

## References

1. Hill, Robert. A. (2010). *Portfolio theory and Financial Analyses*, pp.10-20
2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Portfolio\\_optimization](https://en.wikipedia.org/wiki/Portfolio_optimization)
3. <http://www.slideshare.net/bhargavibhanu10/portfolio-analysis-33849624>
4. [https://en.wikipedia.org/wiki/Modern\\_portfolio\\_theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Modern_portfolio_theory)
5. Montgomery, Douglas C. Jennings, Cheryl L. Kulahci, Murat . (2008). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*. pp 372-374
6. Hadigheh, Alireza. Ghaffari. Romanko, Oleksandr. Terlaky, Tamas. (2004). *Sensitivity Analysis in Convex Quadratic Optimization: Simultaneous perturbation of the objective and right-hand-side vectors*
7. Romanko, Oleksandr (2004). *An Interior Point Approach to Quadratic and Parametric Quadratic Optimization*
8. Best, Michael J. Grauer, Robert. R. (1991) . *On the Sensitivity of Mean- Variance-Efficient Portfolios to Changes in Asset Means: Some Analytical and Computational Results*

9. Best ,Michael. J.(2010) . *Portfolio Optimization* ,pp.1-36,81-136.
10. Capinski, Marek. and Zastawniak, Tomasz. (2003) . *Mathematics for Finance: An Introduction to Financial Engineering* ,pp.91-117.
11. [http://blogs.mathworks.com/loren/2015/08/04/artificial-neural-networks-for-beginners/s\\_tid=answers\\_rc2-1\\_p4](http://blogs.mathworks.com/loren/2015/08/04/artificial-neural-networks-for-beginners/s_tid=answers_rc2-1_p4)



```

%Plotting Efficient Frontier
u=ones(1,10); %unit vector
ut=u'; %transpose of unit vector
A=u*H;
B=A*ut; %Calculating weights
w=A/B;
rett=M*w'; %expected return of minimum variance
portfolio
riskk=sqrt(w*C*w'); %minimum variance

D=M*H;
Mt=M'; %transpose of M
E=D*Mt;
F=A*Mt;
v=linspace(min(M),max(M),100);
ret=zeros(1,100);
risk=zeros(1,100);
for i=1:100

    W=(E*A-F*D+(B*v(i)*D)-(F*v(i)*A))/(B*E-F*F); % Minimum variance line
    ret(i)=M*W';
    risk(i)=sqrt(W*C*W');

end

m1=(v>rett); % Values more than minimum expected return of portfolio
m2=(v<rett); % Values less than minimum expected return of portfolio
%Markowitz bullet or Efficient frontier
figure(2);
Z=plot(risk(m1),ret(m1),'g-',risk(m2),ret(m2),'r--',riskk,rett,'b.');
```

hold on

```

title('Markowitz Frontier','fontsize',15);
grid on; xlabel('Standard Deviation'); ylabel('Expected Return');
set(Z(1:2),'linewidth',2);
set(Z(3),'markersize',5);

X(:,t)=x(:,1);
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Writing delta_r and x values in an excel sheet

Input=delta_r;
Output=X';

In=xlswrite('Portfolio_Optin.xlsx',Input);
Out=xlswrite('Portfolio_Optout.xlsx',Output);
T=Correla';
CoR=xlswrite('Correlation.xlsx', T);

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Plotting Colormap and correlations maps and matrix plots

```

```

figure(3);

X0=delta_r;
Y0=X';
Z0=[T,T,T,T,T,T,T,T,T,T];
contour3(X0,Y0,Z0,1000)
cb=colorbar;
title('Color map','fontsize',15);
xlabel('Delta_r-Perturbed returns');
ylabel('x value- Optimum weights');
cb=ylabel(cb,'Correlation');

figure(4);

plotmatrix(X0,Y0);
title('Matrix plot','fontsize',15);
xlabel('Delta_r-Perturbed returns');
ylabel('x value- Optimum weights');

figure(5);

plotmatrix(Y0,Z0);
title('Matrix plot','fontsize',15);
xlabel('x value- Optimum weights');
ylabel('Correlations');

clear;

```

## **Appendix 2-Analysis of Portfolio\_Opt**

Following is the step by step analysis of the code Portfolio\_Opt. There are four parts in it. First part is finding weights vector using quadprog inbuilt function. Second part is plotting the efficient frontiers and third is the writing the output in an excel sheet. Fourth and final part is plotting the colormap of perturbed return values versus optimum weights of portfolio.

### **Finding the weights vector using quadprog**

#### **R=SGXdata**

Initially a csv file called SGXdata was prepared using the raw data; that is time to time returns of each of the ten companies. This raw data is called to the m-file using the above command. Then a matrix called R is prepared in the within the m-file itself.

#### **delta\_r=unifrnd(-1,1,1000,10)**

Above command is for creating a matrix called delta\_r for used as perturbed return values. Each row of the matrix consists of ten values between -1 and 1 which are used to run the for loop below one row at a time. There are thousand rows which give thousand different outputs.

#### **Ro=zeros(261,10)**

This command is for prelocate Ro matrix to improve efficiency because it is large in size.

#### **t=1:length(delta\_r(:,1))**

The values taken by t are from one to the length of the matrix delta\_r.

#### **Ro=delta\_r([t,t,t ...],:)**

There are 261 't's are in this code. For each and every row of delta\_r, that row value is assigned 261 times to build the matrix Ro.

#### **i=1:length(R)**

The values taken by i are from one to the length of the matrix R(along a column)

#### **j=1:length(R(1,:))**

The values taken by j are from one to the length of the matrix R(along a row)

#### **k=1:length(Ro)**

The values taken by k are from one to the length of the matrix Ro(along a column)

#### **m=1:length(Ro(1,:))**

The values taken by m are from one to the length of the matrix R(along a row)

**Rn= R(i,j) + Ro(k,m)**

Each and every element in the R matrix is summed up with the relevant element in the matrix Ro.

**M=mean(Rn)**

Calculating the mean of the new matrix Rn.

**CorRn=corr(Rn)**

**figure(1)**

**colormap('hot')**

**imagesc(CorRn)**

**cb=colorbar**

**title('Correlations','fontsize',15)**

**xlabel('Companies')**

**ylabel('Companies')**

**cb=ylabel(cb,'Correlation')**

Above code is for plotting the covariance matrix of Rn matrix in a color map.

**C=cov(Rn)**

Calculating the covariance of the matrix Rn.

**H=inv(C)**

Calculating the Hessian matrix or the inverse of the covariance matrix.

**A=ones(1,10)**

**b=1**

**Aeq=ones(1,10)**

**beq=1**

**lb=zeros(10,1)**

**[x,fval,exitflag,output,lambda]=quadprog(H,-0.1\*M,A,b,Aeq,beq,lb)**

X = QUADPROG(H,f,A,b) attempts to solve the quadratic programming problem:

$min 0.5 * x' * H * x + f' * x$  subject to:  $A * x \leq b$

The parameters of the function quadprog are supplied as A,b,Aeq,beq and lb. A and b are inequality conditions and Aeq and beq are equality conditions. lb is lower bound. Equality condition expresses the budget constraint and inequality expresses that

there is no short selling.

$[X, FVAL, EXITFLAG, OUTPUT, LAMBDA] = QUADPROG(H, f, A, b)$  returns the set of Lagrangian multipliers LAMBDA, at the solution: LAMBDA.ineqlin for the linear inequalities A, LAMBDA.eqlin for the linear equalities Aeq, LAMBDA.lower for LB

### **Plotting the efficient frontiers**

#### **Calculating Minimum Variance portfolio**

**$u = \text{ones}(1,10)$**

**$u^t = u'$**

A unit vector with one row and ten columns is assigned with  $u = \text{ones}(1,10)$  and unit vector's transpose is calculated using  $u = u'$ .

**$A = u * H$**

**$B = A * u^t$**

**$w = A/B$**

A vector is calculated by multiplying unit vector with inverse of variance- covariance matrix (Hessian matrix). B vector is calculated by multiplying A vector with transpose of the unit vector. And the weights of the minimum variance portfolio are obtained by dividing A with B.

**$rett = M * w'$**

**$riskk = \text{sqrt}(w * c * w')$**

he expected return of the minimum variance portfolio is obtained by multiplying mean, M with transpose of the weight vector,  $w'$ . And the standard deviation of the minimum variance portfolio is by taking square root of multiplication of weight vector with covariance matrix and transpose of the weight vector.

#### **Calculating Minimum Variance Line and plotting Efficient Frontier**

**$D = M * H$**

**$Mt = M'$**

**$E = D * Mt$**

**$F = A * Mt$**

Solution for the second objective is obtained by assigning D matrix by multiplying mean vector, M with inverse covariance matrix. Then E matrix by multiplying D with transpose of mean,  $Mt$  and F matrix by multiplying A vector with transpose of mean,



Mt.

```
linspace(min(M),max(M),100)
```

Targeted expected return ,v assigned by linspace(min(M),max(M),100). Hundred values between minimum of mean, M and maximum of mean M are generated.

```
ret=zeros(1,100)
```

```
risk=zeros(1,100)
```

To improve the efficiency for vectors called ret and risk zero matrices were assigned.

```
for i=1:100;
```

```
W=(E*A-F*D+(B*v(i)*D)-(F*v(i)*A))/(B*E-F*F);
```

```
ret(i)=m*W';
```

```
risk(i)=sqrt(W*c*W');
```

```
end
```

Then for loop is written from i=1:100 to calculate weights, standard deviations for the targeted expected return values.

```
m1=(v>rett)
```

```
m2=(v<rett)
```

Finally m1 is used to denoted values more than the expected return value of the minimum variance portfolio and m2 is used to denoted values less than expected return value of the minimum variance portfolio.

```
Z=plot(risk(m1),ret(m1),'g-',risk(m2),ret(m2),'r-',riskk,rett,'b.'); hold on
```

Then it is plotted the Markowitz bullet by variance Standard Deviation vs Expected Return. By the hold on command all the efficient frontiers inside the for loop are plotted.

```
title('Markowitz Frontier','fontsize',15)
```

```
grid on; xlabel('Standard Deviation'); ylabel('Expected Return')
```

```
set(Z(1:2),'linewidth',2)
```

```
set(Z(3),'markersize',5)
```

The following code is used to change the properties of the graph. title is used to give a heading to the graph. Grid on is to mark the grid on the surface. xlabel and ylabel are for naming the x and y axes. Last two codes are used to increase the line width and increase the marker size.

### **Writing the output in an excel sheet**

```
delta_rtr=delta_r'
```

```
Cor=corr(delta_rtr(:,t),x)
```

```
Correl(:,t)=Cor(:,1)
```

```
X(:,t)=x(:,1)
```

Transpose of delta\_r is denoted as delta\_rtr. Correlation between delta\_rtr and x vector is calculated using inbuilt function corr. And finally correlation matrix is prepared using the third line. Forth line is used to prepare optimum weights matrix (X).

```
In=xlswrite('Portfolio_Optin.xlsx',Input)
```

```
Out=xlswrite('Portfolio_Optout.xlsx',Output)
```

```
T=Correl'
```

```
CoR=xlswrite('Correlation.xlsx', T)
```

The outputs of delta\_r, optimum weights and correlation vector are written on excel sheets using inbuilt function xlswrite.

### **Plotting contour3 map**

```
figure(3)
```

```
X0=delta_r
```

```
Y0=X'
```

```
Z0=[T,T,T,T,T,T,T,T,T]
```

```
contour3(X0,Y0,Z0,1000)
```

```
cb=colorbar
```

```
title('Color map','fontsize',15)
```

```
xlabel('Delta_r-Perturbed returns')
```

```
ylabel('x value- Optimum weights')
```

```
cb=ylabel(cb,'Correlation')
```

A figure called figure 2 is plotted using delta\_r, Optimum weights and Correlation data. It is a 3D plot.

```
figure(4)
```

```
plotmatrix(X0,Y0)
```

```
title('Matrix plot','fontsize',15)
```

```
xlabel('Delta_r-Perturbed returns')
```

```
ylabel('x value- Optimum weights')
```

This is related to the plotting of matrix plot of perturbed return values vs optimum weights.

```
figure(5)
```

```
plotmatrix(Y0,Z0)
```

```
title('Matrix plot','fontsize',15)
```

```
xlabel('x value- Optimum weights')
```

```
ylabel('Correlations')
```

This also related to plotting of matrix plot of optimum weights vs correlations.

### Appendix 3-Optimum weights

P30.SI	5IG.SI	BIDU	CHL	ZNH	D01.SI	D05.SI	BN4.SI	K75.SI	P34.SI
0.103523	0.180792	0.159123	0.06677	0.178588	0.057143	0.039949	0.044388	0.116098	0.053626
0.103527	0.180741	0.159135	0.06677	0.178541	0.057141	0.039958	0.044399	0.116133	0.053654
0.103523	0.180695	0.159186	0.066772	0.178539	0.057141	0.039964	0.044403	0.116157	0.053621
0.103555	0.180739	0.159157	0.066768	0.178519	0.057137	0.039958	0.044397	0.116144	0.053626
0.103508	0.180804	0.159103	0.066783	0.178535	0.057152	0.039957	0.044397	0.116123	0.053637
0.103548	0.180728	0.159106	0.066789	0.178579	0.057148	0.039952	0.044394	0.116126	0.053631
0.103501	0.180765	0.159128	0.066785	0.178578	0.057129	0.039957	0.044397	0.116121	0.053634
0.103536	0.180748	0.159172	0.066763	0.178524	0.057127	0.039953	0.044394	0.116151	0.05363
0.103522	0.180728	0.159178	0.066765	0.178552	0.057132	0.039953	0.044391	0.116122	0.053658
0.103503	0.180761	0.159196	0.066779	0.178526	0.057148	0.039949	0.044391	0.116138	0.053611
0.103551	0.180722	0.159181	0.066772	0.178549	0.057136	0.039948	0.044386	0.116099	0.053656
0.103518	0.180761	0.159159	0.066779	0.178577	0.057133	0.039943	0.044388	0.116129	0.053614
0.103537	0.180789	0.159137	0.066758	0.17851	0.057143	0.039959	0.044396	0.116116	0.053655
0.103537	0.180754	0.159161	0.066774	0.178531	0.057134	0.039959	0.044397	0.116138	0.053616
0.103537	0.180702	0.159162	0.066766	0.178573	0.057129	0.039958	0.04439	0.116129	0.053653
0.103559	0.180712	0.159161	0.066764	0.178515	0.057148	0.039964	0.0444	0.116125	0.053653
0.103543	0.180725	0.159174	0.066768	0.178551	0.05714	0.039957	0.044394	0.11613	0.053618
0.103536	0.180755	0.159106	0.066771	0.178569	0.057131	0.039946	0.044394	0.116145	0.053647
0.103538	0.180759	0.159175	0.066778	0.178573	0.057124	0.039938	0.044384	0.116099	0.053632
0.103536	0.180778	0.159109	0.066787	0.178572	0.057148	0.039953	0.044398	0.116108	0.053612
0.103498	0.180721	0.159134	0.066777	0.17859	0.057149	0.039959	0.044394	0.116131	0.053647
0.103519	0.180711	0.159205	0.066773	0.17857	0.057141	0.039946	0.044387	0.116106	0.053641
0.103496	0.180725	0.159148	0.066792	0.178599	0.057143	0.039949	0.04439	0.116135	0.053622
0.103534	0.180774	0.159157	0.066775	0.178539	0.057135	0.039944	0.044397	0.116119	0.053627
0.103561	0.180714	0.159112	0.06676	0.178522	0.057147	0.039957	0.044405	0.116155	0.053667
0.103535	0.180746	0.159174	0.066766	0.178567	0.057145	0.039947	0.044395	0.116095	0.053629
0.103532	0.180799	0.159165	0.066762	0.178556	0.057131	0.03995	0.04439	0.116106	0.05361
0.103498	0.180801	0.159109	0.066778	0.17855	0.057146	0.03995	0.044392	0.116132	0.053644
0.103512	0.180759	0.159129	0.06678	0.178543	0.057128	0.039947	0.044392	0.116155	0.053654
0.103532	0.180795	0.159129	0.066763	0.178514	0.057141	0.039956	0.0444	0.116133	0.053637
0.103519	0.180791	0.159106	0.066781	0.178555	0.057141	0.039958	0.044402	0.116121	0.053626
0.103542	0.180782	0.15912	0.06676	0.178541	0.057151	0.039947	0.044398	0.116102	0.053657
0.10354	0.18077	0.15914	0.066762	0.178524	0.057136	0.039946	0.044398	0.11613	0.053654
0.103509	0.180721	0.159149	0.066792	0.178612	0.057154	0.039949	0.044388	0.116098	0.053629
0.103514	0.180741	0.159165	0.066776	0.178557	0.057132	0.039948	0.044387	0.116141	0.053638
0.103536	0.180771	0.159145	0.066781	0.178556	0.057133	0.039948	0.04439	0.116127	0.053614
0.10352	0.180775	0.159122	0.066784	0.178561	0.057145	0.039948	0.04439	0.116141	0.053613
0.103508	0.18069	0.159197	0.066776	0.178566	0.057141	0.039956	0.044398	0.116154	0.053616
0.103494	0.18072	0.159132	0.066796	0.178618	0.057143	0.039954	0.044392	0.116139	0.053614
0.103492	0.180813	0.1591	0.066775	0.178579	0.057142	0.039951	0.044396	0.116114	0.053637
0.103499	0.180777	0.159152	0.066787	0.178573	0.057129	0.039947	0.044388	0.116135	0.053614
0.103512	0.180749	0.159178	0.066785	0.178583	0.05713	0.039951	0.044391	0.116121	0.053602
0.103528	0.180777	0.159146	0.066773	0.178512	0.057131	0.03995	0.044394	0.116142	0.053646
0.103542	0.18077	0.159132	0.066774	0.178547	0.057138	0.039949	0.044396	0.116125	0.053628

