0 402	- 459	0.2 256	0.7 1	0 0	1 1	1 2	3 3	3 2	U U		
	284 552	329 853	516 219	114 805	669 501	317 840	789 422	898 194	579 745	354 739	588 357	685 467	011 212	661 802	744 390	452 135	459 933	256 933	1 1	0 0	1 1	1 2	3 3	3 2	U U			
	845 53	735 29	881 85	195 04	078 78	475 15	422 62	690 41	335 69	736 70	417 30	357 871	467 841	212 769	212 42	452 085	438 42	459 933	256 09									
3	0.9 722	0.3 358	0.2 837	0.6 936	2.8 137	- 3.3	2.7 301	- 0.1	0.0 990	- 623	0.2 586	- 796	0.5 341	- 395	0.7 406	- 193	0.1 128	0.5 982	- 574	0.6 551	0.0 860	2 2	1 1	1 1	2 2	1 1	3 2	U U
	222 222	288 252	615 176	691 713	109 132	834 914	738 934	623 939	586 481	933 594	598 701	870 305	406 873	193 873	128 061	574 114	551 936	860 901	901 936	2 2	1 1	1 1	2 2	1 1	3 2	U U		
	222 21	184 20	300 79	885 83	000 89	522 211	422 42	307 368	206 131	481 42	594 595	701 491	305 150	873 879	193 80	128 14	574 716	551 99	901 14	936 14								
	1.1 544	0.2 529	0.3 352	0.8 521	0.7 890	- 1.5	3.3 433	- 0.5	0.3 699	0.7 003	0.1 092	- 405	0.8 789	- 545	0.3 248	0.4 948	- 062	0.0 107	0.0 273	0.0 273	0 0	0 1	1 2	2 2	3 3	2 2	U U	
	715 447	687 723	988 356	463 949	782 952	953 235	604 672	974 528	955 000	429 058	073 079	263 177	405 217	559 221	545 045	248 502	243 502	273 903	273 903	0 0	0 1	1 2	2 2	3 3	2 2	U U		

		Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	N u m W M i a n	Character	
5	1.0	0.2	0.2	1.0	0.5	-	0.3	2.6	0.1	0.0	0.7	0.2	0.2	0.4	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1		
	060	628	464	116	173	-	736	129	408	712	695	310	532	603	836	299	884	710	270	696	818	0 0 2 1 1 2 2 1 U	
	606	410	404	971	995	-	782	967	801	384	331	040	627	862	741	614	710	270	696	043	45		
	060	786	859	716	530	291	294	886	294	075	222	763	680	681	592	079	879	388	37	05	37		
	606	761	180	968	957	736	09	407	851	431	95	025	61	081	153	369	10	075	05	37	043	45	
	06	64	46	22	39			04	05			69	02	69	02	10	05	37	043	45			
6	1.4	0.2	0.2	1.2	0.8	-	1.6	2.6	0.5	0.3	0.8	0.5	0.0	0.3	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.5	0.1		
	188	607	970	035	774	-	982	609	222	239	192	633	077	404	891	589	786	978	712	0 0 1 1 2 2 1 1 U			
	034	294	777	391	790	-	362	889	181	236	381	896	463	709	269	589	978	642	153	903	213		
	188	820	665	780	353	-	852	980	182	182	656	678	123	084	917	217	840	679	903	213	98		
	034	996	702	347	164	-	951	441	023	466	466	328	015	217	156	344	344	344	57	27	50		
7	0.9	0.2	0.2	0.9	0.8	1.1	3.4	0.5	0.4	0.4	0.1	0.4	0.4	0.2	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1		
	803	361	540	655	454	248	806	025	278	073	087	500	431	764	623	471	987	618	689	841	0 0 2 2 3 2 2 U		
	921	804	920	330	934	549	072	143	676	117	705	876	404	431	251	227	304	815	601	092	23		
	568	996	666	296	779	848	003	715	877	152	381	312	924	707	317	291	189	593	44	25	44		
	627	390	205	641	502	432	106	066	228	974	01	381	593	707	764	623	471	987	618	689	841		
8	2.2	0.2	0.4	0.7	0.6	0.7	2.8	0.1	0.4	0.1	0.6	0.5	0.7	0.5	0.5	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.0		
	365	617	575	808	828	809	690	724	425	411	268	009	752	729	510	753	744	0 0 1 1 1 1 1 1 U					
	591	680	836	070	005	809	364	280	698	836	386	151	115	317	476	432	857	710	793	54			
	397	343	613	415	003	644	217	131	386	219	947	823	508	722	400	707	624	84	766	18			
	849	971	486	342	826	899	247	662	172	748	313	661	766	919	336	624	84	766	18	97	68		
9	1.5	0.2	0.3	0.2	1.8	-	3.7	0.2	0.2	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.2	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.6		
	652	970	750	245	813	-	616	395	902	049	963	045	727	273	355	038	412	854	456	0 0 1 0 1 1 1 1 U			
	173	244	363	026	102	-	467	384	109	027	805	213	612	350	132	518	614	940	623	050	48		
	913	387	419	098	277	-	682	832	899	411	440	524	131	496	789	508	508	132	72	72	48		
	043	740	498	541	605	193	56	80	94	50	460	45	20	49	49	84	52	132	72	72	48		
10	1.1	0.3	0.3	1.0	1.2	-	2.7	0.2	0.0	0.3	0.7	0.6	0.9	0.4	0.4	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.1		
	264	497	418	179	967	-	034	699	421	046	629	212	558	450	425	288	406	530	406	530	406		
	367	679	794	866	607	-	128	035	750	148	928	565	056	686	128	350	425	288	731	069	0 0 1 0 0 1 1 1 U		
	816	862	880	283	916	-	702	595	824	81	48	561	706	608	49	163	464	464	132	797	065		
	091	438	831	798	013	-	580	94	20	789	238	561	706	608	49	163	464	464	132	797	065		
11	96	12	14	03	10	-	82	94	20	81	48	92	79	88	88	49	163	464	464	132	797	065	
	308	159	782	274	599	-	04	126	853	876	341	954	341	839	570	544	528	075	141	1 1 1 1 2 3 2 2 U			
	641	547	175	939	665	-	629	437	302	740	719	773	570	597	590	156	627	731	55	506			

