

```
%% Priloha A.1 - Vypocet nejistot primeho mereni odporu metodou Monte Carlo %%
```

```
close all;  
clear all;  
clc;
```

```
%% PRIME MERENI ODPORU%%
```

```
k = 1000000; % pocet nahodne generovanych cisel
```

```
%METEX M-3890D%
```

```
y = 9.932; %odpor [kohm]  
ua = 0.001*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnosti  
ub = 0.099*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravdepodobnost  
i
```

```
yc = y+ua+ub; % rozsirena nejistota mereni
```

```
x = min(yc):0.0001:max(yc); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni  
yc_hist = hist(yc,x); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach
```

```
% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%
```

```
yc_cumhist = cumsum(yc_hist); %Kumulovany histogram  
i = max(size(x)); % Zjistí počet trid  
perc997_1 = yc_cumhist(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%  
perc997_2 = yc_cumhist(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%
```

```
for j = 1:i  
    if yc_cumhist(j) < perc997_1  
        Q997_1 = j;  
    end  
end
```

```
for j = 1:i  
    if yc_cumhist(j) < perc997_2  
        Q997_2 = j;  
    end  
end
```

```
M3890D = [x(Q997_1) x(Q997_2)] %Vypise interval, na kterem se skutecna hodno  
ta nachazi s pravdepodobnosti 99.7%
```

```
% Vykresleni histogramu
```

```
figure  
hist(yc,x),title('Mereni odporu pristrojem METEX M-3890D'),grid on, xlabel('R[kohm]'),  
ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti skutecne hodnoty
```

```
%Agilent 34401A%
```

```
y = 9.96775; %odpor [kohm]  
ua = 1.67*(10^-5)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnost  
i  
ub = 1.10*(10^-3)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravdep  
odobnosti
```

```
yc = y+ua+ub; % rozsirena nejistota mereni
```

```

x = min(yc):0.0001:max(yc); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
yc_hist = hist(yc,x); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

yc_cumhist = cumsum(yc_hist); %Kumulovany histogram
i = max(size(x)); % Zjistí počet trid
perc997_1 = yc_cumhist(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = yc_cumhist(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if yc_cumhist(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A34401A = [x(Q997_1) x(Q997_2)] %Vypise interval, na kterem se skutecna hodn ✓
ota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(yc,x),title('Mereni odporu pristrojem Agilent 34401A'),grid on, xlabel('R[kohm]') ✓
, ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti skutecne hodnot ✓
y

%MoTech 4080A%

% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
y1 = 9.9905; %odpor [kohm]
ua1 = 1.67*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos ✓
ti
ub1 = 2.10*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravde ✓
podobnosti

yc1 = y1+ua1+ub1; % rozsirena nejistota mereni

x1 = min(yc1):0.0001:max(yc1); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
yc_hist1 = hist(yc1,x1); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

yc_cumhist1 = cumsum(yc_hist1); %Kumulovany histogram
i = max(size(x1)); % Zjistí počet trid
perc997_1 = yc_cumhist1(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = yc_cumhist1(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if yc_cumhist1(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist1(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

```

```

end

M4080A_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)]           %Vypise interval, na kterem se skutecn ✓
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
y2 = 9.9905; %odpor [kohm]
ua2 = 0*(10^-5)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnosti
ub2 = 4.10*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravde ✓
podobnosti

yc2 = y2+ua2+ub2; % rozsirena nejistota mereni

x2 = min(yc2):0.0001:max(yc2); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
yc_hist2 = hist(yc2,x2); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

yc_cumhist2 = cumsum(yc_hist2); %Kumulovany histogram
i = max(size(x2)); % Zjistí počet trid
perc997_1 = yc_cumhist2(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = yc_cumhist2(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

M4080A_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)]       %Vypise interval, na kterem se skute ✓
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(yc1,x1),title('Mereni odporu pristrojem MoTech 4080A (f1 = 1kHz)'),grid on, xlab ✓
l('R[kohm]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti sk ✓
utecne hodnoty

figure

hist(yc2,x2),title('Mereni odporu pristrojem MoTech 4080A (f2 = 100kHz)'),grid on, xlab ✓
el('R[kohm]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti s ✓
kutečne hodnoty

%Agilent 4263B%

% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
y1 = 9.9765; %odpor [kohm]
ua1 = 1.67*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos ✓
ti
ub1 = 9.10*(10^-3)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravde ✓
podobnosti

yc1 = y1+ua1+ub1; % rozsirena nejistota mereni

x1 = min(yc1):0.0001:max(yc1); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
yc_hist1 = hist(yc1,x1); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