0.103525	0.180709	0.159082	0.06679	0.178602	0.05715	0.039954	0.04439	0.116147	0.053651
0.103547	0.180763	0.159107	0.06677	0.178547	0.057146	0.039947	0.044392	0.116147	0.053634
0.103509	0.180708	0.159191	0.066762	0.178526	0.057148	0.03996	0.044394	0.116134	0.053668
0.103531	0.180756	0.159159	0.066764	0.178559	0.057151	0.039946	0.044387	0.116102	0.053646
0.103545	0.180738	0.159166	0.066768	0.178521	0.057148	0.039953	0.044397	0.116114	0.05365
0.10351	0.1808	0.159181	0.066757	0.178543	0.057142	0.039943	0.044389	0.116091	0.053645
0.103559	0.180719	0.159183	0.066769	0.178528	0.05715	0.039959	0.044396	0.116108	0.053628
0.10355	0.180811	0.159107	0.066778	0.178524	0.057133	0.039944	0.04439	0.11615	0.053612
0.10349	0.180791	0.159156	0.066783	0.178579	0.057142	0.039943	0.04439	0.116095	0.053632
0.103542	0.18074	0.159117	0.066772	0.178537	0.057132	0.039954	0.044396	0.116154	0.053655
0.103508	0.180772	0.159156	0.066767	0.178551	0.057136	0.03995	0.044396	0.116144	0.05362
0.103502	0.180763	0.159161	0.066779	0.178571	0.057139	0.039954	0.044389	0.116111	0.053629
0.103526	0.180778	0.159121	0.066769	0.17853	0.057137	0.039954	0.044394	0.116144	0.053648
0.103508	0.180714	0.159176	0.066771	0.178576	0.057148	0.039946	0.044391	0.116134	0.053637
0.103513	0.180722	0.159152	0.066785	0.178557	0.057139	0.039959	0.044399	0.116137	0.053637
0.103515	0.180707	0.159175	0.06678	0.178611	0.057142	0.039949	0.044395	0.116111	0.053616
0.103504	0.180724	0.159123	0.066781	0.17856	0.057147	0.039956	0.044397	0.116152	0.053656
0.103536	0.180712	0.159167	0.066775	0.178586	0.057137	0.039943	0.044387	0.116122	0.053634
0.10355	0.180742	0.159141	0.066767	0.178521	0.05714	0.039955	0.044397	0.116149	0.053637
0.103505	0.180788	0.159142	0.066762	0.17852	0.057144	0.039953	0.044392	0.116149	0.053645
0.103523	0.180719	0.159212	0.06676	0.178523	0.05713	0.039954	0.044397	0.116137	0.053645
0.103533	0.180799	0.15915	0.066777	0.178522	0.057135	0.039948	0.044393	0.116128	0.053615
0.103545	0.180812	0.159114	0.06676	0.178523	0.057152	0.039957	0.044398	0.116121	0.053617
0.103524	0.180758	0.159156	0.06678	0.178567	0.057135	0.039946	0.044394	0.116128	0.053614
0.103522	0.180741	0.159121	0.066778	0.178574	0.05715	0.039946	0.044397	0.116151	0.05362
0.103482	0.180759	0.15911	0.06678	0.178593	0.057153	0.039957	0.044401	0.116121	0.053644
0.103536	0.180756	0.15914	0.066763	0.178522	0.057149	0.039955	0.044399	0.116117	0.053664
0.103557	0.18075	0.159199	0.066755	0.178508	0.057138	0.039945	0.044392	0.116133	0.053623
0.103492	0.180689	0.159146	0.066791	0.178617	0.057153	0.039957	0.044394	0.116111	0.05365
0.103512	0.180814	0.159098	0.066773	0.178559	0.05713	0.03995	0.044395	0.116123	0.053647
0.103509	0.180703	0.159129	0.06679	0.178607	0.057153	0.039957	0.044393	0.116116	0.053643
0.103517	0.18074	0.159163	0.066775	0.178533	0.057128	0.039955	0.044393	0.116143	0.053651
0.10352	0.180753	0.159153	0.066777	0.178536	0.057132	0.039954	0.044392	0.116136	0.053649
0.103553	0.18076	0.159127	0.066773	0.178554	0.057132	0.039944	0.044392	0.116128	0.053636
0.103496	0.180814	0.159108	0.066784	0.178553	0.057139	0.039954	0.044395	0.116141	0.053614
0.103505	0.180812	0.159124	0.066776	0.178598	0.05713	0.03995	0.044388	0.116103	0.053615
0.103555	0.180691	0.159154	0.066757	0.178515	0.05715	0.039957	0.044396	0.11616	0.053663
0.103533	0.180796	0.159102	0.066769	0.17853	0.057139	0.039946	0.044391	0.116145	0.053649
0.103521	0.180757	0.159139	0.066761	0.178519	0.057134	0.039963	0.0444	0.116143	0.053662
0.103504	0.180725	0.15912	0.066789	0.178601	0.057135	0.039957	0.044391	0.116126	0.053652
0.103526	0.18079	0.159121	0.066763	0.178565	0.05713	0.039954	0.044394	0.116108	0.05365
0.10354	0.180801	0.159124	0.066758	0.178514	0.057131	0.03995	0.044394	0.116151	0.053638
0.103526	0.180792	0.159155	0.066767	0.178547	0.057134	0.039952	0.044394	0.116116	0.053618
0.103559	0.180728	0.159126	0.066769	0.178537	0.057145	0.039962	0.044402	0.116138	0.053634
0.103489	0.180785	0.159164	0.066782	0.178548	0.057131	0.039951	0.044388	0.116135	0.053626
0.103518	0.180728	0.159129	0.066785	0.178602	0.057141	0.039952	0.044394	0.116139	0.053612

0.103497	0.180748	0.159132	0.066782	0.178572	0.057137	0.039948	0.044392	0.116158	0.053634
0.103537	0.180788	0.159162	0.066758	0.17851	0.057137	0.039948	0.044388	0.116129	0.053643
0.10354	0.180743	0.159106	0.066782	0.178583	0.057156	0.03995	0.044395	0.116112	0.053634
0.103531	0.180744	0.159182	0.066768	0.178531	0.057146	0.039957	0.044391	0.116108	0.053642
0.103502	0.180717	0.159178	0.066786	0.178546	0.057142	0.039961	0.0444	0.116122	0.053646
0.103493	0.180772	0.159189	0.06677	0.178535	0.057141	0.039955	0.044388	0.116099	0.053659
0.103551	0.180784	0.159105	0.066785	0.178566	0.057136	0.039943	0.044388	0.116121	0.053621
0.103508	0.180726	0.159167	0.066771	0.178567	0.057139	0.039961	0.044401	0.116143	0.053616
0.103542	0.180724	0.159168	0.066767	0.178544	0.057137	0.039952	0.044396	0.116119	0.05365
0.103517	0.180783	0.159186	0.066753	0.178522	0.057144	0.039952	0.04439	0.116096	0.053656
0.10352	0.180816	0.159154	0.06677	0.178532	0.057135	0.039953	0.044393	0.116099	0.053628
0.10349	0.180757	0.159165	0.066785	0.178586	0.05714	0.039951	0.044392	0.116124	0.053609
0.10355	0.180716	0.159116	0.066785	0.178558	0.057153	0.039949	0.044394	0.116155	0.053624
0.103531	0.180764	0.159191	0.066762	0.178536	0.057133	0.039953	0.044399	0.116109	0.053624
0.103501	0.180754	0.159154	0.066782	0.178589	0.057131	0.039955	0.04439	0.116109	0.053635
0.103518	0.180753	0.159183	0.066759	0.178514	0.057149	0.039949	0.044399	0.116126	0.053651
0.103528	0.180719	0.159141	0.066781	0.178588	0.057157	0.039949	0.044397	0.116122	0.053618
0.103524	0.18073	0.159154	0.06678	0.178549	0.057135	0.03995	0.044396	0.116143	0.05364
0.103535	0.180808	0.159139	0.066759	0.17852	0.057131	0.03995	0.044395	0.116143	0.05362
0.103527	0.180782	0.159105	0.066774	0.178577	0.057147	0.039944	0.044396	0.116131	0.053618
0.103485	0.180787	0.159161	0.066768	0.178543	0.057141	0.039949	0.04439	0.116138	0.053639
0.103501	0.18075	0.159108	0.066791	0.178593	0.057142	0.039952	0.044393	0.116143	0.053626
0.103523	0.180716	0.159154	0.06678	0.178592	0.057139	0.039955	0.044393	0.116132	0.053617
0.103537	0.180768	0.159114	0.066774	0.178555	0.057132	0.039947	0.044389	0.116153	0.053629
0.103552	0.180742	0.159205	0.066766	0.178543	0.057134	0.039947	0.044389	0.116103	0.05362
0.103531	0.180744	0.159153	0.06678	0.178541	0.057154	0.039957	0.044401	0.116109	0.053629
0.103509	0.1808	0.159096	0.066783	0.178564	0.057128	0.039952	0.044397	0.116154	0.053617
0.103544	0.180782	0.159175	0.066752	0.178512	0.057138	0.039945	0.044391	0.116113	0.053647
0.103504	0.18074	0.159097	0.066793	0.178613	0.057144	0.039951	0.044395	0.116139	0.053623
0.103507	0.180807	0.159125	0.066764	0.178534	0.057135	0.039951	0.044397	0.116132	0.053649
0.103534	0.18072	0.159115	0.066791	0.178587	0.05714	0.039949	0.044393	0.116157	0.053615
0.103533	0.180703	0.159164	0.066765	0.178571	0.057144	0.039957	0.044398	0.116138	0.053628
0.103547	0.180726	0.159136	0.066769	0.178555	0.057153	0.039953	0.044393	0.116115	0.053653
0.103541	0.1807	0.159107	0.066787	0.178584	0.057148	0.039959	0.0444	0.116134	0.05364
0.103545	0.180786	0.159171	0.06675	0.17852	0.057144	0.039947	0.044385	0.116106	0.053647
0.103512	0.18075	0.159114	0.066776	0.178584	0.05715	0.039955	0.04439	0.116131	0.053636
0.103555	0.180719	0.159188	0.066766	0.178568	0.057139	0.039946	0.044385	0.116097	0.053636
0.103546	0.180729	0.159175	0.066774	0.178562	0.05713	0.039944	0.044385	0.116132	0.053624
0.103527	0.180793	0.159173	0.066763	0.178544	0.057129	0.039951	0.044389	0.116098	0.053632
0.103547	0.180739	0.15916	0.066763	0.178525	0.05715	0.039959	0.044395	0.116105	0.053655
0.103549	0.180708	0.159189	0.06678	0.178557	0.057135	0.039943	0.044385	0.11612	0.053634
0.103542	0.180767	0.159098	0.066767	0.178569	0.057146	0.039955	0.044396	0.116142	0.053618
0.103507	0.180771	0.159085	0.066779	0.178564	0.057141	0.039957	0.044398	0.116141	0.053657
0.103536	0.180773	0.159094	0.066769	0.178541	0.05714	0.039955	0.044401	0.116156	0.053636
0.103546	0.180765	0.159128	0.06678	0.178558	0.057134	0.039949	0.044395	0.116112	0.053632
0.103541	0.180784	0.15911	0.066761	0.17851	0.057131	0.039956	0.044403	0.116155	0.053649

0.103547	0.18074	0.159196	0.066767	0.17856	0.057125	0.039943	0.044384	0.116102	0.053635
0.103522	0.180737	0.159145	0.066783	0.17855	0.057152	0.039959	0.044392	0.116109	0.053651
0.103544	0.180678	0.159171	0.066786	0.178571	0.057135	0.039948	0.044397	0.116155	0.053614
0.103553	0.180759	0.15917	0.066773	0.178524	0.057143	0.03995	0.044397	0.116105	0.053625
0.103517	0.180712	0.159181	0.066789	0.17858	0.057133	0.039956	0.044392	0.116114	0.053627
0.103505	0.180713	0.159193	0.066769	0.178584	0.057144	0.039954	0.044388	0.116095	0.053654
0.103548	0.180721	0.159142	0.066773	0.178575	0.057134	0.039946	0.044388	0.11611	0.053662
0.103529	0.180756	0.159121	0.066787	0.178581	0.057134	0.039943	0.044387	0.116139	0.053623
0.103555	0.180703	0.159117	0.066779	0.178566	0.057145	0.039957	0.0444	0.116113	0.053666
0.103521	0.180741	0.159148	0.066778	0.178534	0.057144	0.039951	0.044398	0.116149	0.053636
0.103509	0.180698	0.159155	0.066781	0.17861	0.057154	0.039954	0.044399	0.116115	0.053623
0.103527	0.18073	0.159154	0.066775	0.17859	0.057146	0.039948	0.044389	0.116112	0.053628
0.103554	0.180711	0.159166	0.066774	0.178574	0.057134	0.039944	0.044391	0.116136	0.053615
0.103526	0.180751	0.159133	0.066764	0.178557	0.057135	0.03995	0.044395	0.116146	0.053642
0.103503	0.180787	0.1591	0.06678	0.178574	0.057152	0.03995	0.044396	0.116111	0.053647
0.103534	0.180706	0.159183	0.066765	0.178515	0.057136	0.039956	0.044402	0.116164	0.053638
0.10352	0.180709	0.159195	0.066761	0.178542	0.057131	0.03996	0.044396	0.116141	0.053644
0.103496	0.18073	0.159113	0.066781	0.178605	0.057154	0.039957	0.044402	0.116108	0.053654
0.103541	0.180747	0.159198	0.066761	0.178531	0.057136	0.039949	0.044398	0.116115	0.053624
0.103546	0.180734	0.159189	0.066766	0.178574	0.057135	0.039946	0.044395	0.116103	0.053613
0.103538	0.180731	0.159129	0.066781	0.178557	0.057137	0.039961	0.044396	0.116124	0.053647
0.103509	0.180734	0.159137	0.06676	0.17854	0.057143	0.039959	0.044403	0.116152	0.053663
0.103542	0.180766	0.159168	0.066772	0.178536	0.057135	0.03995	0.044386	0.116096	0.053648
0.103546	0.180753	0.159174	0.06676	0.178523	0.057129	0.039953	0.044399	0.116152	0.05361
0.103533	0.180718	0.159172	0.066774	0.17859	0.057143	0.039944	0.044384	0.116092	0.05365
0.103531	0.180774	0.159152	0.066754	0.178503	0.057142	0.039961	0.044401	0.116124	0.053659
0.103526	0.180777	0.159154	0.066776	0.178578	0.057133	0.039941	0.044391	0.116107	0.053617
0.103512	0.180711	0.159133	0.066785	0.178561	0.057142	0.039956	0.044398	0.116139	0.053663
0.103526	0.180742	0.159153	0.066781	0.178566	0.057134	0.039952	0.044393	0.116132	0.053621
0.103544	0.180799	0.15909	0.066779	0.17854	0.057141	0.039956	0.044395	0.116118	0.053639
0.103516	0.180746	0.15916	0.066774	0.178575	0.057126	0.039948	0.044392	0.116134	0.053629
0.103528	0.180749	0.159175	0.066772	0.178581	0.05714	0.039947	0.044391	0.116088	0.053628
0.103519	0.180777	0.159178	0.066779	0.178558	0.057126	0.039949	0.044391	0.116108	0.053616
0.103545	0.18073	0.159109	0.066786	0.178531	0.057152	0.039961	0.044397	0.116169	0.05362
0.103504	0.180765	0.15918	0.066778	0.178552	0.057131	0.039947	0.04439	0.11614	0.053612
0.10351	0.180744	0.159117	0.066778	0.178602	0.057139	0.039954	0.044397	0.116106	0.053653
0.103494	0.180745	0.159169	0.066768	0.178547	0.057139	0.039955	0.044395	0.116146	0.053641
0.103536	0.180768	0.15915	0.066761	0.178523	0.057142	0.039955	0.044391	0.116122	0.053654
0.103549	0.180749	0.159107	0.06677	0.178544	0.057152	0.039958	0.044402	0.11614	0.053631
0.103548	0.180731	0.159121	0.06678	0.178529	0.05715	0.039962	0.044404	0.116158	0.053618
0.103535	0.180798	0.159149	0.066762	0.178529	0.057142	0.039941	0.044389	0.116122	0.053632
0.103503	0.180746	0.159168	0.066786	0.178544	0.057141	0.039947	0.044391	0.116156	0.053617
0.103522	0.18076	0.159096	0.066781	0.178545	0.057152	0.039951	0.0444	0.116136	0.053658
0.103544	0.180768	0.159116	0.066778	0.178554	0.057142	0.039946	0.044392	0.116138	0.053623
0.103545	0.180777	0.159125	0.066779	0.178528	0.057146	0.039956	0.044394	0.116126	0.053623
0.10352	0.180742	0.159167	0.066762	0.178506	0.057144	0.039958	0.044402	0.11616	0.053637

0.103507	0.1807	0.159167	0.066785	0.178586	0.057144	0.03995	0.044397	0.116146	0.053618
0.103506	0.180787	0.159166	0.066775	0.178532	0.057152	0.039959	0.044394	0.116111	0.053617
0.103526	0.180781	0.159165	0.066754	0.178508	0.057145	0.039951	0.044397	0.116123	0.05365
0.103519	0.18072	0.159131	0.066779	0.178575	0.057135	0.039956	0.04439	0.116144	0.053651
0.103493	0.180764	0.159189	0.066759	0.178537	0.057128	0.039951	0.044396	0.116126	0.053656
0.1035	0.180778	0.159095	0.066783	0.178583	0.057145	0.039947	0.044396	0.11613	0.053643
0.103514	0.180735	0.159156	0.066783	0.178559	0.057143	0.039954	0.044393	0.116138	0.053624
0.103545	0.180773	0.159166	0.066777	0.178556	0.057131	0.039947	0.044387	0.116106	0.053612
0.103547	0.180753	0.159131	0.066762	0.178541	0.05714	0.039949	0.04439	0.116138	0.05365
0.103536	0.180711	0.159131	0.066783	0.178533	0.057153	0.039951	0.044394	0.116162	0.053647
0.103509	0.180716	0.159178	0.066772	0.178584	0.057136	0.03995	0.044396	0.116121	0.053637
0.103532	0.180698	0.159183	0.066774	0.178574	0.057145	0.039957	0.044394	0.116126	0.053618
0.103538	0.180755	0.159111	0.06678	0.178588	0.057137	0.039952	0.044394	0.116116	0.053629
0.103507	0.180791	0.159114	0.066771	0.178557	0.05714	0.03995	0.044398	0.116134	0.053638
0.103512	0.180776	0.159184	0.066762	0.178533	0.057141	0.039946	0.04439	0.11612	0.053636
0.103506	0.18079	0.159179	0.066771	0.178498	0.057131	0.039952	0.044389	0.116147	0.053638
0.10356	0.180692	0.159204	0.066759	0.17853	0.057142	0.039948	0.044391	0.116133	0.05364
0.10352	0.180727	0.159142	0.066792	0.178606	0.057141	0.039951	0.04439	0.116118	0.053613
0.10353	0.18079	0.159123	0.066772	0.178567	0.057144	0.039942	0.044386	0.116096	0.05365
0.103543	0.180714	0.159156	0.066775	0.178561	0.057152	0.039956	0.044394	0.116117	0.053631
0.103555	0.180723	0.159162	0.066763	0.178529	0.057141	0.039952	0.044392	0.116143	0.05364
0.10355	0.180776	0.159173	0.066773	0.178523	0.057137	0.039943	0.044386	0.116109	0.053629
0.103532	0.180786	0.159167	0.066769	0.178511	0.057138	0.039944	0.04439	0.116128	0.053635
0.103529	0.180757	0.159193	0.066756	0.178537	0.057147	0.039946	0.044396	0.116092	0.053646
0.103528	0.180746	0.159108	0.066767	0.178526	0.057153	0.039963	0.044403	0.116155	0.053651
0.103497	0.180816	0.159135	0.066771	0.178539	0.057147	0.039956	0.044399	0.116112	0.053629
0.103552	0.180777	0.159167	0.066771	0.178515	0.057134	0.039942	0.044392	0.116139	0.053611
0.10354	0.180777	0.159111	0.066781	0.17856	0.05713	0.039953	0.04439	0.116107	0.05365
0.103527	0.180774	0.15912	0.066787	0.178578	0.057128	0.039944	0.044387	0.11612	0.053635
0.103504	0.180778	0.159162	0.066772	0.178533	0.057143	0.039954	0.044388	0.116131	0.053633
0.103509	0.180808	0.15911	0.066771	0.178523	0.05715	0.039959	0.044402	0.116133	0.053636
0.103494	0.180813	0.15912	0.066777	0.178527	0.057143	0.039952	0.044398	0.116137	0.05364
0.103513	0.180784	0.159122	0.066774	0.178572	0.057134	0.039946	0.044395	0.116141	0.05362
0.103531	0.180729	0.159133	0.066783	0.17856	0.057153	0.03995	0.044392	0.116116	0.053654
0.103546	0.180715	0.15912	0.066784	0.178545	0.057136	0.039957	0.044402	0.116154	0.053642
0.103482	0.180779	0.159129	0.06679	0.17859	0.057135	0.039947	0.044392	0.116131	0.053626
0.103506	0.180717	0.159129	0.066786	0.178594	0.057133	0.039959	0.044393	0.116153	0.053631
0.103524	0.180694	0.159157	0.06677	0.178576	0.057146	0.039954	0.044399	0.116139	0.053641
0.103507	0.180778	0.159085	0.066786	0.178557	0.057142	0.039958	0.044394	0.116155	0.053638
0.103557	0.180766	0.159174	0.066776	0.178555	0.057127	0.039943	0.044387	0.116101	0.053615
0.103543	0.180723	0.159137	0.066784	0.178595	0.057143	0.039947	0.044388	0.116098	0.053642
0.103554	0.18076	0.159165	0.066769	0.17852	0.057134	0.039949	0.044397	0.116134	0.053617
0.103496	0.180792	0.159119	0.066795	0.178605	0.057128	0.039948	0.044388	0.116111	0.053619
0.103495	0.180762	0.159113	0.066771	0.17858	0.057153	0.039953	0.044398	0.116128	0.053646
0.103529	0.180751	0.159147	0.066786	0.178587	0.057133	0.039944	0.044395	0.116108	0.053619
0.10353	0.180756	0.159153	0.066765	0.178545	0.057141	0.039951	0.044397	0.116132	0.053631