Task 2

`UorN.Character=removecats(UorN.Character)`

UorN = 219x26 table

Aspect Ratio	Performance Metrics												System Health & Configuration													
	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	Nu m X M i n	Nu m X M a x	Nu m Y M i n	Nu m Y M a x	Nu m U M i n	Nu m U M a x	Nu m V M i n	Nu m V M a x	C ha r a c t e r	
1	1.6551	0.2705	0.3699	0.7347	0.7140	-1.5557	3.8797	0.1290	0.1375	0.4792	0.0999	-0.0174	0.4866	0.5410	0.3923	0.3528	0.3271	0	0	1	1	1	2	2	1N	
	724137	0.2755	0.3231	0.7739	0.4042	-1.07107	3.10616	0.5959	0.346454	0.98584	0.905493	-0.424497	0.448577	0.5329	0.60324	0.250250	0.316316	0	0	1	1	1	2	2	1N	
	93104	0.2339	0.3899	0.7134	0.6555	-2.3329	0.9060	0.8129	0.29931	0.67130	0.80936	-0.45181	0.60503	0.24525	0.77901	0.10211	0.15599	0	0	1	1	1	2	2	1N	
	1.5087	0.2532	0.3841	0.6607	0.8049	-1.3508	3.3724	0.2024	0.2430	0.4995	0.3403	-0.3035	0.7056	0.3603	0.0163	0.1628	0.2946	0	0	1	1	2	1	2	1U	
	719298	0.2834	0.3506	0.6274	0.8466	-2.87658	3.70547	0.27648	0.39537	0.49591	0.24241	-0.175523	0.884797	0.1797	0.17523	0.577744	0.24220	0.24868	0	0	1	1	2	1	2	1U
2	2.2833	0.2623	0.4572	0.7140	0.9132	-1.6967	3.9374	0.4526	0.5662	0.1138	0.4869	-0.7674	0.1414	0.1638	0.041760	0.1191760	0.0780060	0	0	1	1	2	2	2	1N	
	333333	0.2303	0.3308	0.6669	0.9133	-0.4496	3.75758	0.56581	0.71832	0.27760	0.24247	-0.874235	0.570570	0.704702	0.099761	0.191760	0.0780060	0	0	1	1	2	2	2	1N	
	333333	0.2059	0.3161	0.6188	0.9443	-0.375247	3.70017	0.29116	0.32832	0.49498	0.25192	-0.973251	0.87176	0.70262	0.059876	0.191760	0.0780060	0	0	1	1	2	2	2	1N	
	34	0.258	0.3510	0.6262	0.9198	-0.375247	3.70000	0.29116	0.32832	0.49498	0.25192	-0.973251	0.87176	0.70262	0.059876	0.191760	0.0780060	0	0	1	1	2	2	2	1N	
	1.6761	0.2563	0.3847	0.7405	0.8033	-0.4253	2.4802	0.0883	0.5958	-0.3939	0.9743	-0.4337	0.9633	0.730457	0.0715497	0.426847	0.268426	0.238424	0	1	1	0	1	1	1	1U
3	1.6904	0.2534	0.3282	0.7677	0.8322	-2.29520	2.4520	0.6699	0.332046	0.198136	-0.005005	0.785785	-0.57156	0.63749	0.90749	0.484424	0.426424	0.302302	0	0	1	1	2	2	2	1N
	761	0.2004	0.3656	0.7671	0.560226	-2.26986	2.4249	0.12187	0.87203	0.33430	-0.05630	0.78556	-0.57149	0.63736	0.90701	0.48463	0.42663	0.30229	0	0	1	1	2	2	2	1N
	904	0.2867	0.3919	0.7445	0.628687	-2.2202	2.4002	0.8787	0.0303	0.33430	-0.05630	0.78556	-0.57149	0.63736	0.90701	0.48463	0.42663	0.30229	0	0	1	1	2	2	2	1N
	76	0.288	0.307	0.748	0.60022	-2.2202	2.4002	0.8787	0.0303	0.33430	-0.05630	0.78556	-0.57149	0.63736	0.90701	0.48463	0.42663	0.30229	0	0	1	1	2	2	2	1N
	1.8095	0.2057	0.4674	0.7542	0.4242	-1.8253	3.7197	0.5266	0.4117	0.3292	-0.0782	0.4726	-0.3819	0.1118	0.2123	0.1424	0.4447	0	0	1	1	3	4	2	1N	
5	2.3238	0.2095	0.4575	0.7531	0.4173	-2.80709	3.70857	0.5908	0.4946	0.2559	-0.016016	0.806806	-0.586404	0.605541	0.9437667	0.75667756	0.322573	0	0	1	1	3	4	2	1N	
	095	0.2059	0.4088	0.7083	0.874398	-2.30751	3.70127	0.3636	0.588588	0.731863	-0.292577	0.68017	-0.577014	0.599599	0.561561	0.573573	0	0	1	1	3	4	2	1N		
	23809	0.20937	0.4750	0.7223	0.713337	-2.6048	3.7041	0.6164	0.61661	0.53430	-0.30330	0.915660	-0.607828	0.703660	0.828650	0.617617	0.491491	0	0	1	1	3	4	2	1N	
	1.8989	0.1782	0.4206	0.7185	0.3001	-1.8610	3.4198	0.60961	0.31615	0.4342	-0.0097688	0.828660	-0.507303	0.606650	0.703650	0.884617	0.0491491	0	0	1	2	3	3	2	1N	
	8989	0.1653	0.437615	0.615211	0.302302	-1.8954	3.4244	0.605119	0.316541	0.4342	-0.0097688	0.828660	-0.507303	0.606650	0.703650	0.884617	0.0491491	0	0	1	2	3	3	2	1N	

		Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r
1	1.7	0.2	0.3	0.7	0.9	-	1.0	3.2	0.2	0.1	0.3	-	0.5	0.0	0.6	0.3	0.5	-	0.0	0.3	-	-
	866	641	447	694	850	-	398	288	522	235	425	-	370	955	569	630	047	-	353	914	-	-
	666	321	641	055	725	-	881	728	161	140	308	-	660	075	909	986	548	-	281	967	-	-
	666	596	642	575	158	-	946	518	204	862	848	-	370	684	921	200	666	-	262	371	-	-
	666	235	922	738	343	-	151	013	136	401	878	-	426	333	328	050	736	-	675	231	-	-
	66	00	01	34	57	-	49	85	24	17	74	-	70	46	15	73	10	-	53	27	-	-
1	2.5	0.2	0.4	0.5	0.9	-	1.8	4.9	0.1	0.3	0.2	-	0.2	0.1	0.8	0.2	0.2	-	0.2	0.6	-	-
	098	224	533	377	944	-	347	032	659	754	762	-	805	200	126	888	630	-	822	824	-	-
	039	299	368	852	760	-	339	045	797	461	119	-	000	470	616	757	883	-	590	825	-	-
	215	935	744	815	692	-	603	691	841	812	460	-	910	378	161	129	786	-	483	872	-	-
	686	277	627	479	415	-	197	639	496	699	242	-	09	071	812	647	523	-	026	238	-	-
	32	86	45	00	16	-	99	09	49	21	09	-	49	93	96	05	90	-	19	35	-	-
1	2.4	0.1	0.4	0.4	0.6	-	1.7	3.4	0.3	0.1	0.38	-	0.2	0.3	0.6	0.0	0.1	-	0.0	0.6	-	-
	210	740	864	957	731	-	610	609	039	097	037	-	440	400	129	811	231	-	448	399	-	-
	526	460	429	237	873	-	356	903	382	820	928	-	214	529	383	071	589	-	815	189	-	-
	315	273	705	878	588	-	896	915	851	558	957	-	957	206	173	581	551	-	981	860	-	-
	789	646	488	420	152	-	350	753	583	885	307	-	278	973	669	324	910	-	620	644	-	-
	46	47	21	13	00	-	37	02	06	29	45	-	38	03	62	54	90	-	68	35	-	-
1	1.4	0.2	0.3	0.8	0.7	-	1.6	3.4	0.5	0.1	0.6	-	0.2	0.3	0.0	0.1	0.1	-	0.2	0.5	-	-
	878	013	941	228	511	-	162	564	817	904	774	-	353	421	838	358	477	-	603	177	-	-
	048	875	522	513	455	-	587	458	727	014	001	-	626	704	223	278	974	-	383	878	-	-
	780	253	933	586	107	-	732	943	296	353	875	-	739	171	075	377	038	-	642	607	-	-
	487	320	413	280	818	-	710	388	496	071	289	-	222	492	818	058	407	-	470	126	-	-
	81	46	16	70	38	-	48	41	43	33	14	-	21	78	87	80	04	-	94	60	-	-
1	2.1	0.2	0.4	0.6	0.5	-	1.1	3.3	0.4	0.1	0.0	-	0.4	0.7	0.4	0.1	0.4	-	0.0	0.1	-	-
	444	171	433	649	228	-	043	394	471	620	086	-	807	656	296	687	391	-	769	259	-	-
	444	641	447	273	609	-	085	720	216	765	510	-	877	386	619	113	699	-	195	403	-	-
	744	812	940	135	153	-	253	725	418	589	120	-	862	821	719	093	853	-	251	812	-	-
	444	956	148	767	129	-	823	703	927	215	069	-	853	749	746	613	965	-	276	631	-	-
	45	00	19	92	48	-	51	10	02	56	99	-	28	80	22	78	78	-	16	14	-	-
1	0.9	0.2	0.3	1.2	1.0	-	0.7	2.9	0.2	0.2	0.9	-	0.0	0.4	0.2	0.1	0.3	-	0.0	0.0	-	-
	247	416	035	060	836	-	508	277	576	384	397	-	601	894	403	597	766	-	543	608	-	-
	311	000	469	163	161	-	675	125	478	037	457	-	990	248	198	113	699	-	667	123	-	-
	827	790	058	020	374	-	635	155	421	249	457	-	869	639	546	491	454	-	908	887	-	-
	957	668	809	613	780	-	627	23	96	58	923	-	623	256	040	744	081	-	747	306	-	-
	00	47	63	93	25	-	97	74	74	912	924	-	283	16	57	19	67	-	80	98	-	-
1	1.2	0.3	0.3	2.1	2.7	-	4.6	7.3	0.4	0.3	0.2	-	0.0	0.28	0.2	0.8	0.4	-	0.0	0.1	-	-
	473	583	071	315	073	-	838	200	266	848	093	-	191	186	820	060	082	-	431	925	-	-
	118	899	404	426	256	-	512	457	197	912	924	-	283	320	406	601	005	-	961	126	-	-
9	279	605	537	799	681	-	577	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	411	686	-	-

	Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r		
2.6	1.0 333	0.2 732	0.3 371	0.9 817	0.9 212	- 150	2.8 727	0.4 373	- 0.0	0.6 023	- 0.0	0.2 833	- 524	0.1 319	- 0.2	0.2 012	- 404	0.7 045					
	2.333	152	941	405	366	515	577	618	275	659	475	814	895	481	- 0.2	0.2 085	386						
	3.333	688	159	674	515	769	926	666	919	480	395	031	112	943	- 0.2	0.2 026	933						
	3.333	409	842	523	678	457	004	220	509	497	347	355	262	772	- 0.2	0.2 317	673						
	35	01	37	66	47	80	32	22	11	62	90	78	81	46	- 0.2	0.2 881	35						
2.7	0.8 939	0.3 132	0.2 763	0.9 590	1.1 012	- 07	2.6 997	0.0 575	- 0.0	0.4 800	0.3 850	- 0.3	0.5 137	- 732	0.1 198	- 0.2	0.1 084	0.6 601					
	2.393	916	447	410	369	847	600	521	076	139	781	129	622	696	- 0.2	0.1 837	347						
	3.939	270	599	430	560	930	707	211	481	532	384	151	532	455	- 922	0.1 359	351	1	0				
	3.939	093	423	694	914	045	408	14	374	421	74	526	763	749	- 122	0.1 247	201	1	2				
	94	82	48	64	22	74	65	51	51	74	81	69	00	22	- 590	0.1 844	71						
2.8	0.9 943	0.2 258	0.2 574	1.0 281	1.1 039	- 04	2.8 417	0.0 258	- 0.7	0.2 037	0.5 778	- 176	0.1 329	- 811	0.0 560	0.3 179	0.3 785	0.1 242					
	2.502	144	411	183	880	156	473	365	901	664	486	650	618	257	- 642	0.3 888	909	0.1 167	1	1			
	8.824	623	589	044	989	569	098	364	361	416	650	502	502	540	- 540	0.3 358	067	0.1 116	1	1			
	8.858	034	084	526	220	085	719	291	282	355	739	373	749	645	- 973	0.3 053	654						
	76	05	70	52	88	75	28	10	67	98	71	55	717	20	- 07	0.3 12	34	0.1 71					
2.9	2.7 692	0.1 671	0.5 205	0.5 854	0.5 206	- 1.5	4.1 495	0.4 576	- 0.3	0.4 176	0.4 749	- 831	0.1 831	- 030	0.2 112	0.1 243	0.4 291	0.1 381	- 612				
	2.307	508	805	820	414	239	358	293	488	116	114	894	428	512	- 512	0.1 966	0.4 806	0.1 890	0.1 521	0	0		
	9.692	135	865	132	926	584	918	958	836	812	512	918	512	584	- 661	0.1 73	0.1 106						
	3.307	520	140	983	234	999	456	996	011	997	13	512	116	425	- 58	0.1 918	0.4 758	0.1 287	0.1 476				
	68	87	69	11	16	55	73	16	66	13	40	40	40	58	- 99	0.1 89	0.1 89	0.1 61	0.1 16				
3.0	2.2 222	0.1 870	0.4 434	0.6 422	0.3 126	- 1.5	3.6 482	0.5 311	- 0.0	0.7 148	0.7 114	- 451	0.3 533	- 626	0.1 551	0.0 768	0.2 913	0.0 872					
	2.222	842	912	982	008	313	015	146	056	721	885	549	402	551	- 768	0.1 415	0.4 966	0.1 806	0.1 890	0	0		
	2.222	735	469	664	035	886	559	354	167	965	617	387	328	574	- 648	0.1 116	0.4 425	0.1 116	0.4 404	0	0		
	2.222	471	048	556	149	099	648	044	595	799	294	108	691	413	- 335	0.1 60	0.0 40	0.2 929	0.0 934				
	21	66	33	74	85	82	93	30	71	91	13	94	60	40	- 93	0.1 40	0.0 93	0.0 93	0.0 48				
3.1	3.1 190	0.1 761	0.5 551	0.5 485	0.5 906	- 2.2	3.9 858	0.3 859	- 0.0	0.4 329	0.4 454	- 696	0.3 980	- 051	0.2 184	- 167	0.0 382	0.0 856	0.5 253				
	3.476	198	508	035	327	202	365	900	393	285	198	489	994	339	- 601	0.1 59	0.0 237	0.0 323	0.0 490	0	0		
	1.190	941	165	489	127	180	222	469	612	585	046	395	108	360	- 360	0.1 26	0.0 68	0.0 068	0.0 911	0.0 82	0	0	
	476	562	337	416	166	642	92	838	19	87	23	57	59	26	- 71	0.1 67	0.0 67	0.0 09	0.0 09				
	19	11	94	27	46	28	92	33	19	87	23	57	59	26	- 749	0.1 67	0.0 67	0.0 09	0.0 09				
3.2	3.0 714	0.1 653	0.5 421	0.6 016	0.3 846	- 1.9	3.8 047	0.5 980	- 0.0	0.4 802	0.4 958	- 0.2	0.3 545	- 655	0.1 715	0.0 916	0.0 749	0.0 206	0.0 889	0.0 125			
	2.285	540	660	187	666	117	403	578	545	609	617	487	726	315	- 315	0.0 346	0.0 346	0.0 346	0.0 346	0.0 491	0	0	
	714	288	724	680	703	599	002	833	961	916	916	916	916	916	- 916	0.1 749	0.0 206	0.0 889	0.0 125	0.0 200	0	0	