0.103534	0.180709	0.159107	0.066776	0.178589	0.057153	0.039956	0.044401	0.116151	0.053624
0.103511	0.18073	0.159116	0.066794	0.178625	0.057151	0.039947	0.044396	0.116109	0.053621
0.103528	0.180739	0.159137	0.066774	0.178533	0.057135	0.039955	0.044401	0.116137	0.053661
0.103512	0.180731	0.159114	0.066794	0.17861	0.057145	0.039957	0.044394	0.116111	0.053632
0.103496	0.180815	0.159103	0.066768	0.178571	0.057142	0.039954	0.044401	0.116109	0.05364
0.103502	0.180781	0.15912	0.06677	0.178556	0.057151	0.039959	0.0444	0.11614	0.053623
0.10352	0.180776	0.15915	0.066774	0.178548	0.057146	0.039943	0.044396	0.116142	0.053605
0.103509	0.180733	0.159145	0.066788	0.178587	0.057134	0.039946	0.044397	0.116139	0.053621
0.103556	0.180713	0.15916	0.066769	0.178571	0.057153	0.039951	0.044396	0.116101	0.053628
0.103532	0.180765	0.159185	0.066773	0.178567	0.057123	0.03994	0.044387	0.116112	0.053616
0.103527	0.180795	0.159157	0.066764	0.178506	0.057132	0.039952	0.044395	0.116131	0.05364
0.103537	0.180727	0.15917	0.066773	0.178545	0.057146	0.039957	0.044395	0.11612	0.05363
0.103557	0.180718	0.159152	0.066761	0.178549	0.057144	0.039958	0.044396	0.116107	0.053658
0.103507	0.1808	0.159105	0.066767	0.178555	0.057139	0.039955	0.044391	0.116129	0.053651
0.10354	0.180785	0.159177	0.066757	0.178535	0.057125	0.039945	0.044389	0.116122	0.053625
0.103546	0.180699	0.15918	0.06678	0.178588	0.057131	0.03995	0.04439	0.116116	0.053621
0.103531	0.180781	0.159155	0.066772	0.178547	0.057134	0.039949	0.044394	0.116112	0.053625
0.103492	0.180746	0.159099	0.066795	0.178588	0.057155	0.039961	0.0444	0.116136	0.053628
0.103519	0.18072	0.159197	0.06677	0.178594	0.057145	0.039945	0.044387	0.116095	0.053629
0.103508	0.180702	0.159162	0.066787	0.178594	0.057141	0.039956	0.044389	0.11611	0.053652
0.103526	0.180707	0.159185	0.066781	0.178576	0.057129	0.039946	0.044391	0.116115	0.053644
0.103515	0.180784	0.159173	0.066775	0.178542	0.057134	0.039948	0.044391	0.116117	0.053621
0.103519	0.180702	0.159127	0.06677	0.178532	0.057156	0.039965	0.0444	0.116166	0.053665
0.103552	0.180772	0.159113	0.066762	0.178516	0.057153	0.039956	0.044402	0.116158	0.053617
0.103514	0.180701	0.159147	0.066781	0.178595	0.057142	0.039949	0.044397	0.116156	0.053618
0.10349	0.180743	0.159124	0.06678	0.178551	0.057148	0.039963	0.044397	0.116152	0.053651
0.103552	0.180717	0.159182	0.066771	0.178543	0.05714	0.039956	0.044396	0.11612	0.053624
0.103529	0.180796	0.159192	0.066765	0.178506	0.05714	0.039953	0.044391	0.116115	0.053614
0.103518	0.180754	0.159121	0.066773	0.17854	0.057159	0.039959	0.044395	0.116116	0.053666
0.103508	0.180728	0.159117	0.066788	0.178595	0.057129	0.039953	0.044396	0.116138	0.053648
0.10354	0.180767	0.159197	0.06676	0.178512	0.057131	0.039944	0.044392	0.116114	0.053642
0.10352	0.180731	0.159136	0.066793	0.178608	0.057141	0.039952	0.044387	0.116106	0.053625
0.103526	0.180716	0.159144	0.066762	0.178531	0.057137	0.039963	0.044402	0.11615	0.053668
0.103542	0.180731	0.159132	0.066782	0.178548	0.057144	0.039958	0.044394	0.116131	0.053638
0.1035	0.180726	0.159153	0.066786	0.178587	0.057153	0.039953	0.044398	0.116105	0.053638
0.103546	0.180799	0.159114	0.066765	0.178508	0.057129	0.039953	0.044402	0.116162	0.053623
0.103546	0.180769	0.159137	0.066767	0.178508	0.057129	0.039953	0.044397	0.116155	0.053639
0.10352	0.1807	0.159183	0.066786	0.17857	0.057131	0.039952	0.044396	0.116145	0.053618
0.103541	0.180814	0.15917	0.06676	0.178505	0.057138	0.039943	0.044386	0.116102	0.053641
0.103527	0.180765	0.159139	0.066785	0.178549	0.057139	0.039956	0.044394	0.116126	0.053621
0.103536	0.180781	0.159165	0.066769	0.178522	0.05714	0.03995	0.044388	0.116142	0.053608
0.103503	0.180761	0.159128	0.066787	0.17855	0.057137	0.039959	0.0444	0.116153	0.053622
0.10353	0.180703	0.159147	0.066784	0.178595	0.057152	0.039952	0.044392	0.11612	0.053625
0.103543	0.180701	0.159165	0.066771	0.178569	0.05714	0.03996	0.044399	0.116125	0.053627
0.103498	0.180792	0.159112	0.066789	0.178573	0.057145	0.039949	0.044395	0.116122	0.053624
0.103503	0.180763	0.159137	0.066782	0.178581	0.057135	0.03995	0.044393	0.116129	0.053626

0.103527	0.180752	0.159148	0.066776	0.178538	0.057157	0.039955	0.044403	0.11612	0.053623
0.103516	0.180789	0.159129	0.066777	0.178535	0.057136	0.039955	0.0444	0.116154	0.05361
0.103541	0.180771	0.159147	0.066765	0.178548	0.057135	0.039947	0.044394	0.116143	0.05361
0.103513	0.180735	0.159203	0.066766	0.178523	0.057132	0.039953	0.044391	0.116141	0.053644
0.103546	0.180752	0.159173	0.066773	0.17852	0.057133	0.03995	0.044388	0.116149	0.053614
0.103515	0.180744	0.159142	0.066771	0.17858	0.057145	0.039949	0.044397	0.116113	0.053643
0.103533	0.180732	0.159216	0.06676	0.178516	0.057131	0.039951	0.044397	0.116139	0.053625
0.103524	0.180738	0.159172	0.066759	0.178509	0.05715	0.039957	0.044402	0.116135	0.053654
0.103555	0.180753	0.159189	0.066765	0.178539	0.057147	0.039946	0.044396	0.116104	0.053607
0.1035	0.180799	0.159139	0.066774	0.178524	0.057144	0.039956	0.044395	0.116134	0.053634
0.103545	0.180787	0.159104	0.066762	0.178532	0.05714	0.039954	0.044392	0.116125	0.053659
0.103529	0.180698	0.159193	0.066765	0.178527	0.057147	0.03996	0.044394	0.116139	0.053647
0.103516	0.18069	0.159165	0.066778	0.178548	0.057152	0.039955	0.044401	0.116145	0.053651
0.103548	0.180712	0.159111	0.066789	0.178583	0.05715	0.039954	0.044397	0.116125	0.053632
0.103514	0.180776	0.159173	0.066764	0.17853	0.057122	0.039951	0.044392	0.116132	0.053646
0.103513	0.180765	0.159114	0.06679	0.178584	0.05713	0.039945	0.044397	0.11614	0.053621
0.103541	0.180685	0.159186	0.066778	0.178537	0.057134	0.039952	0.04439	0.116152	0.053645
0.103502	0.180797	0.159095	0.066779	0.178573	0.057145	0.039949	0.044392	0.116125	0.053642
0.103551	0.180707	0.159102	0.066792	0.178588	0.057147	0.039956	0.044393	0.116128	0.053634
0.10352	0.180737	0.159178	0.06678	0.17856	0.057138	0.039957	0.044397	0.116103	0.05363
0.103537	0.180718	0.159175	0.066773	0.17857	0.057125	0.039945	0.044394	0.116147	0.053618
0.103535	0.180751	0.159131	0.066789	0.178558	0.057132	0.039947	0.044399	0.116145	0.053613
0.103504	0.180699	0.159104	0.066792	0.178584	0.057156	0.03996	0.044395	0.11615	0.053655
0.103542	0.180726	0.159161	0.066773	0.178579	0.057143	0.039947	0.044394	0.116105	0.053631
0.103548	0.180726	0.159146	0.066785	0.178573	0.057143	0.039952	0.044392	0.116117	0.053618
0.103491	0.180705	0.15918	0.066778	0.178591	0.057133	0.039955	0.044394	0.116142	0.05363
0.103527	0.180792	0.159174	0.066749	0.178493	0.057144	0.039949	0.044391	0.116131	0.053649
0.103515	0.180696	0.159163	0.066782	0.178548	0.05714	0.039961	0.0444	0.116159	0.053635
0.103531	0.180786	0.159177	0.066766	0.178529	0.057133	0.039951	0.044389	0.116104	0.053634
0.103521	0.180731	0.159114	0.066779	0.178555	0.05715	0.039961	0.0444	0.116152	0.053635
0.103543	0.180772	0.159123	0.066765	0.178521	0.057147	0.039957	0.044402	0.116152	0.053618
0.103526	0.180816	0.159097	0.066769	0.178536	0.057137	0.039947	0.044391	0.116151	0.05363
0.103537	0.180726	0.159124	0.066787	0.178563	0.057151	0.039956	0.044403	0.11612	0.053635
0.103516	0.180791	0.15917	0.066774	0.178528	0.057151	0.039947	0.044391	0.116118	0.053614
0.103527	0.180757	0.15914	0.066769	0.17852	0.057147	0.039958	0.044396	0.11616	0.053627
0.103507	0.180689	0.159166	0.066773	0.178571	0.057135	0.039959	0.044397	0.11615	0.053652
0.103553	0.180761	0.159175	0.066757	0.178512	0.057145	0.039947	0.044391	0.116111	0.053649
0.103547	0.180743	0.159114	0.066783	0.178595	0.057144	0.039949	0.044398	0.116116	0.053612
0.103531	0.180805	0.159129	0.066772	0.178535	0.057152	0.039953	0.044397	0.116106	0.05362
0.10354	0.180765	0.159103	0.066761	0.178549	0.057136	0.039957	0.0444	0.11613	0.053658
0.103554	0.18072	0.159158	0.066763	0.178549	0.05714	0.039952	0.044389	0.116122	0.053654
0.103532	0.180781	0.159118	0.066781	0.178586	0.057136	0.039942	0.044387	0.116111	0.053627
0.103541	0.180765	0.159184	0.066767	0.178534	0.057127	0.039949	0.044395	0.116108	0.053628
0.103508	0.180803	0.159093	0.066778	0.178583	0.057133	0.039954	0.044397	0.116103	0.053648
0.103522	0.180798	0.159186	0.066761	0.178546	0.057127	0.039952	0.044386	0.116092	0.05363
0.103497	0.180739	0.159124	0.066776	0.178594	0.057158	0.03996	0.044393	0.116111	0.053646

0.103544	0.180736	0.15917	0.066765	0.178534	0.057138	0.039945	0.044387	0.116131	0.053652
0.103501	0.180778	0.159086	0.066787	0.178596	0.057148	0.039954	0.044393	0.116126	0.053633
0.103522	0.18076	0.159131	0.066774	0.17856	0.057141	0.03995	0.044395	0.116133	0.053633
0.103542	0.180781	0.1591	0.066773	0.178548	0.057145	0.039952	0.044389	0.116129	0.053641
0.103522	0.180742	0.159194	0.066774	0.178555	0.057147	0.039946	0.044392	0.116117	0.053612
0.103515	0.180767	0.159148	0.06678	0.178536	0.057129	0.039952	0.044399	0.116126	0.053649
0.103494	0.180811	0.159152	0.066779	0.178573	0.057132	0.039951	0.044398	0.116098	0.053611
0.103544	0.180705	0.159124	0.066772	0.178576	0.057151	0.039962	0.044401	0.116115	0.05365
0.103533	0.180729	0.159135	0.066773	0.178587	0.05715	0.03995	0.044388	0.11612	0.053635
0.103527	0.180733	0.159162	0.066772	0.178562	0.05714	0.039954	0.044394	0.116124	0.053633
0.103541	0.180777	0.15914	0.066769	0.178564	0.05713	0.039952	0.044389	0.116097	0.053641
0.103544	0.18071	0.15916	0.066773	0.178542	0.057147	0.03996	0.044396	0.116115	0.053652
0.10354	0.180745	0.159131	0.066783	0.178537	0.057136	0.039964	0.044403	0.116119	0.053642
0.103531	0.180772	0.159126	0.066766	0.178523	0.05713	0.03995	0.044394	0.116153	0.053656
0.103537	0.18075	0.15915	0.066767	0.178574	0.057147	0.039942	0.04439	0.116102	0.053642
0.103491	0.180732	0.159146	0.066782	0.178584	0.057138	0.039949	0.044397	0.116134	0.053647
0.103529	0.180737	0.159127	0.066768	0.178538	0.057153	0.039962	0.044402	0.116138	0.053646
0.103521	0.180751	0.159197	0.066763	0.178526	0.057136	0.039958	0.0444	0.116123	0.053623
0.103508	0.180744	0.159157	0.066768	0.178576	0.057146	0.039955	0.04439	0.116113	0.053645
0.103504	0.180699	0.159195	0.066772	0.178553	0.057151	0.039955	0.044398	0.116115	0.053656
0.10355	0.180712	0.159139	0.066773	0.178603	0.057148	0.039953	0.044388	0.116104	0.05363
0.103495	0.180755	0.159183	0.066774	0.178548	0.057146	0.039946	0.044395	0.116136	0.053622
0.103546	0.180758	0.159153	0.066769	0.178538	0.05715	0.039955	0.044396	0.116113	0.053622
0.103541	0.180802	0.159185	0.066753	0.178519	0.057128	0.039942	0.044386	0.116098	0.053645
0.103496	0.18077	0.15911	0.066776	0.178556	0.057136	0.039965	0.044404	0.116131	0.053657
0.103496	0.180728	0.159155	0.066786	0.178563	0.057151	0.039953	0.044392	0.11615	0.053625
0.103552	0.180715	0.159199	0.066766	0.178525	0.057132	0.039949	0.044396	0.116113	0.053652
0.103526	0.180704	0.159161	0.066787	0.178615	0.057134	0.039948	0.044389	0.116118	0.053617
0.103546	0.180715	0.159156	0.066776	0.178552	0.057147	0.039959	0.044398	0.116135	0.053615
0.1035	0.180722	0.159167	0.066773	0.178575	0.057132	0.039957	0.044395	0.116123	0.053656
0.103539	0.180748	0.159157	0.066765	0.178565	0.057128	0.039943	0.044386	0.116134	0.053635
0.103511	0.180773	0.15915	0.066778	0.178549	0.057141	0.039948	0.044391	0.116106	0.053651
0.103543	0.180761	0.159136	0.066778	0.178552	0.057145	0.039952	0.044389	0.116137	0.053607
0.103546	0.180745	0.159161	0.066767	0.178514	0.057142	0.039956	0.0444	0.11615	0.053619
0.103536	0.180712	0.159161	0.066778	0.178533	0.057148	0.039961	0.044399	0.116156	0.053616
0.103548	0.180779	0.159115	0.066775	0.178554	0.057132	0.039948	0.044398	0.116112	0.053639
0.103543	0.180722	0.159145	0.066775	0.17854	0.057141	0.039953	0.044393	0.116121	0.053665
0.103546	0.180733	0.159197	0.066758	0.178513	0.05715	0.039956	0.044396	0.116118	0.053633
0.103527	0.180724	0.159157	0.066783	0.178569	0.05715	0.039948	0.044396	0.116121	0.053625
0.103503	0.180779	0.159145	0.066775	0.178531	0.057148	0.039953	0.044395	0.116136	0.053635
0.103556	0.180693	0.159199	0.066773	0.178511	0.057141	0.039958	0.0444	0.116156	0.053613
0.103516	0.180775	0.159111	0.066772	0.178588	0.05713	0.039943	0.044388	0.116133	0.053644
0.103556	0.180709	0.159193	0.066763	0.17856	0.057129	0.039947	0.044387	0.116132	0.053624
0.10351	0.180708	0.159147	0.066791	0.178609	0.057148	0.039956	0.044392	0.116122	0.053615
0.103501	0.18068	0.159167	0.066792	0.17861	0.057154	0.039959	0.044392	0.116117	0.053628
0.103543	0.180707	0.159174	0.066778	0.17856	0.057144	0.039948	0.044391	0.116132	0.053623

0.10351	0.180718	0.159111	0.066778	0.178604	0.057148	0.03996	0.044403	0.116137	0.053632
0.103503	0.180718	0.159202	0.066779	0.178598	0.057145	0.039952	0.044393	0.116099	0.053612
0.103543	0.180793	0.15913	0.066779	0.178529	0.057128	0.039944	0.044393	0.116149	0.053613
0.103526	0.180715	0.159096	0.066793	0.178608	0.057152	0.039956	0.044396	0.116127	0.053632
0.103562	0.180726	0.159132	0.066781	0.178549	0.057153	0.039953	0.044396	0.116121	0.053627
0.103522	0.180786	0.159198	0.066756	0.178509	0.057139	0.039952	0.044394	0.116116	0.053628
0.103546	0.180775	0.159157	0.066768	0.178507	0.057136	0.039949	0.044397	0.116134	0.05363
0.103544	0.180766	0.159148	0.066759	0.178526	0.05714	0.039952	0.044394	0.116134	0.053637
0.103518	0.180731	0.159163	0.066775	0.178545	0.057137	0.039957	0.044391	0.116145	0.053638
0.103548	0.180774	0.159116	0.066766	0.178515	0.057152	0.039956	0.044402	0.116143	0.053628
0.103513	0.180719	0.15917	0.066786	0.178585	0.057137	0.039947	0.044387	0.116135	0.053619
0.103499	0.180726	0.159117	0.066787	0.178608	0.057156	0.039957	0.044398	0.116132	0.053621
0.10353	0.180748	0.159175	0.066762	0.178541	0.057131	0.039952	0.044397	0.116121	0.053644
0.103509	0.180707	0.15919	0.066779	0.178582	0.057145	0.039946	0.044387	0.116135	0.053622
0.103486	0.180764	0.159158	0.066774	0.178566	0.057138	0.039955	0.044397	0.116122	0.05364
0.10353	0.18077	0.159189	0.066747	0.178495	0.05714	0.039959	0.0444	0.116122	0.053648
0.103532	0.180685	0.159177	0.066779	0.178582	0.057139	0.039958	0.044394	0.116106	0.05365
0.103527	0.180718	0.159138	0.066773	0.17858	0.057149	0.039947	0.044392	0.116138	0.053639
0.103544	0.180736	0.15916	0.066779	0.17853	0.057138	0.039959	0.0444	0.116124	0.05363
0.10354	0.180792	0.159152	0.066772	0.178507	0.057131	0.03995	0.04439	0.116139	0.053628
0.103497	0.1808	0.159133	0.066769	0.178553	0.057139	0.039955	0.044402	0.116107	0.053645
0.103529	0.180727	0.159135	0.066776	0.178583	0.057129	0.039951	0.044399	0.11614	0.053631
0.103522	0.180765	0.159158	0.06677	0.17859	0.05714	0.039945	0.044391	0.116107	0.053612
0.103532	0.180764	0.159173	0.066769	0.178517	0.057145	0.039957	0.044399	0.116124	0.053622
0.103549	0.18077	0.159135	0.066772	0.178534	0.057142	0.039948	0.04439	0.116106	0.053654
0.103513	0.180817	0.159166	0.06677	0.178523	0.057134	0.039947	0.044393	0.116116	0.053621
0.103493	0.180787	0.15914	0.066776	0.178562	0.057131	0.039953	0.0444	0.11614	0.053619
0.103511	0.18076	0.15911	0.06678	0.178551	0.057133	0.039957	0.0444	0.116159	0.053639
0.103547	0.180706	0.159136	0.066775	0.178542	0.057155	0.039956	0.044397	0.116152	0.053634
0.103518	0.180803	0.159103	0.066771	0.178532	0.057143	0.039959	0.044401	0.116113	0.053656
0.103523	0.180721	0.15919	0.066777	0.178534	0.057131	0.03996	0.044394	0.116124	0.053645
0.103496	0.180732	0.159152	0.066775	0.178579	0.057133	0.039957	0.044394	0.116142	0.053641
0.103511	0.180733	0.159186	0.06678	0.178577	0.057135	0.039954	0.044392	0.116106	0.053626
0.103536	0.180774	0.159189	0.066761	0.178544	0.057129	0.03994	0.044388	0.116136	0.053603
0.103537	0.180777	0.159151	0.066764	0.178553	0.057146	0.039943	0.044395	0.116116	0.053619
0.103528	0.180772	0.159132	0.06677	0.17851	0.057137	0.039958	0.0444	0.116151	0.053642
0.103526	0.180795	0.15915	0.066769	0.178557	0.057128	0.039945	0.044389	0.116123	0.053617
0.103548	0.180678	0.159189	0.066761	0.178566	0.05713	0.039958	0.044397	0.116121	0.053652
0.103526	0.180775	0.159164	0.066776	0.178526	0.057127	0.039952	0.044393	0.116151	0.053609
0.103515	0.180741	0.159172	0.066774	0.178567	0.057146	0.039945	0.044395	0.1161	0.053643
0.103508	0.180731	0.159146	0.066789	0.178607	0.057153	0.039947	0.044389	0.116111	0.053619
0.103534	0.180776	0.159105	0.066784	0.178553	0.057154	0.03995	0.044401	0.116118	0.053626
0.103519	0.180738	0.159122	0.066772	0.178563	0.057141	0.039955	0.044401	0.116149	0.053637
0.10351	0.18071	0.159149	0.06678	0.178561	0.057153	0.039962	0.044397	0.116137	0.053641
0.10353	0.180727	0.15911	0.066782	0.178596	0.057143	0.039947	0.044389	0.116136	0.053642
0.103544	0.1807	0.159147	0.066771	0.178515	0.057142	0.039965	0.044402	0.116152	0.053662

0.103553	0.180715	0.159127	0.066777	0.178586	0.057138	0.039958	0.044394	0.116112	0.05364
0.103538	0.180724	0.159125	0.066779	0.178557	0.05713	0.039951	0.044398	0.116158	0.053638
0.10394	0.171433	0.153469	0.066945	0.174353	0.060254	0.043491	0.046822	0.118874	0.060419
0.103515	0.180699	0.159132	0.066791	0.178587	0.057137	0.039954	0.044396	0.116151	0.053638
0.103513	0.180713	0.159187	0.066776	0.178566	0.057145	0.039957	0.044394	0.116112	0.053637
0.103509	0.180689	0.159176	0.066779	0.178548	0.057136	0.039961	0.0444	0.116156	0.053646
0.10353	0.18077	0.159181	0.066777	0.178558	0.057121	0.039942	0.044386	0.116122	0.053613
0.103549	0.18076	0.159165	0.066759	0.178522	0.057142	0.039944	0.044397	0.116141	0.053621
0.103535	0.180707	0.159134	0.066776	0.178533	0.057141	0.039965	0.044403	0.116153	0.053653
0.103545	0.180763	0.159177	0.066767	0.178495	0.057122	0.039955	0.044397	0.116153	0.053627
0.103514	0.180724	0.159162	0.066781	0.178556	0.05715	0.039955	0.044394	0.116119	0.053647
0.103535	0.180711	0.159133	0.066777	0.178601	0.05714	0.039958	0.044399	0.116108	0.053636
0.103509	0.18078	0.159115	0.066777	0.178607	0.057148	0.039949	0.044392	0.1161	0.053624
0.103497	0.180718	0.159103	0.066792	0.178575	0.057141	0.03996	0.044403	0.116167	0.053643
0.103548	0.180702	0.15912	0.066786	0.178536	0.057138	0.03996	0.044402	0.116171	0.053637
0.103523	0.180701	0.15919	0.066783	0.178557	0.05713	0.039951	0.044399	0.116154	0.053612
0.103498	0.180698	0.159111	0.066803	0.178628	0.057143	0.03995	0.04439	0.116141	0.053638
0.103547	0.180701	0.159182	0.066778	0.17858	0.057145	0.039951	0.044387	0.116101	0.053629
0.103516	0.180701	0.159114	0.06679	0.178613	0.057155	0.039957	0.044396	0.11614	0.053617
0.103532	0.180691	0.159188	0.066772	0.178593	0.057147	0.039949	0.044396	0.116118	0.053614
0.103514	0.180734	0.159164	0.066777	0.17854	0.057136	0.03996	0.044396	0.116147	0.05363
0.103537	0.180767	0.159125	0.066776	0.178534	0.057141	0.039948	0.04439	0.116119	0.053663
0.103508	0.180717	0.15916	0.066777	0.178538	0.057148	0.039961	0.044401	0.116153	0.053636
0.103523	0.180814	0.159177	0.066755	0.178512	0.057139	0.039947	0.044388	0.116099	0.053646
0.103515	0.180746	0.159103	0.06679	0.178589	0.057137	0.03995	0.044396	0.116149	0.053624
0.103516	0.180716	0.159118	0.066783	0.178557	0.057149	0.039963	0.044403	0.116151	0.053644
0.103508	0.180786	0.159155	0.066787	0.178562	0.057142	0.039945	0.044389	0.116118	0.053607
0.103536	0.180775	0.15912	0.066763	0.178512	0.057136	0.039955	0.044402	0.116152	0.053649
0.103517	0.180721	0.159142	0.066777	0.178595	0.05714	0.039952	0.044395	0.116129	0.053632
0.103558	0.18075	0.159185	0.066761	0.178521	0.057132	0.039944	0.044388	0.116124	0.05364
0.103543	0.180706	0.15915	0.06677	0.178564	0.057143	0.039955	0.04439	0.116142	0.053636
0.103516	0.180744	0.159169	0.066774	0.178535	0.057143	0.03995	0.044398	0.116154	0.053619
0.103507	0.180746	0.15917	0.066764	0.178563	0.057136	0.039955	0.044398	0.11611	0.053651
0.103509	0.180792	0.159186	0.066758	0.178521	0.057124	0.039952	0.044396	0.116139	0.053623
0.103509	0.180785	0.159109	0.066777	0.17858	0.057142	0.039944	0.044392	0.116137	0.053625
0.103517	0.180704	0.159169	0.06678	0.178538	0.057136	0.039955	0.044402	0.116148	0.053651
0.103532	0.180712	0.159166	0.066787	0.178555	0.057144	0.039949	0.04439	0.116134	0.053632
0.103548	0.180724	0.159161	0.066773	0.178538	0.057152	0.039958	0.044394	0.116114	0.053639
0.103532	0.180774	0.159128	0.06677	0.17855	0.057146	0.039956	0.044398	0.116108	0.053638
0.103504	0.180806	0.15917	0.066763	0.178541	0.057131	0.039946	0.044386	0.116105	0.053648
0.103551	0.180746	0.15914	0.066762	0.178537	0.057153	0.039956	0.044392	0.116117	0.053646
0.103547	0.180742	0.159115	0.066784	0.178577	0.057132	0.039945	0.044392	0.116113	0.053652
0.103501	0.180691	0.159181	0.066779	0.178592	0.057135	0.039958	0.044397	0.11615	0.053616
0.103536	0.180771	0.159089	0.066783	0.178552	0.057143	0.03995	0.044391	0.116133	0.053651
0.103507	0.180789	0.159101	0.066776	0.178587	0.057136	0.039946	0.044396	0.116134	0.053628
0.103507	0.180777	0.159125	0.066775	0.17858	0.057146	0.039944	0.044391	0.116102	0.053652

0.103505	0.180804	0.159093	0.066783	0.178598	0.057135	0.039942	0.044393	0.116137	0.05361
0.103527	0.180701	0.159208	0.066777	0.178545	0.057142	0.039957	0.044396	0.116106	0.05364
0.103514	0.180794	0.159163	0.066783	0.178554	0.057145	0.039945	0.04439	0.116104	0.053608
0.103498	0.180744	0.159158	0.066778	0.178581	0.057146	0.039951	0.044395	0.116132	0.053616
0.103524	0.180706	0.159115	0.066787	0.178578	0.057144	0.039958	0.044393	0.116148	0.053648
0.1035	0.180705	0.159154	0.066779	0.178611	0.05714	0.039952	0.04439	0.116121	0.053648
0.103501	0.18079	0.15909	0.066766	0.178556	0.057148	0.039952	0.044399	0.116143	0.053656
0.103512	0.180787	0.159099	0.066784	0.17856	0.057133	0.039953	0.044389	0.116144	0.053639
0.103511	0.180789	0.159187	0.066782	0.178554	0.057132	0.039943	0.044389	0.1161	0.053612
0.103518	0.180804	0.159106	0.066776	0.17855	0.057133	0.039953	0.044391	0.116123	0.053647
0.103533	0.180736	0.159132	0.066769	0.178558	0.05713	0.039954	0.044394	0.116158	0.053637
0.103493	0.180704	0.159172	0.066784	0.178567	0.057151	0.039956	0.044391	0.116128	0.053654
0.103539	0.180716	0.159143	0.066777	0.178544	0.057147	0.039951	0.044396	0.116142	0.053646
0.103542	0.180703	0.15918	0.066773	0.178555	0.057133	0.039946	0.044393	0.11614	0.053636
0.10351	0.180702	0.159196	0.06677	0.178524	0.057147	0.039955	0.044399	0.116149	0.053647
0.103513	0.18074	0.159132	0.066768	0.178533	0.057149	0.039964	0.0444	0.116166	0.053635
0.10349	0.180708	0.159186	0.066778	0.17859	0.057131	0.039952	0.044393	0.11613	0.053641
0.103531	0.180723	0.159152	0.066784	0.178581	0.057136	0.039949	0.044391	0.116106	0.053648
0.103538	0.180728	0.159188	0.066762	0.178507	0.057149	0.03996	0.0444	0.116119	0.053648
0.10354	0.180758	0.159148	0.06677	0.17854	0.05715	0.039955	0.044394	0.116113	0.053631
0.103523	0.180733	0.159183	0.066786	0.178548	0.057142	0.03995	0.044391	0.116123	0.053622
0.103553	0.180724	0.159107	0.06677	0.178586	0.05714	0.03995	0.044398	0.116122	0.053651
0.103522	0.180746	0.159172	0.066771	0.178573	0.057142	0.039951	0.044387	0.116107	0.053629
0.103499	0.180749	0.159144	0.066769	0.178568	0.057148	0.039957	0.044393	0.116113	0.053659
0.103508	0.180796	0.159117	0.066771	0.178568	0.057132	0.039953	0.044393	0.116133	0.05363
0.10352	0.180736	0.159165	0.066765	0.178536	0.05715	0.039952	0.044393	0.116121	0.053663
0.103537	0.180783	0.15909	0.06678	0.17855	0.057141	0.039955	0.044392	0.116117	0.053654
0.103493	0.180798	0.159186	0.066763	0.17855	0.057148	0.039951	0.044395	0.116094	0.053624
0.103499	0.180757	0.159139	0.066785	0.178573	0.057126	0.039955	0.044394	0.116137	0.053636
0.103529	0.180731	0.159124	0.066768	0.178571	0.057156	0.039958	0.044401	0.116109	0.053653
0.103538	0.180762	0.159161	0.066766	0.178537	0.057144	0.039945	0.044389	0.116126	0.053631
0.103505	0.180713	0.159182	0.066786	0.178614	0.057136	0.039947	0.044391	0.116103	0.053623
0.103542	0.180766	0.159125	0.066781	0.178554	0.057136	0.039944	0.044393	0.116151	0.053609
0.103499	0.180709	0.159153	0.066784	0.178552	0.057141	0.039963	0.044403	0.116138	0.053658
0.103512	0.180701	0.159103	0.066781	0.178587	0.057154	0.039955	0.044399	0.116159	0.053647
0.103513	0.180703	0.159176	0.066783	0.178616	0.057155	0.039948	0.044391	0.116098	0.053617
0.103559	0.180693	0.159202	0.066762	0.178538	0.057144	0.039947	0.044392	0.11614	0.053622
0.103523	0.180795	0.159129	0.066755	0.178508	0.057141	0.039957	0.044401	0.11614	0.05365
0.103525	0.180757	0.159136	0.066781	0.17854	0.057145	0.039959	0.044398	0.116144	0.053616
0.103537	0.180775	0.159184	0.066769	0.178503	0.057129	0.039946	0.044389	0.116126	0.053642
0.103487	0.180753	0.159082	0.066787	0.178605	0.05715	0.039958	0.044397	0.116126	0.053656
0.103538	0.180762	0.159179	0.066771	0.178564	0.057126	0.039943	0.044393	0.116109	0.053616
0.103521	0.180718	0.159158	0.066777	0.17856	0.057146	0.039952	0.044396	0.116126	0.053646
0.103496	0.180801	0.159182	0.066759	0.17854	0.057128	0.039947	0.044387	0.116108	0.053651
0.103502	0.180748	0.159182	0.066787	0.178584	0.05715	0.039944	0.044389	0.116101	0.053614
0.103503	0.1807	0.159099	0.066792	0.178612	0.057147	0.039951	0.044399	0.11615	0.053646

0.10349	0.180785	0.15916	0.066767	0.178571	0.057148	0.039949	0.044389	0.116098	0.053642
0.103536	0.180775	0.159155	0.066764	0.178514	0.057131	0.03995	0.044392	0.116125	0.053659
0.103498	0.180745	0.159154	0.06678	0.178567	0.057155	0.039953	0.044393	0.116122	0.053634
0.103515	0.180768	0.159116	0.066779	0.178566	0.057132	0.039951	0.044388	0.116143	0.053642
0.103526	0.18075	0.159119	0.066791	0.178557	0.057136	0.039956	0.044394	0.116155	0.053617
0.103513	0.18071	0.159142	0.066793	0.178621	0.057145	0.039956	0.044394	0.116105	0.053621
0.103521	0.180749	0.159152	0.066775	0.178561	0.057144	0.039949	0.044394	0.116125	0.05363
0.103502	0.180714	0.15914	0.066794	0.178606	0.05715	0.039956	0.044393	0.116117	0.053626
0.103555	0.180748	0.159173	0.066762	0.178548	0.057139	0.039952	0.044389	0.116102	0.053632
0.103491	0.180759	0.159166	0.066772	0.178538	0.057138	0.039956	0.044398	0.116123	0.053658
0.103523	0.180727	0.159112	0.066773	0.178592	0.057151	0.039958	0.044391	0.116121	0.05365
0.103526	0.180719	0.15916	0.066776	0.178523	0.057137	0.039964	0.044396	0.116164	0.053635
0.103511	0.180805	0.159166	0.066772	0.17852	0.057146	0.039955	0.044398	0.116109	0.053618
0.103492	0.180701	0.159121	0.066776	0.178598	0.057149	0.039956	0.0444	0.116154	0.053653
0.103526	0.180709	0.159168	0.066772	0.178564	0.057149	0.039954	0.044392	0.116118	0.053647
0.103535	0.180698	0.159175	0.06677	0.178538	0.057135	0.039962	0.044399	0.116155	0.053632
0.10353	0.180796	0.159122	0.066782	0.178582	0.057132	0.039949	0.044395	0.116105	0.053608
0.103536	0.180728	0.159151	0.06678	0.178585	0.057136	0.039955	0.044387	0.116106	0.053635
0.103496	0.180788	0.159158	0.066763	0.178564	0.05714	0.039947	0.044391	0.116131	0.053621
0.103503	0.18076	0.159118	0.066792	0.178583	0.057138	0.039949	0.044393	0.116143	0.053621
0.103508	0.180759	0.15909	0.066793	0.178581	0.057144	0.039955	0.044392	0.116144	0.053634
0.103545	0.180721	0.159172	0.066762	0.178521	0.057141	0.039964	0.0444	0.116133	0.053642
0.103499	0.180714	0.159147	0.066774	0.178593	0.057144	0.039951	0.044398	0.116137	0.053642
0.103516	0.180752	0.159118	0.066793	0.178583	0.05714	0.039952	0.044397	0.116126	0.053624
0.103502	0.180719	0.159193	0.066772	0.178536	0.057143	0.039951	0.044391	0.116156	0.053638
0.103486	0.180788	0.159173	0.066783	0.178587	0.057122	0.039941	0.044386	0.116112	0.053623
0.10354	0.180729	0.159152	0.066779	0.178527	0.057149	0.039955	0.0444	0.116133	0.053636
0.103541	0.180807	0.159167	0.066769	0.17851	0.057132	0.039946	0.044393	0.116102	0.053633
0.103543	0.180777	0.159138	0.066775	0.178509	0.05714	0.039956	0.044392	0.116147	0.053623
0.103546	0.180727	0.159123	0.066768	0.178552	0.057151	0.039952	0.04439	0.116135	0.053656
0.103529	0.180697	0.159102	0.066792	0.17861	0.057147	0.039955	0.044393	0.116126	0.053648
0.103502	0.180737	0.159126	0.06679	0.178564	0.057148	0.039957	0.044401	0.116147	0.053628
0.103493	0.180733	0.159156	0.066784	0.178572	0.05714	0.039958	0.044394	0.116113	0.053657
0.103541	0.180707	0.159121	0.066791	0.178587	0.057155	0.03996	0.044402	0.116118	0.053616
0.103546	0.180827	0.159132	0.066757	0.178516	0.057143	0.039944	0.044389	0.11612	0.053626
0.103532	0.180709	0.15919	0.06678	0.178556	0.05714	0.039953	0.044386	0.116104	0.053649
0.103537	0.1807	0.159154	0.066774	0.178536	0.057137	0.03996	0.044398	0.116159	0.053647
0.10351	0.180756	0.159164	0.066775	0.178537	0.057143	0.03995	0.044392	0.116147	0.053626
0.103544	0.180764	0.15911	0.066775	0.178529	0.057133	0.039952	0.044399	0.116137	0.053657
0.103561	0.180711	0.159136	0.066771	0.178531	0.057134	0.039957	0.044399	0.116137	0.053664
0.103518	0.180726	0.159169	0.066777	0.178536	0.057147	0.039952	0.044393	0.116137	0.053644
0.103515	0.180775	0.159172	0.066764	0.178541	0.057145	0.039952	0.044392	0.116107	0.053638
0.103509	0.180808	0.159092	0.066784	0.1786	0.057143	0.039946	0.044392	0.116092	0.053634
0.103536	0.180747	0.159167	0.066768	0.17853	0.057138	0.039951	0.044396	0.116113	0.053653
0.103538	0.180768	0.159141	0.066768	0.178547	0.057138	0.039945	0.044394	0.116108	0.053653
0.103561	0.18069	0.159203	0.066761	0.178512	0.05713	0.039951	0.044392	0.11616	0.053638