Aspect Ratio	Performance Metrics												Characteristics												
	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	Nu m X M a i n	Nu m X M a i n	Nu m Y M a i n	Nu m Y M a i n	Nu m Z M a i n	Nu m Z M a i n	Nu m V M a i n	Nu m V M a i n	Character	
	285 72	908 81	536 70	247 71	736 03	127 04	536 09	194 36	322 56	918 92	176 04	298 68	320 60	960 62	783 66	178 23	174 23								
3.3	2.6 419	0.1 872	0.5 338	0.6 314	0.5 205	1.6 583	4.0 481	0.6 675	0.3 956	0.2 264	0.2 620	- 235	0.8 260	0.1 193	0.3 503	0.0 847	0.4 979	0 317	0 022	1 341	1 92	1 1	1 1	1 1	
	753 086	749 079	996 652	578 460	632 338	883 504	076 671	779 728	056 086	833 216	476 216	- 300	526 598	0.159 055	0.3675	0.0675									
	419 74	506 33	396 62	454 12	335 78	013 60	909 14	239 330	902 50	513 60	778 17	- 598	192 95	0.175 0.175	0.379	0.025									
	1.6 036	0.2 036	0.3 036	0.8 036	0.5 036	1.3 036	2.6 718	0.6 697	0.2 637	0.1 807	0.2 294	- 455	0.8 909	0.1 688	0.3 583	0.1 601	0.3 601	0.1 597	0.3 123	0.1 401	0.1 353	0.1 526	0.1 425	0 434	0 74
	036 036	818 867	668 168	338 344	666 155	354 201	967 820	799 613	511 522	332 044	044 416	- 845	309 845	0.1 824	0.3 124	0.1 788	0.3 697	0.1 15	0.1 597	0.3 200	0.1 90	0.1 78	0.1 425	0 434	1 74
	1.7 142	0.2 210	0.4 410	0.7 445	0.4 582	1.6 443	2.5 118	0.7 710	0.1 310	0.4 873	0.1 930	- 750	0.8 296	0.3 429	0.3 076	0.1 850	0.4 111	0 0	0 1	1 1	2 2	2 2	1 1		
3.5	1.7 857	0.2 878	0.4 541	0.7 880	0.4 316	1.6 961	2.5 717	0.7 310	0.1 873	0.4 930	0.1 979	- 948	0.8 296	0.3 429	0.3 076	0.1 850	0.4 111	0 0	0 1	1 1	2 2	2 2	1 1		
	142 857	760 939	485 193	529 955	583 576	429 381	962 93	723 737	456 459	151 587	693 028	- 618	355 766	0.3 76	0.3 358	0.3 732	0.4 717	0 133	0 284	0 69	0 03				
	14 14	71 71	07 07	17 17	29 29	93 93	05 05	53 15	64 58	09 77	- 77	435 714	0.3 99	0.3 68	0.3 85	0.4 133	0.4 284	0 69	0 03						
	1.8 148	0.2 252	0.4 387	0.7 554	0.6 706	1.3 180	3.3 714	0.6 605	0.1 877	0.3 679	0.1 679	- 001	0.8 880	0.2 957	0.4 979	0.2 590	0.4 240	0 0	0 1	1 2	2 2	2 2	1 1		
	148 148	225 060	417 452	432 520	984 878	981 552	799 804	615 852	899 177	043 864	110 640	- 731	307 949	0.3 712	0.3 847	0.3 541	0.4 934	0 534	0 332	0 21					
	14 14	631 86	462 47	416 75	817 48	581 40	565 31	565 00	83 83	46 46	- 70	0.55 0.33	731 78	0.2 16	0.4 534	0.2 934	0.4 21								
3.7	1.7 246	0.2 795	0.4 049	0.8 372	0.7 465	1.3 236	3.3 332	0.2 562	0.4 737	0.2 926	0.3 526	- 367	0.7 550	0.1 919	0.3 497	0.0 644	0.4 272	0 0	0 1	1 1	2 2	2 2	1 1		
	376 811	648 104	026 917	147 295	976 138	316 361	591 677	141 774	848 017	267 322	918 145	- 711	549 817	0.8 280	0.1 123	0.3 663	0.0 840	0.4 325	0 0	0 1	1 1	2 2	2 2	1 N	
	594 22	399 71	700 84	968 31	993 59	959 54	44 44	888 89	965 00	888 89	228 09	- 781	795 57	0.8 64	0.1 62	0.3 758	0.0 84	0.4 754	0 04						
	1.1 751	0.3 031	0.3 497	0.9 963	0.6 807	1.4 272	3.2 372	0.2 094	0.2 466	0.3 825	0.1 603	- 512	0.7 528	0.2 698	0.3 306	0.0 166	0.2 468	0 0	0 0	1 1	2 2	3 2	1 N		
	412 429	319 726	343 447	008 128	754 070	741 377	171 496	722 888	546 869	505 051	851 539	- 885	748 214	0.222 0.089	0.007 0.26	0.307 0.214	0.096 0.083	0.207 0.085	0.394 0.479	0 948	0 923	0 925	0 493	0 479	0 754
	378 54	152 72	447 25	421 14	550 55	962 03	59 59	888 03	976 38	160 12	119 81	- 292	854 83	0.535 0.33	0.026 0.26	0.307 0.214	0.096 0.083	0.207 0.085	0.394 0.479	0 948	0 923	0 925	0 493	0 479	0 754

Aspect Ratio	Performance Metrics												Characteristics												
	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYU	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	Nu m X M a i n	Nu m X M a i n	Nu m Y M a i n	Nu m Y M a i n	Nu m Z M a i n	Nu m Z M a i n	Nu m V M a i n	Nu m V M a i n	Charac ter	
	666 67	145 69	434 86	648 53	024 66	999 89	462 12	492 61	009 66	817 29	611 38	398 79	234 50	174 61	962 44	362 82	201 37								
4.6	2.1 269 841 269 841 29	0.2 092 378 904 643	0.5 266 045 645 820	0.7 120 718 995 619	0.6 947 020 356 045	1.3 644 741 154 390	4.5 303 900 802 793	0.2 618 671 433 891	0.3 899 671 450 975	0.5 521 698 450 812	0.0 124 168 423 95	0.0 422 402 893 387	0.2 229 854 792 76	0.1 630 026 169 35	0.2 889 577 994 387	0.1 624 129 028 30	0.7 465 884 862 011 97	0 0 2 1 2 1	N						
	1.4 285 714 285 714 27	0.2 502 298 080 978 91	0.4 158 070 039 152 61	0.7 776 849 306 787 60	0.9 918 576 472 190 59	1.3 264 892 703 147 24	3.8 989 036 604 746 91	0.2 342 314 475 255 05	0.0 311 892 776 922 83	0.5 382 948 577 468 54	0.0 129 877 426 052 13	0.1 374 542 624 397 21	0.4 955 322 218 923 94	0.3 170 991 884 830 50	0.0 588 558 011 776 12	0.6 770 258 011 724 46	0 0 1 2 1 2	N							
	1.7 391 304 347 826 11	0.2 074 301 072 834 58	0.4 102 811 186 953 68	0.6 096 002 085 725 08	0.8 969 960 112 276 097	1.5 969 960 578 213 20	3.5 960 112 824 994 213	0.2 618 578 608 014 68	0.2 939 798 499 224 642	0.5 939 798 499 099 414	0.0 129 738 110 679	0.0 896 160 110 612 80	0.2 904 335 868 042 51	0.0 0.2 610 240 730 090	0.7 211 980 235 593 65	0 0 1 2 3 2	N								
	0.8 837 209 302 325 58	0.2 421 605 694 479 36	0.3 284 749 665 999 69	0.9 524 335 897 909 40	1.0 160 504 297 711 19	0.9 026 897 320 710 21	2.5 153 859 013 790 46	0.4 550 209 173 698 46	0.3 209 367 028 343 15	0.7 448 367 203 859 21	0.3 238 829 028 343 68	0.1 238 704 204 662 190	0.7 224 668 122 491 813	0.1 731 846 104 414 55	0.5 0.1 104 414 350 207	0.3 298 981 603 357 01	1 0 2 1 2 1	U							
	0.7 755 102 040 816 32	0.3 767 989 999 222 10	0.2 434 469 571 313 65	1.1 509 058 025 454 66	0.8 922 465 674 149 10	0.7 190 674 780 546 54	1.9 717 731 115 758 501	0.4 510 115 772 613 98	0.0 339 891 902 848 20	0.4 266 891 902 827 82	0.3 598 437 928 183 90	0.0 913 437 928 891 85	0.6 132 234 927 706 02	0.2 690 445 445 080 386	0.1 013 445 682 080 72	0.0 0.0 781 686 219 96	0.0 0.0 170 668 255 25	1 0 1 1 2 2	N						
	0.6 777 777 777 78	0.3 660 256 306 840 57	0.1 592 447 958 632 08	1.2 420 057 100 488 11	0.9 180 406 458 392 31	0.2 993 950 304 067 02	2.2 207 161 460 712 32	0.1 984 903 431 994 47	0.0 401 850 592 683 65	0.6 154 365 205 271 65	0.1 104 213 000 177 77	0.2 284 318 515 563 90	0.4 734 544 664 541 75	0.5 086 054 623 177 75	0.0 114 004 133 44 52	0.0 0.0 405 916 322 418	0 0 1 2 3 2	U							

	Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	Character
6.5	0.7 134 502 923 976 62	0.2 763 038 340 279 09	0.2 058 058 896 324 27	0.9 402 592 776 976 70	1.1 531 491 659 620 01	0.4 491 129 208 350 90	2.6 203 154 727 571 51	0.0 317 021 186 321 53	0.2 317 021 938 863 11	0.8 646 072 287 379 17	0.1 738 613 928 630 09	0.3 287 928 982 630 62	0.2 627 392 850 743 93	0.2 594 091 905 682 51	0.3 004 030 082 184 44	0.2 466 320 548 657 81	0.5 379 339 194 546 63	1 0 2 2 1 0	2 1 0 2 1 1 N		
	2.5 641 025 641 025 64	0.2 054 887 224 973 95	0.4 887 224 040 748 84	0.5 224 179 096 824 85	0.7 973 587 249 047 062 00	1.4 656 993 199 880 634 01	4.1 656 687 811 519 32 40	0.1 687 199 811 519 44 01	0.3 696 089 880 964 634 23	0.4 448 519 768 603 280 23	0.1 163 262 280 979 687 81	0.4 262 156 466 805 681 84	0.0 852 520 743 332 782 69	0.2 879 879 201 939 939 05	0.4 879 332 201 805 538 925 12	0.6 138 844 809 288 83	0 0 1 2 2 1	2 2 2 1 2 2 N			
	1.8 399 999 999 999 99	0.2 675 457 162 596 41	0.3 972 741 115 482 84	0.6 821 821 821 534 78	0.9 462 919 828 682 771 57	1.8 919 265 617 336 319 31	3.1 934 691 114 581 278 065 25	0.1 691 114 581 777 566 211 72	0.2 247 114 336 670 582 70	0.3 291 581 566 722 164 72	0.1 289 777 559 211 738 74	0.4 016 016 559 211 476 28	0.3 049 915 645 408 545 56	0.0 218 847 408 545 71 91	0.5 273 801 216 408 621 122 55	0.3 512 914 041 282 122 55	1 0 1 1 1 1 2	1 N			
	1.3 518 518 518 518 52	0.3 046 092 826 367 79	0.3 590 274 987 069 66	0.8 325 452 606 352 15	1.0 174 490 918 690 28	1.1 936 550 333 848 683 26	2.6 184 707 256 279 334 91	0.3 707 876 901 901 747 66	0.2 799 256 990 901 747 91	0.2 058 901 262 437 827 64	0.4 805 901 699 431 328 49	0.3 858 699 431 328 400 20	0.7 754 176 611 155 400 06	0.1 125 176 611 611 018 02	0.2 004 176 556 442 445 56	0.2 076 611 556 442 353 56	0 0 1 1 1 2 1	2 1 U			
	1.7 536 231 884 057 98	0.2 756 107 756 813 19	0.4 081 719 858 529 52	0.7 645 858 281 511 00	0.9 172 749 283 762 74	1.5 231 783 846 173 50	3.3 615 783 545 915 97	0.3 062 770 125 608 52	0.4 298 218 152 361 91	0.3 612 004 208 651 49	0.3 518 847 152 126 20	0.2 936 892 208 651 47	0.7 394 109 683 677 404	0.3 308 032 856 404 445	0.2 573 414 069 445 90	0.2 207 462 610 887 38	0.0 325 666 510 887 56	0 0 1 1 2 2 1	1 N		
	1.5 714 285 714 285 72	0.2 569 533 211 790 59	0.3 463 985 972 528 59	0.8 371 106 925 962 33	0.6 507 506 703 372 87	1.2 421 851 116 269 54	2.7 890 207 884 421 11	0.3 0.3 884 421 770 847 14	0.1 160 467 084 770 61	0.4 580 361 381 921 78	0.4 221 648 636 433 604	0.0 648 872 864 846 77	0.6 597 774 536 700 19	0.2 580 623 046 499 67	0.3 243 141 141 499 42	0.1 052 985 669 858 14	0.0 0.0 0.0 0.0 750 05	0 0 1 1 2 3 2 1 N			
7.1	1.4 358 974 358	0.2 590 832 700	0.3 835 261 569	0.8 428 978 188	0.8 625 745 349	1.3 089 655 125	3.2 433 108 133 279	0.4 0.4 108 279	0.5 653 899 640	0.0 867 663 888	0.3 391 689 279	0.4 132 754 486	0.9 226 715 486	0.1 720 491 444	0.3 535 044 665	0.0 901 077 909	0.1 007 007 242	0 0 1 1 2 2 2 1 U			

		Aspect Ratio	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYU	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m X M i a n	N u m Y M i a n	N u m Z M i a n	N u m V M i a n	C h a r a c t e r			
7	1.3 650	0.2 303	0.3 721	0.8 139	0.9 420	- 553	1.0 080	3.3 174	0.1 898	0.1 039	0.6 773	0.0 337	0.2 730	0.1 221	0.1 473	0.1 065	0.0 223	0.6 052	0 0	2 1	1 1	1 2	1 N		
7	793 8 650	495 890	498 362	318 566	791 328	- 331	101 466	648 865	138 390	746 498	132 341	986 540	667 812	286 875	262 123	714 589	700 599	402 309	0 0	2 1	1 1	1 1	1 N		
7	793 64	087 18	710 62	742 75	519 80	184 37	30 34	984 56	451 01	466 08	451 55	832 489	875 93	803 62	714 38	704 62	461 89	0 0	2 1	1 1	1 1	1 N			
7	0.6 565	0.2 749	0.2 514	1.1 402	1.3 952	0.1 897	3.1 823	0.4 816	0.4 229	0.2 058	0.2 304	0.0 577	0.3 521	0.1 554	0.3 713	0.3 652	0.3 560	0.7 599	0 0	2 2	2 2	2 2	2 U		
7	656 9 565	436 703	738 076	710 928	655 319	381 076	014 299	816 356	988 925	058 574	014 750	356 773	944 184	112 184	112 184	735 793	439 652	431 571	133 133	2 2	2 2	2 2	2 2	2 U	
8	1.1 604	0.2 805	0.2 942	0.9 767	0.6 616	- 1.0	2.3 520	0.3 534	0.2 923	0.2 107	0.0 621	0.1 294	- 0.3	0.3 579	0.3 159	0.3 354	0.3 093	0.7 599	0 0	1 1	1 1	1 1	1 U		
8	938 0 271	808 817	240 199	114 102	669 954	647 704	448 716	534 946	752 958	022 997	591 555	334 640	185 220	159 789	185 093	159 304	159 304	0.7 599	0.7 599	0 0	1 1	1 1	1 1	1 U	
8	604 95	298 11	078 37	734 55	170 80	276 467	673 04	360 326	107 74	230 99	393 67	383 22	220 54	375 27	220 64	375 16	220 63	375 47	0.7 599	0 0	1 1	1 1	1 1	1 U	
8	1.2 0 000	0.2 075	0.3 523	0.8 282	0.5 196	- 1.1	2.0 070	0.6 667	- 754	0.6 504	0.1 834	- 388	0.2 076	0.9 641	0.2 343	0.4 448	0.4 035	0.2 030	0.1 495	0 0	1 1	1 1	1 1	1 U	
8	1 000	205 000	236 839	024 311	837 020	099 161	099 649	442 281	058 002	309 197	340 183	555 083	512 083	280 825	512 825	448 35	515 366	468 366	515 292	727 712	0 0	1 1	1 1	1 1	1 U
8	2.2 113	0.1 852	0.3 333	0.3 458	0.9 722	- 1.3	2.4 353	0.2 842	- 429	0.1 429	0.5 001	- 807	0.4 288	0.1 301	0.0 701	0.4 419	0.5 530	0.0 273	0 0	1 1	1 1	1 1	1 N		
8	821 2 138	191 486	139 907	650 857	042 119	924 544	520 367	983 255	979 875	261 144	926 738	607 420	486 127	005 417	753 961	337 239	624 008	0 0	1 1	1 1	1 1	1 N			
8	211 37	516 98	539 57	306 49	363 36	907 79	895 56	540 81	013 30	955 70	879 63	792 94	740 49	537 20	715 11	031 33	424 34	0 0	1 1	1 1	1 1	1 N			
8	0.8 292	0.2 682	0.2 965	1.0 751	0.6 204	0.0 300	3.5 822	0.2 883	0.1 908	0.6 599	0.3 885	0.5 835	0.1 600	0.3 815	0.5 682	0.1 407	0.1 885	0.1 645	0.1 356	0 0	2 2	2 2	2 2	2 N	
8	3 926	389 28	701 190	149 357	982 326	670 190	975 856	590 102	483 831	745 93	394 54	621 353	169 157	323 582	390 158	323 04	390 700	323 232	624 759	103 759	0 0	2 2	2 2	2 2	2 N
8	4 740	1.2 289	0.2 805	0.3 140	0.9 505	0.6 0.8	2.5 493	0.4 353	0.3 602	0.7 303	0.2 598	0.2 400	0.0 482	0.4 932	0.3 132	0.0 124	0.4 764	0 0	1 1	1 1	2 3	1 N			
8	4 740	0.2 419	0.3 882	0.9 184	0.6 468	0.0 604	2.5 628	0.4 361	0.3 630	0.7 908	0.2 478	0.2 280	0.0 269	0.4 506	0.3 013	0.0 217	0.4 864	0.1 542	0.4 443	0 0	1 1	1 1	2 3	1 N	