0.103499	0.180721	0.159104	0.066802	0.178627	0.057138	0.039953	0.044394	0.116118	0.053645
0.103517	0.180775	0.159146	0.06678	0.178584	0.05714	0.039943	0.044393	0.116084	0.05364
0.10351	0.180724	0.159157	0.06678	0.178553	0.057139	0.039954	0.044401	0.116121	0.053661
0.103502	0.180697	0.159171	0.066775	0.178597	0.057146	0.039955	0.044397	0.11612	0.05364
0.103508	0.180779	0.159113	0.066774	0.178523	0.057132	0.039962	0.044398	0.116162	0.053648
0.103523	0.180729	0.159177	0.066776	0.178581	0.057139	0.039952	0.044386	0.116096	0.053641
0.103529	0.180738	0.15912	0.066779	0.178609	0.05714	0.039947	0.044389	0.116112	0.053636
0.10352	0.180804	0.159163	0.066768	0.178544	0.057141	0.039944	0.044389	0.116104	0.053624
0.10354	0.180765	0.159143	0.066777	0.178526	0.057136	0.039954	0.044391	0.116154	0.053613
0.103526	0.18073	0.159146	0.066775	0.178519	0.057142	0.039959	0.044396	0.116161	0.053646
0.103529	0.180722	0.159162	0.066768	0.178566	0.057131	0.039955	0.044396	0.116147	0.053624
0.103522	0.180713	0.159125	0.066779	0.178571	0.057134	0.03996	0.044393	0.116158	0.053644
0.103516	0.180734	0.159131	0.066795	0.178607	0.057134	0.039949	0.044398	0.11612	0.053614
0.103509	0.180799	0.159173	0.066764	0.178538	0.057148	0.03995	0.044393	0.116108	0.053616
0.103546	0.180785	0.159181	0.066758	0.178504	0.057136	0.039944	0.044389	0.116109	0.053647
0.103516	0.180801	0.159118	0.066758	0.178508	0.057142	0.039954	0.044394	0.116156	0.053654
0.103547	0.180722	0.159141	0.066772	0.178519	0.057135	0.039952	0.044392	0.116161	0.053658
0.103524	0.180771	0.15911	0.066783	0.178552	0.05713	0.03995	0.04439	0.116141	0.053648
0.103519	0.180718	0.159199	0.066777	0.17855	0.057149	0.039949	0.04439	0.116115	0.053635
0.103536	0.18071	0.159188	0.06677	0.178563	0.057144	0.039947	0.044394	0.116105	0.053643
0.103495	0.180783	0.159173	0.066773	0.178551	0.057129	0.039951	0.044398	0.116111	0.053636
0.103487	0.180784	0.159158	0.066772	0.178581	0.057145	0.039943	0.044385	0.116122	0.053622
0.103556	0.180789	0.159164	0.066762	0.178515	0.057124	0.039943	0.044387	0.116139	0.053621
0.103532	0.180768	0.159111	0.066777	0.178567	0.05714	0.03995	0.044393	0.116118	0.053644
0.103544	0.180717	0.159112	0.066772	0.178528	0.05715	0.039961	0.0444	0.116157	0.053659
0.103542	0.180718	0.159179	0.066775	0.178572	0.057137	0.03995	0.044387	0.116115	0.053624
0.10353	0.180729	0.159182	0.066783	0.178562	0.057133	0.03995	0.044395	0.116113	0.053623
0.103531	0.180786	0.159158	0.066772	0.178537	0.057136	0.039944	0.044389	0.116121	0.053626
0.103538	0.180706	0.159138	0.066776	0.17855	0.057141	0.039956	0.044397	0.116144	0.053653
0.103511	0.180771	0.159159	0.066786	0.178568	0.057144	0.039949	0.044391	0.116105	0.053616
0.103523	0.180773	0.159171	0.066773	0.178552	0.057133	0.039952	0.044388	0.116101	0.053634
0.103545	0.180734	0.159136	0.06676	0.178536	0.057152	0.039963	0.044403	0.116112	0.053658
0.103491	0.180727	0.159115	0.066789	0.178622	0.057142	0.039954	0.0444	0.116107	0.053653
0.103523	0.180743	0.159128	0.066786	0.178584	0.057134	0.039953	0.044399	0.116106	0.053644
0.103518	0.180729	0.159125	0.066773	0.178554	0.05715	0.039954	0.044393	0.116154	0.053649
0.10351	0.180742	0.159134	0.066774	0.178559	0.057157	0.039957	0.044398	0.11612	0.053649
0.103521	0.180809	0.159119	0.066771	0.178524	0.05715	0.039952	0.044399	0.11613	0.053624
0.103535	0.180722	0.159139	0.066772	0.178571	0.057127	0.039954	0.044387	0.116144	0.05365
0.103525	0.180771	0.159096	0.066779	0.178547	0.057147	0.03996	0.044399	0.116133	0.053643
0.103542	0.180725	0.15915	0.066782	0.178567	0.057134	0.039946	0.04439	0.116116	0.053647
0.10355	0.180735	0.159163	0.066757	0.178496	0.057144	0.039955	0.044395	0.116156	0.053648
0.103506	0.180673	0.159171	0.066791	0.178588	0.057144	0.039957	0.04439	0.116147	0.053633
0.103541	0.180748	0.159159	0.066766	0.178529	0.057145	0.039954	0.044391	0.116138	0.053629
0.103543	0.180721	0.159147	0.066772	0.178594	0.057148	0.039945	0.044392	0.116098	0.05364
0.103527	0.180783	0.15919	0.066754	0.178509	0.057128	0.039955	0.044393	0.116114	0.053647
0.103527	0.180795	0.159138	0.066775	0.178576	0.057144	0.039943	0.04439	0.1161	0.053613



0.103526	0.180728	0.159125	0.066785	0.178567	0.05715	0.039954	0.044394	0.116127	0.053644
0.103517	0.180755	0.159105	0.066786	0.178573	0.057142	0.039957	0.044396	0.116156	0.053613
0.103507	0.180785	0.159163	0.066765	0.178536	0.057139	0.039949	0.044399	0.116132	0.053623
0.103516	0.180791	0.159113	0.066769	0.178529	0.057139	0.039952	0.044397	0.116137	0.053657
0.103521	0.18077	0.159122	0.06677	0.178541	0.057153	0.039949	0.044399	0.116138	0.053636
0.103493	0.180693	0.159197	0.066796	0.178614	0.057144	0.039956	0.04439	0.116107	0.053608
0.103535	0.180719	0.159184	0.066776	0.178575	0.057146	0.039941	0.044386	0.116125	0.053611
0.10351	0.180708	0.159214	0.066779	0.178558	0.057132	0.039953	0.04439	0.116123	0.053634
0.103515	0.180742	0.1591	0.066789	0.178589	0.057136	0.039949	0.044396	0.116138	0.053647
0.10352	0.180773	0.159112	0.066772	0.178563	0.057142	0.039953	0.044396	0.116119	0.05365
0.103539	0.180778	0.159154	0.066762	0.178517	0.057146	0.039955	0.044401	0.116118	0.053629
0.103514	0.180809	0.159147	0.06678	0.178551	0.057135	0.039954	0.044398	0.116103	0.053609
0.103504	0.180754	0.159146	0.066758	0.178511	0.057147	0.039961	0.044403	0.11615	0.053666
0.103505	0.180777	0.159148	0.066766	0.178564	0.057133	0.039945	0.044393	0.116136	0.053632
0.103489	0.180752	0.159137	0.06678	0.1786	0.057151	0.039958	0.0444	0.116114	0.053619
0.103537	0.180687	0.159182	0.066787	0.178585	0.057143	0.039954	0.044392	0.116106	0.053626
0.103512	0.180751	0.159168	0.066778	0.178587	0.057145	0.03995	0.044391	0.116097	0.053622
0.103531	0.18073	0.15915	0.06677	0.178553	0.057133	0.039956	0.044392	0.116148	0.053637
0.103531	0.180739	0.159129	0.066776	0.178555	0.057137	0.039954	0.0444	0.116127	0.053651
0.103515	0.180713	0.159159	0.066787	0.178582	0.057131	0.039958	0.044396	0.116145	0.053615
0.103513	0.180735	0.159188	0.06678	0.178575	0.057147	0.039949	0.044386	0.116119	0.053607
0.103492	0.180786	0.159177	0.066776	0.17854	0.057139	0.039944	0.044392	0.116132	0.053623
0.103522	0.180734	0.15918	0.066765	0.178549	0.05715	0.039955	0.044401	0.116121	0.053623
0.103524	0.180743	0.159127	0.066767	0.178535	0.057144	0.039956	0.044398	0.11614	0.053666
0.103522	0.180725	0.15918	0.066778	0.178554	0.057128	0.039952	0.044394	0.116143	0.053625
0.103544	0.180757	0.159115	0.066771	0.178527	0.057134	0.039962	0.044401	0.116154	0.053635
0.103531	0.180776	0.159163	0.06677	0.17856	0.057128	0.039943	0.044385	0.116136	0.053608
0.103548	0.18073	0.159111	0.06677	0.178578	0.057133	0.039946	0.04439	0.116135	0.053659
0.10352	0.180678	0.159154	0.066772	0.178567	0.057151	0.039961	0.044401	0.116144	0.053654
0.103545	0.180729	0.159105	0.066782	0.178578	0.057134	0.039951	0.044399	0.11616	0.053616
0.103517	0.18071	0.15918	0.066778	0.178562	0.057141	0.039955	0.044398	0.116137	0.053621
0.103502	0.180794	0.159109	0.066775	0.178595	0.057143	0.039949	0.044391	0.116096	0.053647
0.103535	0.180721	0.159119	0.066791	0.17858	0.05714	0.039961	0.044402	0.116125	0.053626
0.10352	0.180781	0.159115	0.06678	0.178538	0.057145	0.039956	0.0444	0.116142	0.053624
0.103511	0.180777	0.159147	0.066786	0.178595	0.057139	0.039945	0.044392	0.116091	0.053617
0.103523	0.180769	0.159123	0.066775	0.178527	0.057133	0.039955	0.044398	0.116166	0.053632
0.103525	0.180689	0.159199	0.066763	0.178524	0.057139	0.039959	0.044396	0.116147	0.053657
0.103505	0.180764	0.159101	0.066784	0.178538	0.057148	0.039959	0.044406	0.11617	0.053625
0.103505	0.180775	0.159142	0.06678	0.178585	0.057135	0.039952	0.044394	0.116113	0.053618
0.103494	0.180775	0.159156	0.066769	0.178516	0.057142	0.039957	0.044391	0.116141	0.053659
0.103541	0.180784	0.159123	0.066773	0.178541	0.057145	0.039943	0.044389	0.116137	0.053624
0.103528	0.180782	0.159102	0.066767	0.178563	0.057143	0.03995	0.044391	0.116122	0.053651
0.103542	0.180794	0.159153	0.066772	0.178533	0.05714	0.039947	0.044394	0.116119	0.053606
0.103526	0.180704	0.159131	0.066782	0.178592	0.057157	0.039951	0.044391	0.116138	0.053628
0.103505	0.180769	0.159139	0.066768	0.178567	0.057146	0.039953	0.044392	0.116128	0.053632
0.103528	0.180694	0.15914	0.066782	0.178599	0.057147	0.03995	0.044396	0.116136	0.053628

0.103517	0.180731	0.15916	0.066768	0.178582	0.057149	0.03995	0.044391	0.116101	0.05365
0.103518	0.180753	0.159174	0.066769	0.178572	0.057126	0.039943	0.044385	0.116129	0.05363
0.103537	0.180786	0.159183	0.066756	0.178498	0.057136	0.039952	0.04439	0.116144	0.053616
0.103513	0.180742	0.159184	0.066777	0.178536	0.057146	0.039955	0.044393	0.116123	0.053631
0.103535	0.180757	0.159135	0.066775	0.178584	0.057146	0.039945	0.04439	0.11612	0.053613
0.103527	0.180794	0.159156	0.06676	0.178537	0.057136	0.03995	0.044397	0.116101	0.053643
0.103516	0.180786	0.159111	0.066778	0.178566	0.057133	0.039948	0.044396	0.116113	0.053653
0.103512	0.180789	0.159133	0.066759	0.178531	0.05714	0.039953	0.044392	0.116135	0.053655
0.103503	0.180749	0.159139	0.066793	0.17861	0.057135	0.039955	0.044396	0.116102	0.053618
0.103505	0.18075	0.159146	0.066771	0.178583	0.057142	0.039957	0.044395	0.116113	0.053639
0.103499	0.18078	0.1591	0.066772	0.178578	0.057143	0.039951	0.044396	0.116136	0.053645
0.103543	0.180779	0.159123	0.066771	0.178553	0.057131	0.039951	0.044393	0.116135	0.053621
0.103505	0.180784	0.159162	0.066767	0.178504	0.057144	0.039959	0.044397	0.116137	0.053641
0.103497	0.180683	0.159181	0.066787	0.178587	0.057131	0.039957	0.0444	0.116154	0.053623
0.103523	0.180691	0.159171	0.066776	0.178536	0.057149	0.039963	0.044399	0.116149	0.053644
0.103494	0.180756	0.159091	0.066781	0.178593	0.057153	0.039956	0.044402	0.116143	0.05363
0.103499	0.180768	0.159125	0.066785	0.178575	0.057128	0.039953	0.04439	0.116131	0.053645
0.103505	0.180735	0.159167	0.066777	0.178575	0.057147	0.039954	0.044395	0.116118	0.053628
0.103531	0.180781	0.159113	0.06677	0.178548	0.057151	0.039947	0.044396	0.116119	0.053643
0.103514	0.180776	0.15914	0.066774	0.178589	0.057131	0.039947	0.044398	0.116113	0.053619
0.103525	0.180775	0.159177	0.066778	0.178542	0.057128	0.03995	0.044391	0.116108	0.053626
0.103534	0.180809	0.159132	0.066762	0.178528	0.057133	0.039949	0.044392	0.116117	0.053644
0.103539	0.180792	0.159153	0.066757	0.178505	0.057141	0.039954	0.044398	0.116143	0.053618
0.103544	0.18072	0.159186	0.066765	0.178524	0.057145	0.039952	0.044397	0.116129	0.053637
0.103512	0.180694	0.159145	0.066795	0.178583	0.05715	0.039962	0.044396	0.116138	0.053626
0.1035	0.18071	0.159186	0.066777	0.178601	0.057143	0.039955	0.04439	0.116106	0.053632
0.103523	0.18076	0.159151	0.066768	0.178562	0.05714	0.039951	0.044391	0.116122	0.053633
0.10351	0.180714	0.159108	0.066784	0.178587	0.057134	0.039955	0.044392	0.11615	0.053666
0.103554	0.180718	0.15921	0.066776	0.178554	0.057132	0.039951	0.04439	0.116104	0.05361
0.103504	0.18073	0.159139	0.06678	0.178589	0.057145	0.039951	0.044396	0.116147	0.053619
0.10353	0.18074	0.159113	0.066785	0.178581	0.057137	0.039958	0.044396	0.116136	0.053624
0.103524	0.180719	0.159119	0.066774	0.178556	0.057152	0.039954	0.044402	0.116169	0.053631
0.103515	0.180756	0.159101	0.066769	0.178559	0.057151	0.039955	0.044396	0.116151	0.053648
0.103541	0.180729	0.159125	0.066767	0.17855	0.05714	0.039962	0.044402	0.116121	0.053662
0.10355	0.180712	0.159137	0.066773	0.178538	0.057147	0.039963	0.044403	0.116136	0.053641
0.103501	0.180773	0.159143	0.066788	0.178583	0.057145	0.039951	0.044395	0.116112	0.053609
0.103556	0.180732	0.159194	0.066772	0.178542	0.05714	0.039951	0.044388	0.116109	0.053616
0.103536	0.180719	0.159155	0.066772	0.178541	0.057133	0.039956	0.044397	0.11615	0.053641
0.103487	0.180786	0.159147	0.066782	0.178584	0.057148	0.039944	0.04439	0.116109	0.053623
0.103538	0.180805	0.159108	0.066764	0.178532	0.057148	0.039946	0.044393	0.116117	0.053649
0.103527	0.180797	0.159106	0.066762	0.178529	0.057137	0.039951	0.044394	0.116145	0.053653
0.10353	0.180762	0.159162	0.066766	0.178512	0.057144	0.039951	0.0444	0.116125	0.053647
0.103516	0.180725	0.159136	0.066789	0.178595	0.057151	0.039953	0.044391	0.116129	0.053615
0.103509	0.180716	0.159141	0.066783	0.178566	0.057134	0.039959	0.044397	0.116151	0.053645
0.103506	0.180794	0.15912	0.06677	0.17853	0.057135	0.039958	0.044399	0.116151	0.053637
0.103525	0.180767	0.159145	0.066764	0.178529	0.057142	0.039947	0.044391	0.116138	0.053652