Aspect Ratio	Performance Metrics												Characteristics											
	MA DX	MA DY	Avg U	MA DU	Avg V	MA DV	Cor rXY	Cor rXP	Cor rXU	Cor rXV	Cor rYP	Cor rYV	Cor rPU	Cor rPV	Cor rUV	N u m m	N u m m	N u m m	N u m m	N u m m	C h a r a c t e r			
9.1	1.888	0.2587	0.4089	1.1029	1.3264	0.7365	-3.2444	-0.2041	-0.3546	-0.3175	-0.7560	-0.6929	-0.5039	-0.3135	-0.3520	-0.1764	-0.7818	0.0103	1.1331	1.1102	U			
9.2	1.355	0.2958	0.3492	0.9459	0.8083	0.4775	-2.6790	-0.2928	-0.5275	-0.2078	-0.2216	-0.2910	-0.3981	-0.5305	-0.0249	-0.4339	-0.1532	-0.3492	0.0011	1.1222	1.110N			
9.3	1.1014	0.2955	0.3114	1.1486	1.0031	1.0720	-2.9837	-0.2559	-0.3930	-0.2259	-0.2946	-0.2793	-0.2909	-0.2724	-0.2568	-0.0280	-0.4568	0.0012	2.2321	1.10N				
9.4	1.2839	0.2737	0.3778	1.0968	0.6573	0.3485	-2.6627	-0.2696	-0.4692	-0.3979	-0.3644	-0.2869	-0.2666	-0.2333	-0.1606	-0.1423	-0.0376	0.0011	1.2221	1.10U				
9.5	1.2839	0.2660	0.3420	0.8204	0.7833	1.3512	-2.8205	-0.3870	-0.3774	-0.4312	-0.4104	-0.4707	-0.4322	-0.1390	-0.1594	-0.1740	-0.3478	0.0011	1.2212	1.10U				
9.6	1.4222	0.2561	0.3988	0.8274	0.6784	1.5401	-3.4875	-0.4781	-0.0506	-0.7514	-0.0445	-0.2031	-0.2722	-0.0557	-0.2745	-0.1897	-0.3954	0.0012	2.2222	1.10N				
9.7	1.3737	0.2570	0.3678	0.8929	0.8473	1.0821	-2.8256	-0.5554	-0.0563	-0.7649	-0.1653	-0.1600	-0.2693	-0.2197	-0.1541	-0.1636	0.0012	1.2121	1.10N					

Task 3

`UorNfeat=UorN{:,1:end-1}`

UorNfeat = 219×25

1.655172413793104	0.270575508533960	0.369923126689901	0.734773970513414
0.714004250265529	-1.555710778423304	3.879731061609099	0.129059945481231
0.137534658429930	0.479298903667136	0.099990549380945	-0.017442449718173
0.486644857760503	0.531641032924525	0.392332460377901	0.352825093910211
0.827131651915599	0	0	1.000000000000000
1.000000000000000	1.000000000000000	2.000000000000000	2.000000000000000
1.000000000000000			
1.508771929824561	0.253283448449179	0.384150613424467	0.660727431741267
0.804946665819343	-1.350828749612806	3.372427054750992	-0.202464888458361
0.243039653761135	0.499510059153848	0.340395824143318	-0.303517552303499
0.705688479718058	0.360323601785492	-0.016357774424200	0.162855688309420
0.294648524572968	0	0	1.000000000000000
1.000000000000000	2.000000000000000	1.000000000000000	2.000000000000000
1.000000000000000			
2.283333333333334	0.262330305985658	0.457230816151090	0.714066918862640

0.913213394319879	-1.696704437524700	3.937475865801729	-0.458183212211660
0.552671276083271	0.166297924749814	-0.413887452497380	-0.486923519225192
0.767454057087176	0.141438570470262	-0.163804109959848	-0.019176038474483
0.003178006075378	0	0	1.000000000000000
1.000000000000000	2.000000000000000	2.000000000000000	2.000000000000000
1.000000000000000			
1.676190476190476	0.256353400486788	0.384728265691907	0.740567776144548
0.803383256062800	0.425322922668722	2.480252098624902	0.088369904612187
0.595833213687203	-0.393919800533430	0.974301731178556	-0.433790790257149
0.963348402269736	0.373025442467401	0.045742630294363	0.471526871328429
0.394723837386685	0	1.000000000000000	1.000000000000000
0	1.000000000000000	1.000000000000000	1.000000000000000
2.309523809523809	0.205787555993749	0.467453108875061	0.754217308322385
0.424270987471308	-1.825328039833760	3.719785775129048	-0.526690812761141
0.411794636442664	0.329225958853461	-0.078201673129230	-0.472680686368021
0.381958660557717	0.111840494301447	0.212354166759991	0.142478275656105
0.444766332257356	0	0	1.000000000000000
1.000000000000000	3.000000000000000	4.000000000000000	2.000000000000000
1.000000000000000			
1.89898989898989899	0.178265396171463	0.420643785702837	0.718561574681995
0.300121109031017	-1.861030295482293	3.419888624443868	-0.696106052884443
0.361590511997832	0.434230454161195	-0.009743066018041	-0.368882891518546
0.234660607317665	0.032370382852439	-0.149565092227018	0.124852061744272
0.088416349103610	0	0	1.000000000000000
2.000000000000000	3.000000000000000	3.000000000000000	2.000000000000000
1.000000000000000			
1.084967320261438	0.263541814024249	0.337019781696248	0.971174079995205
0.937349473640383	-0.693207770642621	3.285906590485510	-0.476065843420935
0.465690882875302	0.283297086479630	0.412825398381499	-0.499183010054322
0.880751951171054	0.221468595441411	0.454091671539879	-0.154196457555939
0.042927123805295	0	0	2.000000000000000
1.000000000000000	1.000000000000000	2.000000000000000	2.000000000000000
2.000000000000000			
1.303030303030303	0.252427443148749	0.366017030173005	0.957799806738165
0.861022489416071	-1.009946584601167	3.303801645636140	-0.472225564986911
0.236144228122739	0.156672339588571	0.334774335545820	-0.201771875096691
0.945806997948935	0.161165869429885	0.113272042804989	-0.382013936902495
0.328770698161541	0	0	1.000000000000000
1.000000000000000	1.000000000000000	2.000000000000000	2.000000000000000
1.000000000000000			
1.540229885057473	0.181036152119215	0.326328155898345	0.933142149253847
0.531119453289651	-1.114235924318018	3.167970046647421	-0.786662373946204
0.381304489601790	0.483562011231601	-0.402051387883679	-0.208390571095220
0.033162618865662	0.329520230439509	0.197829371421824	-0.428451302004802
0.419377188564076	0	0	2.000000000000000
2.000000000000000	2.000000000000000	3.000000000000000	2.000000000000000
2.000000000000000			
1.353535353535352	0.198808913697656	0.325447003726152	1.063964819582273
0.687601999278376	-1.629452436152387	3.741460835117708	-0.767616804761531
0.276532382168522	0.384187724196894	-0.016344346203462	-0.235460006975855
0.195977818702477	0.095595168072313	0.214456142496617	-0.399219406623142
0.709966548512443	0	0	2.000000000000000
2.000000000000000	1.000000000000000	2.000000000000000	2.000000000000000
1.000000000000000			