0.103545	0.18072	0.159211	0.066761	0.17853	0.057127	0.039948	0.044393	0.116146	0.053619
0.103531	0.180814	0.159138	0.06676	0.178501	0.057126	0.039949	0.044393	0.116148	0.053642
0.103526	0.180757	0.159121	0.066776	0.178548	0.057138	0.039963	0.044403	0.116136	0.05363
0.103557	0.180722	0.159143	0.066773	0.178535	0.057152	0.039957	0.044391	0.116111	0.053658
0.103526	0.180743	0.159163	0.066775	0.178519	0.057138	0.039953	0.044399	0.116163	0.053623
0.103554	0.180704	0.159182	0.066784	0.178579	0.057135	0.039948	0.044392	0.116106	0.053616
0.103489	0.180782	0.159119	0.066793	0.178591	0.057135	0.039946	0.044389	0.116143	0.053614
0.103514	0.180778	0.159134	0.066781	0.17854	0.057129	0.03995	0.044398	0.116152	0.053625
0.103532	0.180749	0.15915	0.066754	0.17851	0.057145	0.03996	0.044401	0.116147	0.053653
0.103542	0.180699	0.15918	0.066772	0.178536	0.057137	0.039957	0.044398	0.116144	0.053636
0.103526	0.180712	0.159169	0.066767	0.178569	0.057137	0.039952	0.044399	0.11613	0.053639
0.10353	0.180792	0.159112	0.06678	0.178537	0.057147	0.039955	0.044399	0.116132	0.053617
0.103537	0.180723	0.159185	0.066767	0.178553	0.057141	0.039954	0.044398	0.116114	0.053628
0.103542	0.180799	0.159137	0.06676	0.178528	0.057146	0.039945	0.044395	0.116103	0.053645
0.103512	0.180706	0.159152	0.066777	0.178601	0.05714	0.039951	0.044388	0.116114	0.053661
0.103525	0.18076	0.15919	0.066761	0.178538	0.057127	0.039953	0.044387	0.116137	0.053622
0.103543	0.180702	0.159197	0.06677	0.178583	0.057143	0.039956	0.044395	0.116098	0.053613
0.103523	0.180728	0.159175	0.066789	0.178607	0.057138	0.039943	0.044386	0.116096	0.053615
0.103516	0.180724	0.159132	0.066786	0.178603	0.057139	0.039948	0.044388	0.116109	0.053656
0.103534	0.180776	0.159159	0.066768	0.178528	0.057127	0.03995	0.044386	0.116132	0.053639
0.103534	0.180792	0.159139	0.066758	0.178511	0.057149	0.03995	0.044391	0.116129	0.053647
0.103507	0.180785	0.159146	0.066761	0.178521	0.057138	0.039961	0.044397	0.116127	0.053659
0.103518	0.180781	0.159154	0.066753	0.178517	0.057137	0.039951	0.044397	0.116136	0.053655
0.103495	0.180723	0.159119	0.066775	0.178567	0.057142	0.03996	0.044402	0.116156	0.053662
0.103516	0.180697	0.159112	0.06679	0.178606	0.057141	0.039955	0.044401	0.116136	0.053645
0.103535	0.180758	0.159106	0.066779	0.178584	0.057127	0.039947	0.044393	0.116123	0.053648
0.103488	0.18075	0.159112	0.066783	0.178589	0.057146	0.039953	0.044394	0.116135	0.05365
0.103553	0.180763	0.159109	0.066763	0.178528	0.057153	0.039958	0.044398	0.116127	0.053648
0.103504	0.180718	0.159147	0.066772	0.178543	0.05714	0.039961	0.044401	0.116157	0.053656
0.103507	0.18078	0.15918	0.06677	0.178581	0.057145	0.039944	0.044394	0.11609	0.05361
0.103498	0.180775	0.15916	0.06678	0.178553	0.057145	0.039948	0.044388	0.116133	0.053618
0.103506	0.180713	0.159135	0.066791	0.178585	0.057144	0.039956	0.044394	0.11613	0.053645
0.103525	0.180759	0.159178	0.066782	0.178553	0.057133	0.039944	0.044389	0.116108	0.053629
0.103505	0.18081	0.159094	0.066778	0.178568	0.057134	0.039957	0.044395	0.116132	0.053627
0.103499	0.180744	0.159169	0.066774	0.178528	0.057135	0.039958	0.0444	0.116139	0.053654
0.103514	0.180784	0.159117	0.066769	0.17858	0.057147	0.039949	0.044395	0.116124	0.053622
0.103497	0.180743	0.159114	0.066789	0.178579	0.057141	0.039959	0.04439	0.116138	0.053649
0.103509	0.180734	0.15917	0.066784	0.178592	0.057148	0.039953	0.044392	0.116101	0.053616
0.103532	0.180698	0.159143	0.066772	0.178558	0.057135	0.039957	0.044397	0.116151	0.053658
0.103518	0.180742	0.159108	0.06679	0.178601	0.057143	0.039948	0.044392	0.116138	0.053621
0.103509	0.180781	0.159136	0.066777	0.178572	0.057138	0.039948	0.044397	0.116138	0.053604
0.103516	0.180811	0.159117	0.066779	0.178528	0.057134	0.039949	0.044401	0.116137	0.053629
0.103515	0.180731	0.159116	0.066783	0.178603	0.057133	0.039954	0.044396	0.116136	0.053633
0.103508	0.180708	0.159139	0.066782	0.178585	0.057141	0.039963	0.044397	0.116119	0.053658
0.103514	0.180713	0.159114	0.066775	0.178562	0.057156	0.039957	0.044397	0.116142	0.05367
0.103497	0.180721	0.15913	0.066776	0.178583	0.057152	0.03996	0.044401	0.116154	0.053625

0.103488	0.180761	0.159094	0.066781	0.178611	0.057159	0.039959	0.044394	0.116106	0.053647
0.103533	0.180794	0.159101	0.066775	0.17857	0.05713	0.039955	0.044396	0.116119	0.053628
0.103519	0.180776	0.159115	0.066781	0.178573	0.057149	0.039954	0.044396	0.116101	0.053636
0.103538	0.180807	0.159117	0.066755	0.178507	0.057128	0.039953	0.044396	0.116149	0.05365
0.103521	0.180751	0.15913	0.066778	0.178579	0.057139	0.039952	0.044394	0.116125	0.053631
0.103512	0.180717	0.159123	0.066783	0.178595	0.057152	0.039953	0.044398	0.116149	0.053619
0.103488	0.180789	0.159127	0.066783	0.178587	0.057144	0.039942	0.044392	0.116105	0.053644
0.103494	0.180727	0.159143	0.06678	0.178574	0.057143	0.039952	0.044398	0.116144	0.053645
0.10352	0.180768	0.159131	0.066772	0.178537	0.057136	0.039956	0.044402	0.116145	0.053635
0.10353	0.180757	0.159182	0.066763	0.178549	0.05714	0.039944	0.044393	0.116136	0.053607
0.103551	0.180797	0.159111	0.066763	0.178522	0.057131	0.039956	0.044397	0.11614	0.053632
0.103531	0.18073	0.159187	0.066775	0.178565	0.057133	0.039945	0.044392	0.116135	0.053606
0.1035	0.180759	0.159185	0.066785	0.178558	0.05713	0.039949	0.044393	0.116103	0.053638
0.103529	0.180705	0.159147	0.066776	0.178555	0.057139	0.039956	0.044401	0.116152	0.053638
0.103515	0.180769	0.159114	0.066779	0.178594	0.057136	0.039955	0.044396	0.116118	0.053624
0.103518	0.180739	0.159116	0.06679	0.178589	0.057152	0.039957	0.044397	0.116114	0.053629
0.103528	0.18071	0.159211	0.066772	0.178554	0.057134	0.039954	0.04439	0.116111	0.053637
0.103495	0.18076	0.159156	0.066775	0.178526	0.057148	0.03996	0.044399	0.116129	0.053651
0.103521	0.180815	0.159125	0.066762	0.178512	0.05713	0.039953	0.044393	0.116135	0.053653
0.103543	0.180741	0.159165	0.066773	0.178519	0.057131	0.039952	0.044389	0.116142	0.053645
0.103545	0.180706	0.159108	0.066771	0.178586	0.057132	0.039957	0.044394	0.116145	0.053655
0.103539	0.18073	0.159162	0.066771	0.17857	0.057148	0.039951	0.044391	0.116114	0.053624
0.103553	0.180684	0.159175	0.066783	0.178566	0.057142	0.039945	0.044387	0.116147	0.053619
0.103508	0.18071	0.159149	0.066777	0.178533	0.057157	0.039968	0.044398	0.116132	0.053669
0.103539	0.180709	0.15912	0.066789	0.17856	0.057159	0.039963	0.044405	0.116128	0.053627
0.103523	0.180769	0.159166	0.066773	0.178529	0.057149	0.039955	0.044397	0.116119	0.053619
0.103528	0.18076	0.159162	0.066766	0.178527	0.057152	0.039951	0.044393	0.116106	0.053655
0.103515	0.180748	0.159123	0.066785	0.178545	0.057153	0.039959	0.044397	0.116148	0.053626
0.103511	0.180769	0.159171	0.066771	0.178511	0.057132	0.039959	0.0444	0.116134	0.053641
0.103514	0.180779	0.159148	0.066777	0.178526	0.05713	0.039959	0.044398	0.116121	0.053648
0.10351	0.180804	0.159116	0.066781	0.178537	0.057145	0.039957	0.044399	0.116135	0.053616
0.10352	0.180766	0.159136	0.066774	0.17853	0.057141	0.03995	0.044392	0.116127	0.053664
0.103497	0.180747	0.159158	0.066778	0.178576	0.057138	0.039956	0.044394	0.116136	0.053619
0.103516	0.180778	0.159137	0.066768	0.178584	0.057148	0.039948	0.044395	0.116107	0.053619
0.10355	0.180771	0.159154	0.066764	0.178529	0.057129	0.039947	0.044389	0.11613	0.053636
0.103516	0.180797	0.159135	0.066766	0.178566	0.057139	0.039945	0.044396	0.116111	0.053628
0.103517	0.180797	0.159144	0.066765	0.178536	0.057129	0.039953	0.044397	0.116119	0.053642
0.103508	0.180737	0.159112	0.06679	0.178555	0.057136	0.039963	0.044396	0.116153	0.05365
0.103534	0.180777	0.159163	0.066764	0.178533	0.057144	0.039945	0.044387	0.116105	0.053648
0.103531	0.180751	0.1592	0.066779	0.17854	0.057148	0.039946	0.044386	0.116107	0.053612
0.10351	0.180763	0.159144	0.066773	0.178593	0.057139	0.039956	0.044393	0.116102	0.053627
0.103549	0.180723	0.159141	0.066769	0.17856	0.057138	0.03995	0.044398	0.116111	0.053661
0.103501	0.180747	0.159155	0.066769	0.178564	0.057146	0.039957	0.044391	0.116123	0.053647
0.103533	0.180714	0.15913	0.066771	0.178545	0.057152	0.039958	0.044399	0.116147	0.053653
0.103511	0.180727	0.159109	0.066785	0.17855	0.057155	0.039964	0.044397	0.116158	0.053644
0.103526	0.180784	0.159122	0.066765	0.178569	0.057147	0.039945	0.044392	0.116107	0.053643

0.103499	0.18077	0.159125	0.06678	0.178553	0.057149	0.039955	0.044395	0.116126	0.053646
0.10352	0.180745	0.159165	0.066776	0.178596	0.05715	0.039942	0.044392	0.116103	0.053611
0.103539	0.180712	0.159185	0.066765	0.178532	0.057139	0.03995	0.044391	0.116141	0.053646
0.103533	0.180685	0.15913	0.066782	0.178583	0.057143	0.039958	0.044398	0.116144	0.053642
0.103549	0.180692	0.159119	0.066787	0.178561	0.057151	0.039956	0.044396	0.11614	0.053649
0.103492	0.180809	0.159103	0.066789	0.178558	0.057142	0.039951	0.044392	0.116155	0.053609
0.103549	0.180791	0.159139	0.066774	0.178544	0.057143	0.039951	0.044391	0.116099	0.053617
0.103533	0.180745	0.159145	0.066777	0.178529	0.057142	0.039962	0.044401	0.116133	0.053632
0.103485	0.180791	0.159172	0.066782	0.178575	0.057134	0.039941	0.044393	0.116111	0.053618
0.103503	0.180777	0.159178	0.066773	0.178522	0.05714	0.039945	0.044386	0.116131	0.053646
0.10351	0.180748	0.15912	0.066773	0.17858	0.05713	0.039949	0.044399	0.116136	0.053656
0.103517	0.180689	0.159174	0.066774	0.17854	0.057149	0.039962	0.044402	0.116156	0.053637
0.103543	0.18072	0.159161	0.066766	0.178551	0.057148	0.03995	0.044395	0.116117	0.053649
0.103539	0.180775	0.159137	0.066765	0.178539	0.057138	0.039949	0.044391	0.11612	0.053647
0.103532	0.180726	0.159186	0.066779	0.178558	0.057146	0.039954	0.044392	0.116102	0.053626
0.103554	0.180779	0.159182	0.066767	0.178505	0.057131	0.039955	0.044392	0.116116	0.053617
0.103542	0.18071	0.159159	0.066772	0.17857	0.057135	0.039953	0.04439	0.116131	0.053638
0.10352	0.180784	0.159091	0.066776	0.178539	0.057146	0.039953	0.044401	0.116132	0.053658
0.103545	0.180696	0.15914	0.06679	0.178582	0.057154	0.039955	0.044395	0.116122	0.053621
0.103534	0.180768	0.15913	0.066773	0.17854	0.057146	0.039953	0.044397	0.116104	0.053655
0.103501	0.180706	0.159163	0.066791	0.178579	0.057141	0.039962	0.044399	0.116125	0.053633
0.103533	0.180807	0.159102	0.066769	0.178565	0.057131	0.039941	0.044392	0.11614	0.053619
0.103519	0.180743	0.159137	0.066779	0.178553	0.057144	0.039959	0.044396	0.11613	0.05364
0.10352	0.18073	0.159145	0.066782	0.178555	0.05715	0.039961	0.044395	0.116121	0.053642
0.103539	0.180742	0.1591	0.066783	0.178561	0.057152	0.03996	0.044399	0.116133	0.053631
0.10348	0.180789	0.159085	0.066781	0.178585	0.05715	0.039955	0.044401	0.116147	0.053626
0.103494	0.180749	0.159129	0.066782	0.178591	0.057137	0.039957	0.044401	0.116139	0.053622
0.10355	0.180696	0.159148	0.066769	0.178591	0.057149	0.039948	0.044397	0.116099	0.053654
0.103513	0.180769	0.159126	0.066784	0.178603	0.057142	0.039942	0.044387	0.116123	0.053611
0.103522	0.180733	0.159178	0.066767	0.178562	0.057128	0.039956	0.044398	0.116131	0.053625
0.103562	0.180723	0.159182	0.066766	0.178518	0.057136	0.03996	0.044397	0.116135	0.053623
0.103505	0.180784	0.159109	0.066778	0.178603	0.057136	0.039942	0.044386	0.116104	0.053653
0.103534	0.180761	0.159116	0.06679	0.178566	0.057137	0.039954	0.044392	0.116138	0.053613
0.103545	0.180701	0.159184	0.06677	0.178555	0.057138	0.03995	0.044391	0.116144	0.053622
0.103513	0.180817	0.159173	0.066772	0.178529	0.057128	0.039945	0.044388	0.116106	0.053628
0.103514	0.180781	0.159115	0.06677	0.178567	0.057141	0.039955	0.044396	0.116113	0.053649
0.103524	0.180708	0.15911	0.066778	0.178589	0.057152	0.039957	0.044402	0.116137	0.053643
0.10353	0.180767	0.159138	0.066764	0.178545	0.05713	0.039954	0.0444	0.116149	0.053621
0.103517	0.18079	0.15913	0.066783	0.178574	0.057132	0.039941	0.044392	0.116124	0.053617
0.103517	0.180717	0.159138	0.066769	0.178563	0.057153	0.039959	0.044399	0.116131	0.053654
0.103507	0.180765	0.159179	0.066782	0.178573	0.057148	0.039955	0.044388	0.116096	0.053607
0.103555	0.180747	0.159209	0.066767	0.178513	0.057125	0.039948	0.044392	0.116129	0.053615
0.103551	0.180748	0.159142	0.066765	0.178546	0.05715	0.039952	0.044389	0.116107	0.05365
0.103545	0.1807	0.159125	0.066788	0.178564	0.057139	0.039961	0.044402	0.116152	0.053624
0.10354	0.180766	0.159176	0.066776	0.17855	0.057128	0.039939	0.044385	0.116124	0.053617
0.103521	0.180802	0.159162	0.066771	0.178541	0.057129	0.039954	0.044396	0.116103	0.053621

0.103495	0.180736	0.159178	0.066779	0.178557	0.05713	0.03995	0.044394	0.116133	0.053647
0.103524	0.180741	0.159147	0.066772	0.178554	0.057144	0.039953	0.044391	0.116129	0.053645
0.103498	0.180811	0.159155	0.066775	0.17855	0.057127	0.039947	0.044387	0.116093	0.053655
0.103542	0.180729	0.159131	0.066768	0.178571	0.057137	0.039953	0.044393	0.116148	0.053627
0.103548	0.180717	0.159101	0.066787	0.178572	0.057146	0.039957	0.044396	0.116137	0.053637
0.103494	0.180796	0.15915	0.066767	0.178578	0.057132	0.039945	0.044391	0.1161	0.053646
0.103513	0.180775	0.15917	0.066762	0.178531	0.057143	0.039952	0.044394	0.116129	0.053631
0.103533	0.180692	0.15915	0.066781	0.178582	0.057141	0.039948	0.044394	0.116131	0.053648
0.103534	0.180719	0.159129	0.066774	0.178555	0.057149	0.039964	0.044395	0.116133	0.053648
0.103536	0.180736	0.159135	0.066785	0.178548	0.05714	0.039958	0.044397	0.116143	0.053623
0.103504	0.180723	0.159182	0.066784	0.178534	0.05714	0.039961	0.044395	0.116154	0.053622
0.103526	0.180794	0.15914	0.066759	0.178506	0.057143	0.039958	0.044396	0.116151	0.053628
0.103522	0.180774	0.159133	0.066786	0.178586	0.057128	0.039951	0.044391	0.116118	0.05361
0.103532	0.180699	0.159123	0.066785	0.178606	0.057146	0.039952	0.044388	0.116118	0.053651
0.103501	0.180754	0.159119	0.066775	0.178538	0.057135	0.039964	0.044402	0.116149	0.053663
0.103531	0.180744	0.159174	0.066784	0.178565	0.05713	0.039943	0.044391	0.11614	0.053597
0.103513	0.180739	0.159143	0.066766	0.178515	0.057156	0.039967	0.044406	0.116165	0.05363
0.103532	0.180779	0.159123	0.066767	0.178528	0.057153	0.039962	0.044399	0.116132	0.053625
0.103553	0.180716	0.159159	0.066773	0.178528	0.057131	0.039961	0.044398	0.116141	0.05364
0.103547	0.180706	0.159094	0.06679	0.1786	0.057148	0.039947	0.044395	0.116145	0.053629
0.103557	0.180713	0.159159	0.066774	0.178555	0.05713	0.039952	0.044393	0.116154	0.053613
0.103511	0.180776	0.159131	0.066778	0.178514	0.057138	0.039953	0.044395	0.116157	0.053648
0.103536	0.18071	0.159169	0.066765	0.178578	0.057148	0.039945	0.044393	0.116113	0.053643
0.103508	0.180737	0.159126	0.066787	0.178617	0.057136	0.039958	0.044391	0.116116	0.053626
0.10354	0.180741	0.159139	0.066774	0.178553	0.057149	0.039956	0.044399	0.11611	0.053639
0.103539	0.180727	0.159169	0.066762	0.178554	0.05715	0.039949	0.044394	0.116101	0.053655
0.103501	0.18074	0.159106	0.066773	0.178568	0.057137	0.03996	0.044395	0.116161	0.053659
0.103529	0.180765	0.159142	0.066763	0.178519	0.057148	0.039952	0.044401	0.116153	0.053628
0.103535	0.180746	0.159149	0.066775	0.178549	0.057138	0.039954	0.044391	0.116128	0.053636
0.103533	0.180736	0.159096	0.066794	0.178602	0.057149	0.039946	0.044398	0.11614	0.053606
0.103544	0.180767	0.159173	0.066755	0.178512	0.057144	0.039954	0.044401	0.116133	0.053616
0.103534	0.180716	0.159176	0.066766	0.178553	0.057137	0.039951	0.04439	0.116133	0.053646
0.103508	0.180731	0.159151	0.066782	0.178585	0.057152	0.039953	0.044394	0.116103	0.05364
0.103497	0.180725	0.159105	0.066798	0.178605	0.057139	0.039961	0.044392	0.116113	0.053664
0.103511	0.180785	0.159121	0.066794	0.178603	0.057125	0.039941	0.044386	0.116124	0.05361
0.103503	0.180726	0.159198	0.066774	0.178553	0.057137	0.039954	0.044391	0.116112	0.053652
0.103501	0.180815	0.159114	0.066787	0.178555	0.057143	0.039959	0.0444	0.116107	0.053618
0.103523	0.180703	0.15918	0.066772	0.178551	0.057134	0.039957	0.044393	0.116145	0.053641
0.103544	0.180784	0.159149	0.066766	0.178526	0.057142	0.039946	0.044395	0.116131	0.053618
0.103555	0.180723	0.159128	0.066777	0.178542	0.057145	0.039952	0.044395	0.116161	0.053622
0.103505	0.180749	0.159148	0.066782	0.17859	0.057151	0.039957	0.044397	0.1161	0.053622
0.103529	0.180767	0.159146	0.066768	0.178545	0.057152	0.039953	0.044401	0.116112	0.053628
0.103543	0.18067	0.159178	0.066783	0.178566	0.057135	0.039955	0.044392	0.116148	0.05363
0.103498	0.180737	0.159124	0.066788	0.178575	0.057139	0.039957	0.044391	0.116148	0.053644
0.103537	0.180719	0.15911	0.066785	0.1786	0.057142	0.039948	0.044388	0.116113	0.053657
0.103491	0.180801	0.159111	0.06678	0.17856	0.057136	0.039957	0.044394	0.116127	0.053643

0.103549	0.180787	0.159122	0.066766	0.178549	0.05714	0.039945	0.044391	0.116106	0.053645
0.103525	0.180693	0.159177	0.066766	0.178557	0.057153	0.039961	0.044401	0.116134	0.053632
0.103553	0.180728	0.159163	0.066766	0.178553	0.057138	0.039949	0.044393	0.116132	0.053625
0.103536	0.180716	0.159159	0.066777	0.178555	0.057139	0.039956	0.044395	0.116137	0.053629
0.103536	0.180718	0.159161	0.066771	0.178566	0.057126	0.039948	0.044387	0.116141	0.053647
0.103494	0.180761	0.159151	0.066779	0.178549	0.057133	0.039959	0.044394	0.116146	0.053632
0.103501	0.180792	0.159121	0.066774	0.178532	0.057152	0.039961	0.044401	0.116107	0.053659
0.103511	0.180766	0.159115	0.066783	0.178567	0.057143	0.03995	0.044396	0.116112	0.053657
0.103485	0.180768	0.159159	0.066779	0.178573	0.057127	0.039953	0.044396	0.116118	0.053642
0.103534	0.18074	0.159128	0.066768	0.178587	0.057138	0.039946	0.044392	0.116113	0.053653
0.103546	0.180786	0.159165	0.066763	0.178535	0.05713	0.039947	0.044391	0.116112	0.053626
0.103528	0.180759	0.159168	0.066773	0.178531	0.05714	0.039957	0.044403	0.116118	0.053624
0.103502	0.180813	0.159164	0.066776	0.178522	0.057142	0.039952	0.044395	0.116111	0.053623
0.103521	0.180762	0.159103	0.06678	0.178574	0.05715	0.039955	0.0444	0.116147	0.053609
0.10354	0.180687	0.159126	0.066772	0.178595	0.057156	0.039959	0.044399	0.116119	0.053648
0.103521	0.180761	0.15915	0.066777	0.178566	0.057125	0.039952	0.044386	0.116115	0.053647
0.103485	0.180775	0.159169	0.06678	0.178587	0.057144	0.039945	0.044386	0.116098	0.05363
0.10352	0.180743	0.159133	0.06678	0.178566	0.057135	0.039952	0.044393	0.116143	0.053635
0.103539	0.180693	0.15919	0.066764	0.178555	0.057154	0.03996	0.044395	0.116126	0.053625
0.103515	0.180774	0.159168	0.066782	0.178556	0.057127	0.03994	0.044389	0.116136	0.053612
0.103548	0.180687	0.15918	0.066771	0.178588	0.057134	0.039951	0.044394	0.116107	0.05364
0.103497	0.180735	0.159151	0.066787	0.178589	0.057148	0.039948	0.044395	0.116125	0.053625
0.103541	0.180798	0.159116	0.06676	0.1785	0.057146	0.039959	0.044398	0.116132	0.053651
0.103517	0.180752	0.159195	0.066762	0.178558	0.05715	0.039952	0.044392	0.116095	0.053627
0.103507	0.180699	0.159188	0.066775	0.178582	0.057147	0.039954	0.044393	0.116137	0.053618
0.1035	0.180744	0.159182	0.066764	0.178525	0.057151	0.039962	0.044399	0.116118	0.053656
0.10354	0.180774	0.159179	0.066763	0.178511	0.057147	0.039955	0.044395	0.116106	0.05363
0.10352	0.180729	0.159152	0.066777	0.178566	0.057141	0.039957	0.044399	0.116132	0.053628
0.103522	0.180804	0.159184	0.06675	0.178495	0.057127	0.039946	0.044397	0.116137	0.053639
0.103511	0.180736	0.159183	0.066777	0.178554	0.057143	0.039944	0.044386	0.116135	0.053632
0.103517	0.180734	0.159105	0.066772	0.178541	0.05715	0.039955	0.044401	0.116159	0.053667
0.103516	0.180722	0.159182	0.066784	0.17857	0.05714	0.039952	0.044391	0.116128	0.053615
0.103513	0.180785	0.15913	0.066764	0.178556	0.057149	0.039947	0.044397	0.116118	0.053642
0.103549	0.18077	0.159147	0.066761	0.1785	0.057146	0.039947	0.044398	0.116133	0.053648
0.103511	0.180756	0.159185	0.066774	0.178572	0.057124	0.039945	0.044393	0.116129	0.05361
0.10356	0.180707	0.159195	0.066769	0.178518	0.057133	0.039949	0.044387	0.116128	0.053654
0.103499	0.180785	0.159187	0.066762	0.178553	0.057125	0.039946	0.04439	0.116107	0.053645
0.103544	0.180738	0.159128	0.066782	0.178561	0.057148	0.039952	0.044392	0.116116	0.05364
0.103536	0.180767	0.159124	0.066766	0.178554	0.057138	0.039956	0.04439	0.116124	0.053644
0.103536	0.180789	0.159117	0.066766	0.17857	0.057138	0.039942	0.044388	0.116124	0.05363
0.103541	0.18072	0.159149	0.066784	0.178548	0.05714	0.039954	0.044392	0.11615	0.053623
0.103497	0.180763	0.159148	0.06678	0.17854	0.057153	0.039961	0.044394	0.116121	0.053643
0.103533	0.180711	0.159143	0.066771	0.178536	0.057149	0.039961	0.044405	0.11615	0.053641
0.103526	0.180676	0.159177	0.066779	0.178574	0.057143	0.03996	0.044398	0.116142	0.053626
0.103491	0.180798	0.159157	0.066765	0.178571	0.057147	0.039948	0.044387	0.116096	0.053639
0.103484	0.180743	0.159162	0.066771	0.178583	0.057139	0.03996	0.044399	0.116107	0.053652

0.103516	0.180792	0.159129	0.066784	0.178549	0.057135	0.039955	0.044401	0.116115	0.053623
0.103548	0.180716	0.159109	0.066778	0.178553	0.05715	0.039949	0.04439	0.116148	0.053659
0.103519	0.180763	0.159091	0.066777	0.178566	0.057145	0.039951	0.044394	0.116143	0.053652
0.103547	0.180692	0.159163	0.066772	0.178562	0.057151	0.039958	0.044398	0.116125	0.053633
0.103517	0.180775	0.159158	0.066763	0.178537	0.057143	0.03995	0.044389	0.116115	0.053653
0.103545	0.1807	0.159132	0.066774	0.178572	0.057146	0.039959	0.044394	0.116155	0.053625
0.103525	0.180773	0.159098	0.066783	0.178558	0.057151	0.039947	0.044393	0.116134	0.053637
0.103532	0.180798	0.159098	0.066773	0.17859	0.057141	0.039945	0.044394	0.116088	0.053642
0.1035	0.180774	0.159144	0.06678	0.178533	0.057135	0.039955	0.044397	0.116152	0.053629
0.103503	0.18072	0.15917	0.066781	0.178583	0.057152	0.039955	0.04439	0.116126	0.053621
0.103533	0.180733	0.159169	0.066768	0.178569	0.05713	0.039951	0.044388	0.11614	0.053618
0.103524	0.180695	0.1592	0.066764	0.178548	0.057136	0.039954	0.044393	0.116145	0.053641
0.103488	0.180746	0.15917	0.066788	0.178585	0.057149	0.039956	0.044389	0.116098	0.05363
0.103504	0.180798	0.159125	0.066777	0.178574	0.057144	0.039944	0.044396	0.116111	0.053626
0.103506	0.180771	0.159119	0.06678	0.17853	0.057131	0.039958	0.044393	0.116156	0.053656
0.103513	0.18074	0.159107	0.066781	0.178588	0.057149	0.03995	0.044392	0.116128	0.053652
0.103497	0.180755	0.159145	0.066795	0.178606	0.057142	0.039946	0.044386	0.116113	0.053615
0.103493	0.18075	0.159098	0.066783	0.178602	0.057153	0.039947	0.044398	0.116122	0.053654
0.103525	0.180748	0.159103	0.066778	0.178585	0.057142	0.039953	0.044399	0.116155	0.053613
0.10354	0.180717	0.159191	0.06677	0.178561	0.057141	0.03995	0.04439	0.116128	0.053614
0.103517	0.180744	0.159157	0.066766	0.178518	0.057146	0.03996	0.044399	0.116162	0.053631
0.103552	0.180749	0.159175	0.066769	0.178513	0.057151	0.039958	0.044396	0.116112	0.053624
0.103513	0.180743	0.159137	0.066771	0.178547	0.057147	0.039962	0.044402	0.116128	0.053648
0.103506	0.180746	0.159144	0.066773	0.178587	0.057137	0.039948	0.044388	0.116116	0.053655
0.103519	0.180758	0.15915	0.066769	0.178559	0.057143	0.039956	0.04439	0.116099	0.053657
0.103536	0.180777	0.159177	0.066769	0.178561	0.057139	0.039938	0.044384	0.116116	0.053603
0.103507	0.180748	0.159188	0.066769	0.178525	0.057128	0.039951	0.044398	0.116156	0.053629
0.103553	0.18078	0.159139	0.066752	0.178502	0.057138	0.039957	0.044397	0.116121	0.053662
0.103531	0.18081	0.159155	0.066765	0.178533	0.057132	0.039945	0.04439	0.116111	0.053628
0.103502	0.180734	0.159122	0.066793	0.1786	0.057145	0.03996	0.0444	0.116121	0.053624
0.103544	0.18078	0.159179	0.066776	0.178525	0.057137	0.039946	0.044388	0.116114	0.053611
0.103506	0.180788	0.159115	0.066782	0.1786	0.057132	0.039946	0.044387	0.116124	0.05362
0.103534	0.180725	0.159176	0.066772	0.178586	0.057126	0.039945	0.044389	0.116113	0.053635
0.103555	0.18075	0.159146	0.066784	0.178558	0.057139	0.039945	0.04439	0.116118	0.053615
0.103526	0.180736	0.15913	0.066783	0.178587	0.057133	0.039947	0.04439	0.11613	0.053638
0.103529	0.180734	0.159131	0.066781	0.178584	0.057139	0.039956	0.044393	0.116115	0.053638
0.103497	0.180803	0.159104	0.066776	0.178594	0.057143	0.039944	0.044394	0.116112	0.053633
0.103512	0.18075	0.159176	0.06676	0.178542	0.057127	0.039954	0.044391	0.116129	0.053659
0.103538	0.180714	0.159195	0.066783	0.178538	0.057149	0.039949	0.044388	0.116127	0.053616
0.103499	0.180748	0.159151	0.066779	0.178565	0.057137	0.039955	0.044401	0.116136	0.053629
0.10351	0.180788	0.15918	0.066771	0.178536	0.057135	0.039949	0.044392	0.116113	0.053627
0.103525	0.180696	0.159161	0.06678	0.1786	0.057149	0.039956	0.04439	0.116097	0.053646
0.103492	0.180764	0.1591	0.066791	0.178602	0.057143	0.039949	0.044398	0.116117	0.053645
0.103507	0.180798	0.159108	0.066778	0.178581	0.057138	0.039949	0.044392	0.116132	0.053619
0.103534	0.180786	0.159114	0.066759	0.178531	0.05715	0.03996	0.044398	0.116112	0.053656
0.103541	0.180721	0.159147	0.066767	0.178543	0.057155	0.039952	0.044394	0.116145	0.053635



0.103523	0.180797	0.159159	0.066758	0.178532	0.057124	0.039942	0.044396	0.116144	0.053623
0.103554	0.180742	0.159184	0.066775	0.178547	0.057128	0.039953	0.044397	0.116108	0.053612
0.103529	0.180764	0.159113	0.066781	0.178587	0.05714	0.039948	0.044393	0.116117	0.053629
0.103519	0.180706	0.159186	0.066789	0.178562	0.057132	0.03996	0.044392	0.116137	0.053618
0.103532	0.180769	0.159127	0.066775	0.178546	0.057135	0.03995	0.044398	0.116136	0.053632
0.103544	0.180695	0.159163	0.066777	0.178534	0.057129	0.039956	0.044397	0.116155	0.053652
0.103544	0.180715	0.159096	0.066786	0.178593	0.057135	0.039953	0.044394	0.116139	0.053645
0.103543	0.180701	0.159135	0.066783	0.178549	0.057135	0.039956	0.044399	0.116148	0.05365
0.103517	0.180729	0.15918	0.066775	0.178554	0.057143	0.039953	0.044398	0.116136	0.053615
0.103545	0.180784	0.159163	0.066769	0.178538	0.057137	0.039945	0.044393	0.116104	0.053621
0.103544	0.180735	0.159181	0.066767	0.178538	0.05714	0.039946	0.044393	0.116126	0.053629
0.103535	0.180793	0.159132	0.066772	0.178533	0.057151	0.039954	0.044396	0.116121	0.053613
0.103523	0.180764	0.159159	0.066771	0.178541	0.057148	0.03996	0.044399	0.116108	0.053627
0.103513	0.180713	0.159128	0.066793	0.178588	0.057139	0.039959	0.044401	0.116116	0.053651
0.103526	0.180712	0.15913	0.066786	0.178561	0.057151	0.039958	0.044402	0.116155	0.053619
0.103509	0.18079	0.159191	0.066762	0.17854	0.057132	0.039949	0.044386	0.116102	0.053639
0.103536	0.180776	0.159113	0.066782	0.17858	0.057144	0.039952	0.044394	0.116117	0.053606
0.103506	0.180788	0.159166	0.066778	0.178564	0.05714	0.039944	0.044391	0.116104	0.053619
0.103551	0.180724	0.159172	0.066775	0.178589	0.057135	0.039946	0.044386	0.116108	0.053612
0.103527	0.18081	0.159094	0.066769	0.178578	0.05715	0.039943	0.044391	0.116105	0.053634
0.10354	0.180768	0.159146	0.066764	0.178543	0.057146	0.039945	0.044391	0.116136	0.053622
0.103553	0.18077	0.159171	0.066773	0.178534	0.057141	0.039949	0.044391	0.116102	0.053615
0.103553	0.180764	0.15914	0.066767	0.178508	0.057134	0.039955	0.044398	0.116151	0.053631
0.103542	0.180791	0.159114	0.066768	0.178535	0.057143	0.039955	0.044393	0.116119	0.05364
0.103497	0.180755	0.15914	0.066781	0.17855	0.057151	0.039956	0.044401	0.116146	0.053623
0.103546	0.18073	0.159195	0.066761	0.178538	0.057133	0.039944	0.04439	0.116121	0.053642
0.103518	0.180701	0.159193	0.066776	0.178596	0.057135	0.039955	0.044396	0.116106	0.053624
0.103516	0.180698	0.159206	0.066791	0.17861	0.057129	0.039945	0.044389	0.116108	0.053609
0.103528	0.180707	0.159187	0.066776	0.178571	0.05715	0.039947	0.04439	0.116114	0.053629
0.103543	0.180726	0.159157	0.066772	0.178551	0.05714	0.039945	0.044395	0.116152	0.05362
0.10354	0.180707	0.159205	0.066765	0.178532	0.05715	0.039951	0.044397	0.116119	0.053634
0.103505	0.180797	0.15917	0.066771	0.178532	0.05714	0.039946	0.044397	0.116139	0.053604
0.103505	0.180708	0.159158	0.066787	0.178593	0.05714	0.039949	0.044386	0.116135	0.053639
0.103511	0.180828	0.159122	0.066764	0.178532	0.057134	0.03995	0.0444	0.116137	0.053621
0.10353	0.180721	0.159128	0.066773	0.178548	0.057156	0.039955	0.044396	0.116154	0.053639
0.103507	0.180745	0.159152	0.066775	0.178551	0.057149	0.039958	0.044401	0.116126	0.053636

## Appendix 4-No\_of\_hidden\_neurons

```
sweep = [1:1:30]; % parameter values to test
squareerror = zeros(length(sweep), 1); % pre-allocation
models = cell(length(sweep), 1); % pre-allocation
x = PortfolioOptin'; % inputs
t = PortfolioOptout'; % targets
trainFcn = 'trainscg';
performFcn='mse';

for i = 1:length(sweep)
    hiddenLayerSize = sweep(i); % number of hidden layer neurons
    net = patternnet(hiddenLayerSize,trainFcn,performFcn); % pattern
recognition network
    net.divideParam.trainRatio = 70/100;% 70% of data for training
    net.divideParam.valRatio = 15/100; % 15% of data for validation
    net.divideParam.testRatio = 15/100; % 15% of data for testing
    net = train(net, x, t); % train the network
    models{i} = net; % store the trained network
    p = net(Xtest'); % predictions
    [~, p] = max(p); % predicted labels
    error(i) = sum(abs(Ytest-p')); % Sum of error

end

figure
plot(sweep, error, '-.')
xlabel('number of hidden neurons')
ylabel('sum of error')
title('Number of hidden neurons vs. error')
```

## Appendix 5-Advanced script file

```
% Solve an Input-Output Fitting problem with a Neural Network
% Script generated by Neural Fitting app
% Created 23-Oct-2016 18:20:52
%
% This script assumes these variables are defined:
%
% PortfolioOptin - input data.
% PortfolioOptout - target data.

x = PortfolioOptin';
t = PortfolioOptout';

% Choose a Training Function
% For a list of all training functions type: help nntrain
% 'trainlm' is usually fastest.
% 'trainbr' takes longer but may be better for challenging problems.
% 'trainscg' uses less memory. Suitable in low memory situations.
trainFcn = 'trainscg'; % Scaled conjugate gradient backpropagation.

% Create a Fitting Network
hiddenLayerSize = 13;
net = fitnet(hiddenLayerSize,trainFcn);

% Choose Input and Output Pre/Post-Processing Functions
% For a list of all processing functions type: help nnprocess
net.input.processFcns = {'removeconstantrows','mapminmax'};
net.output.processFcns = {'removeconstantrows','mapminmax'};

% Setup Division of Data for Training, Validation, Testing
% For a list of all data division functions type: help nndivide
net.divideFcn = 'dividerand'; % Divide data randomly
net.divideMode = 'sample'; % Divide up every sample
net.divideParam.trainRatio = 70/100;
net.divideParam.valRatio = 15/100;
net.divideParam.testRatio = 15/100;

% Choose a Performance Function
% For a list of all performance functions type: help nnperformance
net.performFcn = 'mse'; % Mean Squared Error

% Choose Plot Functions
% For a list of all plot functions type: help nnplot
net.plotFcns = {'plotperform','plottrainstate','ploterrhist', ...
    'plotregression','plotfit'};

% Train the Network
[net,tr] = train(net,x,t);

% Test the Network
y = net(x);
e = gsubtract(t,y);
performance = perform(net,t,y)

% Recalculate Training, Validation and Test Performance
trainTargets = t .* tr.trainMask{1};
```

```

valTargets = t .* tr.valMask{1};
testTargets = t .* tr.testMask{1};
trainPerformance = perform(net,trainTargets,y)
valPerformance = perform(net,valTargets,y)
testPerformance = perform(net,testTargets,y)

% View the Network
view(net)

% Plots
% Uncomment these lines to enable various plots.
figure, plotperform(tr)
figure, plottrainstate(tr)
figure, ploterrhist(e)
figure, plotregression(t,y)
%figure, plotfit(net,x,t)

% Deployment
% Change the (false) values to (true) to enable the following code blocks.
% See the help for each generation function for more information.
if (false)
    % Generate MATLAB function for neural network for application
    % deployment in MATLAB scripts or with MATLAB Compiler and Builder
    % tools, or simply to examine the calculations your trained neural
    % network performs.
    genFunction(net,'myNeuralNetworkFunction');
    y = myNeuralNetworkFunction(x);
end
if (true)
    % Generate a matrix-only MATLAB function for neural network code
    % generation with MATLAB Coder tools.
    genFunction(net,'myNeuralNetworkFunction','MatrixOnly','yes');
    y = myNeuralNetworkFunction(x);
end
if (false)
    % Generate a Simulink diagram for simulation or deployment with.
    % Simulink Coder tools.
    gensim(net);
end