fnUfeat=fnU{:,1:end-1}

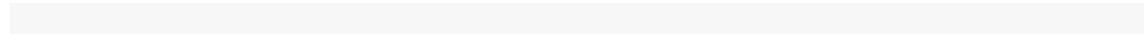
fnUfeat = 17×25

1.521367521367522	0.275593048546924	0.387425449404327	0.928894194697063
1.125477176728743	-1.488451310818312	3.441848159601074	-0.268675052441410
0.742992207240029	-0.262434620923350	0.454068142098910	-0.210424586186752
0.444038698146078	0.038615769100744	0.016168135900642	0.523150942371933
0.328927721083996	0	0	1.000000000000000
1.000000000000000	2.000000000000000	3.000000000000000	4.000000000000000
3.000000000000000			

0.845528455284553	0.366332985373529	0.266551621988185	1.196111480519504
1.394466950107878	-1.747031784047515	2.377578989742262	-0.437189819469041
0.361157974533569	0.519085117873670	0.590535473941730	-0.071758835787166
0.511068546784169	-0.266101121276968	0.016274480239042	-0.240245213508542
0.745925643893309	1.000000000000000	0	1.000000000000000
1.000000000000000	2.000000000000000	3.000000000000000	3.000000000000000
2.000000000000000			
0.972222222222221	0.335828825218420	0.283777061530079	0.693669117688583
2.813710971300089	-3.383413252221132	2.730173891430742	-0.199093402236883
0.062393920613110	0.204758648124442	-0.079693395459563	-0.534159870149109
0.739587030515011	-0.140619387387980	0.506012898206114	-0.055157411471699
0.655286090193614	2.000000000000000	1.000000000000000	1.000000000000000
1.000000000000000	2.000000000000000	1.000000000000000	3.000000000000000
2.000000000000000			
1.154471544715447	0.252968772398617	0.335298835695262	0.852146394905999
0.789078295223506	-1.560495323553089	3.343397467229446	-0.576495552835106
0.369942906000092	0.700307305605825	0.109226302007985	-0.240585117756072
0.878955921766146	0.317554530322153	0.494824890404513	-0.006224350285285
0.010727390302866	0	0	1.000000000000000
2.000000000000000	2.000000000000000	3.000000000000000	2.000000000000000
2.000000000000000			
1.006060606060606	0.262841078676164	0.246440485918046	1.011697171696822
0.517399553095739	-0.373678229173609	2.612996788640704	-0.140880129485105
0.071238407543195	0.769533181622207	0.231004076302561	-0.253262768008169
0.460386268115302	0.183674159236910	-0.329961407907505	-0.188471087938837
0.381827069604345	0	0	2.000000000000000
1.000000000000000	1.000000000000000	2.000000000000000	2.000000000000000
1.000000000000000			
1.418803418803419	0.260729482099664	0.297077766570274	1.203539178034772
0.877479035316407	-1.698236285295110	2.660988998044113	-0.522218102337621
0.323923618246625	-0.819238165695664	0.563389667832839	0.007746312301522
0.340408421715615	0.189170991706550	-0.458926984034457	0.178697864267927
0.571215390321398	0	0	1.000000000000000
1.000000000000000	2.000000000000000	2.000000000000000	1.000000000000000
1.000000000000000			
0.980392156862745	0.236180499639008	0.254092066620528	0.965533029664132
0.845493477950290	1.124854984843229	3.480607200310603	0.502514371506668
0.427867687722887	0.407311715297401	-0.108770538118936	0.450087631259382
0.343192470729168	0.276447103431718	-0.162325181505844	-0.498722760109225
0.461868984109423	0	0	2.000000000000000
2.000000000000000	2.000000000000000	3.000000000000000	2.000000000000000
2.000000000000000			
2.236559139784946	0.261768034397138	0.457583661348677	0.780807041534270
0.682800500382650	0.780980964489959	2.869036421724782	0.172428013166231
0.442569838617238	0.141183621974825	0.626838694731324	-0.500915182366176
0.775211550876618	0.572931772291997	0.551047640033668	0.175343270762484
0.074485771079354	0	0	1.000000000000000
1.000000000000000	1.000000000000000	1.000000000000000	1.000000000000000
1.000000000000000			
1.565217391304347	0.297024438774010	0.375036341949877	0.224502609854177
1.881310227760582	-1.261646768219356	3.739538483241180	-0.290210989946094
0.204902780544050	0.572296321352445	0.894504561213120	-0.528972735049649
0.538827313278999	0.227135580351884	0.127703861450852	-0.441285494013272
0.615845662305048	0	0	1.000000000000000
0	1.000000000000000	1.000000000000000	1.000000000000000
1.126436781609196	0.349767986243812	0.341879488083114	1.017986628379803
1.296760791601310	-0.503412870258002	2.717169903559594	-0.242191975082420
0.002004614878981	0.318462992823848	0.730421256556192	-0.635055805670629
0.91284506860888	0.495042540616349	0.481928853046486	-0.424273113206599
0.198706979733555	0	0	1.000000000000000
0	0	1.000000000000000	1.000000000000000

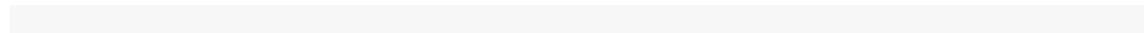
Task 4

```
parallelcoords(UorNfeat, "Group", UorN.Character)
```



Task 5

```
hold on  
plot(fnUfeat(4,:),"k")  
hold off
```



Further Practice

```
parallelcoords(UorNfeat, "Group", UorN.Character, "Quantile", 0.2)
```