```

## Appendix 6-MyNeuralNetworkfunction

```
function [y1] = myNeuralNetworkFunction13n(x1)
%MYNEURALNETWORKFUNCTION neural network simulation function.
%
% Generated by Neural Network Toolbox function genFunction, 05-Nov-2016
11:30:36.
%
% [y1] = myNeuralNetworkFunction(x1) takes these arguments:
% x = 10xQ matrix, input #1
% and returns:
% y = 10xQ matrix, output #1
% where Q is the number of samples.

%#ok<*RPMTO>

% ===== NEURAL NETWORK CONSTANTS =====

% Input 1
x1_step1.xoffset = [-0.999852132845892;-0.999734912909109;-
0.998190802293883;-0.996606791881713;-0.999695500848871;-0.99920578818652;-
0.999903310884981;-0.993389700562756;-0.997459674664558;-0.99868850769668];
x1_step1.gain =
[1.00062535300866;1.00177967874599;1.00184093952136;1.0053396197367;1.0005867
9153159;1.00055813125213;1.00092443992081;1.00431069442484;1.00282513870305;1
.00125017918711];
x1_step1.ymin = -1;

% Layer 1
b1 = [-1.9301290161547824;-
1.5951933754694749;1.2612172468014131;1.2443501052252852;0.52644604316175314;
0.014389445380966263;0.31398801486371941;-
1.0280315884506439;0.49842616486732749;-
1.4007827201683862;1.281363410781869;2.0609985606072647;1.9164235641978995];
IW1_1 = [0.29348284639179167 -0.21291855286245409 -0.66185515745513712
0.12685006658852355 -0.48115830106050461 0.95104740983241265 -
0.059568346402238771 0.61895964181236141 -0.35492026951937666
0.6067047577087474;0.18740119938931935 -0.29740488347284655 -
0.59561299738772566 0.1373512207513144 0.97887553065062038
0.62134212359827345 -0.64624961607580989 0.21145041419155053 -
0.70051617627533991 -0.18921995025721156;-0.34488575211055422
0.74062579753043278 0.35583744689100977 -0.63135506353216475
0.50269802755808968 -0.39441928998294495 -0.25561458233642154
0.8100658484830906 0.49591070466284892 0.071964157890781186;-
0.12724618095347265 0.083808181086462832 -0.60023444847850249
0.1221648263741916 0.27017175243833397 0.54801949588699439 -
0.90422391594681584 -0.046178646170865513 0.265811401094662
0.38116825788023778;-0.5072350702851407 0.16609444204989182
0.77126612159555197 0.11803391491560901 0.39289393090015806 -
0.72335321191531288 -0.88227935880825836 0.062941364606925967
0.2172474185842532 0.39493120062784881;0.73663909949690476
0.27992498450479508 0.42365104046483182 -0.92248330030374392
0.49118045867883908 -0.12514196104926112 0.20105176632041441 -
0.81468604330649175 0.4239366936699443 -0.44209210651693753;-
0.38895733268280552 0.55349330636865635 -0.47692129202008215
0.13409569083890011 0.71127796886763439 0.20169346030147772 -
0.19422807652981788 0.89175409004151562 0.52539356245266922 -
0.59240265336138731;0.0025382191079272413 0.48546157540618701
```

```
0.62282258852520889 -0.51782701107537754 0.085313844846789277 -
0.238214363743293 0.56777973924175618 -0.063859884426483576
0.49531283460763131 -0.73124097490488316;-0.13659364663763962 -
0.080911468002849124 1.0016138786429658 -0.23931446329128744 -
0.31024918501429732 -0.48064416480590771 0.26322024794295079 -
0.66205387639108459 0.32621552185232383 0.42917155236733884;-
0.16126984144442125 0.24313096391661695 0.72764600192203943 -
0.047151630690307554 -0.38400229776564249 -0.29811414217067539
0.77062656654552908 0.34010198510498452 0.29370374025489188
0.26538325804538149;0.58476895824203423 0.95589345775780155
0.37528450975612682 -0.37205588099185588 0.50211498542329114
0.025678598290809665 0.60496237400186637 -0.11234970040370328
0.54954437781659449 -0.1618728570809522;0.44334337118119682
0.43600320804533255 0.060472934215061343 0.043074553093463523 -
0.3829361355762797 0.69171615445940782 0.17622306746260799 -
0.47982310227268765 0.21641124792060634 -
0.15768126833995641;0.58103060118258976 -0.56509829709441728 -
0.60498864932065288 -0.12010991656532893 -0.26124604027832166 -
0.31253402333993019 -0.72749375693704654 -0.63057191355318021 -
0.41206275555725014 0.47151032215421473];
```

```
% Layer 2
```

```
b2 =
```

```
[0.50955663245971528;0.93621935003685419;0.36254735126913162;0.67693872382198
561;-0.56621039431908093;-
0.086492923744872788;0.80081147171534983;0.58766937946874576;-
0.61536041046276879;-0.65031118231940843];
IW2_1 = [0.35693708703504484 0.46528881452301235 -0.98892441279371024
0.77525899623060801 0.51427944297170891 0.45472305001540186 -
0.054276777415267478 -0.62724025587562626 0.70660072907883942 -
0.80921815617167503 0.455896000824353 -0.50929759622462889
0.65040030546702066;0.15945837607471275 0.055866584073840368
0.11884807758800664 -0.24950046998347342 -0.10192272152654357
0.21050405686327911 0.27431172824637873 -0.39112502243641811
0.27355359381178851 0.044917601540473515 -0.37583199277021562
0.4974381903131232 -0.21973210675377566;-0.75517224911264147
0.027398328760361097 0.033018453100240007 0.054871148889510099
0.013790815611000058 0.052924428963081326 -0.081221576681418411 -
0.44403907900554246 -0.12891940924804196 0.48385253516307664 -
0.041222835354731632 0.45033138698738551 -0.2372658944040931;-
0.14269886431437037 0.86891021654761647 -0.66302307309410546
0.15048700254654923 -0.29844516096596058 -0.63765825054839265 -
0.54240713376209948 0.90463584105134831 0.32307486730523105
0.98691791007820606 -0.65615250725898044 -0.096832736120229468 -
0.83161779109924749;-0.17070382083428512 -0.058412942610872952 -
0.16537126792528464 0.00087480735266249297 -0.1110609571837341 -
0.12471532317173839 0.49092911284781321 -0.65126999001293617
0.78050472763761458 -0.68551278815583061 0.50235286686592373
0.22758916572820051 -0.26916401816903057;0.18134635297094509
1.2836169952823515 0.03473768932050135 0.37170902604115635 -
0.12959158238956656 -0.61452813607589651 -0.40844328553761489
0.94339625755661893 0.47388139163599829 0.19245915823764759
0.38119857484696457 0.35655171064025837
0.17679698217593051;0.10040757084679314 -0.57938927251472983 -
0.53058470883462783 -0.56766932248054991 0.42011277870099123
0.82775236631293991 0.19599631403763756 -0.86696572089700963 -
0.5919278179520101 0.694736053711832 -0.50352684716644025 -
```

```

0.53204290330928494 -0.53908204306605567;-0.23530000523582845
0.73801994909257107 -0.49787283406810828 -0.34406367241885871
0.23538441543536345 -0.68584318805707478 0.074288643247786765
0.8521523054789274 -0.48493767502072971 0.72386477355020684
0.68481710689709374 -0.48157674017532709
0.59873955725762906;0.62781350954025805 -0.49867598299908383
0.4043730219760564 -0.80253506690057352 0.1837091486979478 -0.154522315663982
-0.18724517613568459 -0.423016668492041 0.057884753829730663
0.49108465508152038 -0.23119353893938469 0.19289023365660515
0.19366861046728015;-0.12410084879784361 -0.1867582499262489
0.041402548713607275 0.36562976962253863 0.1060991435580601
0.23409709498683542 -0.40994481680474448 0.028517433250697756 -
0.56908578612201755 0.5044337256037188 -0.17181115895093596
0.38257557361555422 -0.57700351293297669];

% Output 1
y1_step1.ymin = -1;
y1_step1.gain =
[4349.89742198001;212.859733700311;348.017979517481;10119.7283784641;467.8355
52974653;638.495201288418;562.773695175445;820.08520791691;716.896024039676;2
93.156807866204];
y1_step1.xoffset =
[0.103480495062029;0.171432576753031;0.153468915309629;0.0667471654651821;0.1
74353418797217;0.0571211417336506;0.0399375575650878;0.0443835407366685;0.116
08380621817;0.0535969130717338];

% ===== SIMULATION =====

% Dimensions
Q = size(x1,2); % samples

% Input 1
xp1 = mapminmax_apply(x1,x1_step1);

% Layer 1
a1 = tansig_apply(repmat(b1,1,Q) + IW1_1*xp1);

% Layer 2
a2 = repmat(b2,1,Q) + LW2_1*a1;

% Output 1
y1 = mapminmax_reverse(a2,y1_step1);
end

% ===== MODULE FUNCTIONS =====

% Map Minimum and Maximum Input Processing Function
function y = mapminmax_apply(x,settings)
    y = bsxfun(@minus,x,settings.xoffset);
    y = bsxfun(@times,y,settings.gain);
    y = bsxfun(@plus,y,settings.ymin);
end

% Sigmoid Symmetric Transfer Function
function a = tansig_apply(n,~)

```



```
a = 2 ./ (1 + exp(-2*n)) - 1;
end

% Map Minimum and Maximum Output Reverse-Processing Function
function x = mapminmax_reverse(y, settings)
    x = bsxfun(@minus, y, settings.ymin);
    x = bsxfun(@rdivide, x, settings.gain);
    x = bsxfun(@plus, x, settings.xoffset);
end
```



## Appendix 7-Important Matlab inbuilt functions used

**MEAN Average or mean value** For vectors, MEAN(X) is the mean value of the elements in X. For matrices, MEAN(X) is a row vector containing the mean value of each column. For N-D arrays, MEAN(X) is the mean value of the elements along the first non-singleton dimension of X.

**COV Covariance matrix** COV(X), if X is a vector, returns the variance. For matrices, where each row is an observation, and each column a variable, COV(X) is the covariance matrix. DIAG(COV(X)) is a vector of variances for each column, and SQRT(DIAG(COV(X))) is a vector of standard deviations. COV(X,Y), where X and Y are matrices with the same number of elements, is equivalent to COV([X(:) Y(:)]). COV(X) or COV(X,Y) normalizes by (N-1) if N>1, where N is the number of observations. This makes COV(X) the best unbiased estimate of the covariance matrix if the observations are from a normal distribution. For N=1, COV normalizes by N. COV(X,1) or COV(X,Y,1) normalizes by N and produces the second moment matrix of the observations about their mean. COV(X,Y,0) is the same as COV(X,Y) and COV(X,0) is the same as COV(X).

**INV Matrix inverse** INV(X) is the inverse of the square matrix X. A warning message is printed if X is badly scaled or nearly singular.

**QUADPROG Quadratic programming** X=QUADPROG(H,f,A,b) attempts to solve the quadratic programming problem:

$$\min 0.5*x'*H*x + f'*x \text{ subject to: } A*x \leq b$$

X=QUADPROG(H,f,A,b,Aeq,beq) solves the problem above while additionally satisfying the equality constraints Aeq\*x = beq.

X=QUADPROG(H,f,A,b,Aeq,beq,LB,UB) defines a set of lower and upper bounds on the design variables, X, so that the solution is in the range LB <= X <= UB. Use empty matrices for LB and UB if no bounds exist. Set LB(i) = -Inf if X(i) is unbounded below; set UB(i) = Inf if X(i) is unbounded above.

X=QUADPROG(H,f,A,b,Aeq,beq,LB,UB,X0) sets the starting point to X0.

$X=QUADPROG(H,f,A,b,Aeq,beq,LB,UB,X0,OPTIONS)$  minimizes with the default optimization parameters replaced by values in the structure `OPTIONS`, an argument created with the `OPTIMSET` function. See `OPTIMSET` for details. Used options are `Display`, `Diagnostics`, `TolX`, `TolFun`, `HessMult`, `LargeScale`, `MaxIter`, `PrecondBandWidth`, `TypicalX`, `TolPCG`, and `MaxPCGIter`. Currently, only 'final' and 'off' are valid values for the parameter `Display` ('iter' is not available).

$X=QUADPROG(Hinfo,f,A,b,Aeq,beq,LB,UB,X0,OPTIONS,P1,P2,...)$  passes the problem dependent parameters `P1,P2,...` directly to the `HMFUN` function when `OPTIMSET('HessMult',HMFUN)` is set. `HMFUN` is provided by the user. Pass empty matrices for `A`, `b`, `Aeq`, `beq`, `LB`, `UB`, `XO`, `OPTIONS`, to use the default values.

$X = QUADPROG(PROBLEM)$  finds the minimum for `PROBLEM`. `PROBLEM` is a structure with matrix 'H' in `PROBLEM.H`, the vector 'f' in `PROBLEM.f`, the linear inequality constraints in `PROBLEM.Aineq` and `PROBLEM.bineq`, the linear equality constraints in `PROBLEM.Aeq` and `PROBLEM.beq`, the lower bounds in `PROBLEM.lb`, the upper bounds in `PROBLEM.ub`, the start point in `PROBLEM.x0`, the options structure in `PROBLEM.options`, and solver name 'quadprog' in `PROBLEM.solver`. Use this syntax to solve at the command line a problem exported from `OPTIMTOOL`. The structure `PROBLEM` must have all the fields.

$[X,FVAL]=QUADPROG(H,f,A,b)$  returns the value of the objective function at `X`:  
 $FVAL = 0.5*X'*H*X + f'*X$ .

$[X,FVAL,EXITFLAG] = QUADPROG(H,f,A,b)$  returns an `EXITFLAG` that describes the exit condition of `QUADPROG`. Possible values of `EXITFLAG` and the corresponding exit conditions are

- 1 `QUADPROG` converged with a solution `X`.
- 3 Change in objective function value smaller than the specified tolerance.
- 4 Local minimizer found.
- 0 Maximum number of iterations exceeded.

- 2 No feasible point found.
  - 3 Problem is unbounded.
  - 4 Current search direction is not a descent direction; no further progress can be made.
  - 7 Magnitude of search direction became too small; no further progress can be made.
- The problem is ill-posed or badly conditioned.

[X,FVAL,EXITFLAG,OUTPUT] = QUADPROG(H,f,A,b) returns a structure OUTPUT with the number of iterations taken in OUTPUT.iterations, the type of algorithm used in OUTPUT.algorithm, the number of conjugate gradient iterations (if used) in OUTPUT.cgiterations, a measure of first order optimality (large-scale method only) in OUTPUT.firstorderopt, and the exit message in OUTPUT.message.

[X,FVAL,EXITFLAG,OUTPUT,LAMBDA]=QUADPROG(H,f,A,b) returns the set of Lagrangian multipliers LAMBDA, at the solution: LAMBDA.ineqlin for the linear inequalities A, LAMBDA.eqlin for the linear equalities Aeq, LAMBDA.lower for LB, and LAMBDA.upper for UB.

***CORR Linear or rank correlation*** RHO = CORR(X) returns a P-by-P matrix containing the pairwise linear correlation coefficient between each pair of columns in the N-by-P matrix X.

RHO = CORR(X,Y,...) returns a P1-by-P2 matrix containing the pairwise correlation coefficient between each pair of columns in the N-by-P1 and N-by-P2 matrices X and Y. ***XLSWRITE Stores numeric array or cell array in Excel workbook***

(SUCCESS,MESSAGE)=XLSWRITE(FILE,ARRAY,SHEET,RANGE) writes ARRAY to the Excel workbook, FILE, into the area, RANGE in the worksheet specified in SHEET. FILE and ARRAY must be specified. If either FILE or ARRAY is empty, an error is thrown and XLSWRITE terminates. The first worksheet of the workbook is the default. If SHEET does not exist, a new sheet is added at the end of the worksheet collection. If SHEET is an index larger than the number of worksheets, new sheets are appended until the number of worksheets in the workbook equals SHEET. The size defined by the RANGE should fit the size of ARRAY or contain only the first cell, e.g. 'A2'. If RANGE is larger than the size of ARRAY, Excel will fill the remainder of the region with N/A. If RANGE is smaller than the size of ARRAY, only the sub-array that

fits into RANGE will be written to FILE. The success of the operation is returned in SUCCESS and any accompanying message, in MESSAGE. On error, MESSAGE shall be a struct, containing the error message and message ID.

**CONTOUR3 3-D contour plot** contour3(...) is the same as CONTOUR(...) except the contour lines are drawn in multiple planes. Each line is drawn in a horizontal plane at a height equal to the corresponding contour level.

[C, H] = contour3(...) returns contour matrix C and a handle, H, to a contour object.

**FEEDFORWARDNET Feedforward neural network** Two (or more) layer feedforward networks can implement any finite input-output function arbitrarily well given enough hidden neurons.

feedforwardnet(hiddenSizes,trainFcn) takes a 1xN vector of N hidden layer sizes, and a backpropagation training function, and returns a feed-forward neural network with N+1 layers.

Input, output and output layers sizes are set to 0. These sizes will automatically be configured to match particular data by train. Or the user can manually configure inputs and outputs with configure.

Defaults are used if feedforwardnet is called with fewer arguments. The default arguments are (10,'trainlm').

**MSE Mean squared error performance function**

mse(net,targets,outputs,errorWeights,...parameters...) calculates a network performance given targets, outputs, error weights and parameters as the mean of squared errors.

Only the first three arguments are required. The default error weight is 1, which weights the importance of all targets equally.

Parameters are supplied as parameter name and value pairs:

'regularization' - a fraction between 0 (the default) and 1 indicating the proportion of performance attributed to weight/bias values. The larger this value the network will be penalized for large weights, and the more likely the network function will avoid overfitting.

'normalization' - this can be 'none' (the default), or 'standard', which results in outputs and targets being normalized to [-1, +1], and therefore errors in the range [-2, +2), or 'percent' which normalizes outputs and targets to [-0.5, 0.5] and errors to [-1, 1].

Here a network's performance with 0.1 regularization is calculated.

```
perf = mse(net,targets,outputs,1,'regularization',0.1)
```