```

```

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

yc_cumhist1 = cumsum(yc_hist1);           %Kumulovany histogram
i = max(size(x1));                         % Zjistí počet tríd
perc997_1 = yc_cumhist1(i)*(1-0.997);      %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = yc_cumhist1(i)*0.997;        %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if yc_cumhist1(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist1(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)]     %Vypise interval, na kterém se skutečn ✓
a hodnota nachází s pravdepodobnosti 99.7%

% Merení na frekvenci f2 = 100kHz
y2 = 9.9095; %odpor [kohm]
ua2 = 1.67*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos ✓
ti
ub2 = 1.10*(10^-1)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravde ✓
podobnosti

yc2 = y2+ua2+ub2; % rozsirena nejistota mereni

x2 = min(yc2):0.0001:max(yc2); %Vytvori vektor tríd hodnot nejistot mereni
yc_hist2 = hist(yc2,x2); %Vytvori histogram nejistot mereni o x trídach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

yc_cumhist2 = cumsum(yc_hist2);           %Kumulovany histogram
i = max(size(x2));                         % Zjistí počet tríd
perc997_1 = yc_cumhist2(i)*(1-0.997);      %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = yc_cumhist2(i)*0.997;        %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)]   %Vypise interval, na kterém se skute ✓
cna hodnota nachází s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(yc1,x1),title('Merení odporu přístrojem Agilent 4263B (f1 = 1kHz)'),grid on, xlabel ✓
l('R[kohm]'), ylabel('Cetnost'); %Vykreslí histogram rozlozeni pravdepodobnosti sk ✓
utecne hodnoty

figure
hist(yc2,x2),title('Merení odporu přístrojem Agilent 4263B (f2 = 100kHz)'),grid on, xla ✓

```

```
bel('R[kohm]', ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti ✓  
skutecne hodnoty
```

```
% Priloha A.2 - Vypocet nejistot primeho mereni indukcnosti metodou Monte Carlo %
```

```
close all;  
clear all;  
clc;
```

```
%% PRIME MERENI KAPACITY
```

```
k = 1000000; % pocet nahodne generovanych cisel
```

```
%MoTech 4080A%
```

```
% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
```

```
y1 = 9.6104; %kapacita [nF]
```

```
ua1 = 4.99*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos  
ti
```

```
ub1 = 2.02*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravde  
podobnosti
```

```
yc1 = y1+ua1+ub1; % rozsirena nejistota mereni
```

```
x1 = min(yc1):0.0001:max(yc1); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
```

```
yc_hist1 = hist(yc1,x1); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach
```

```
% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%
```

```
yc_cumhist1 = cumsum(yc_hist1); %Kumulovany histogram
```

```
i = max(size(x1)); % Zjistí pocet trid
```

```
perc997_1 = yc_cumhist1(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
```

```
perc997_2 = yc_cumhist1(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%
```

```
for j = 1:i
```

```
if yc_cumhist1(j) < perc997_1
```

```
Q997_1 = j;
```

```
end
```

```
end
```

```
for j = 1:i
```

```
if yc_cumhist1(j) < perc997_2
```

```
Q997_2 = j;
```

```
end
```

```
end
```

```
M4080A_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)]
```

```
%Vypise interval, na kterem se skutecn
```

```
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%
```

```
% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
```

```
y2 = 9.33755; %kapacita [nF]
```

```
ua2 = 1.67*(10^-5)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos  
ti
```

```
ub2 = 3.85*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravde  
podobnosti
```

```
yc2 = y2+ua2+ub2; % rozsirena nejistota mereni
```

```
x2 = min(yc2):0.0001:max(yc2); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
```

```
yc_hist2 = hist(yc2,x2); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach
```

```
% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%
```

```
yc_cumhist2 = cumsum(yc_hist2); %Kumulovany histogram
```

```
i = max(size(x2)); % Zjistí pocet trid
```

```
perc997_1 = yc_cumhist2(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
```

```
perc997_2 = yc_cumhist2(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%
```

```

for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

M4080A_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)]           %Vypise interval, na kterem se skute
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(yc1,x1),title('Mereni kapacity pristrojem MoTech 4080A (f1 = 1kHz)'),grid on, xlabel('C[nF]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti sku
tecne hodnoty

figure
hist(yc2,x2),title('Mereni kapacity pristrojem MoTech 4080A (f2 = 100kHz)'),grid on, xlabel('C[nF]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti s
kutecne hodnoty

%Agilent 4263B%

% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
y1 = 9.6015; %kapacita [nF]
ual = 1.67*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos
ti
ub1 = 2.46*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravde
podobnosti

yc1 = y1+ual+ub1; % rozsirena nejistota mereni

x1 = min(yc1):0.0001:max(yc1); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
yc_hist1 = hist(yc1,x1); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

yc_cumhist1 = cumsum(yc_hist1); %Kumulovany histogram
i = max(size(x1)); % Zjistí počet tríd
perc997_1 = yc_cumhist1(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = yc_cumhist1(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if yc_cumhist1(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist1(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)]           %Vypise interval, na kterem se skutecn
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
y2 = 9.34306; %kapacita [nF]

```

```

ua2 = 3.40*(10^-5)*randn(k,1);    %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos
ti
ub2 = 1.6841*(10^-1)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni prav
depodobnosti

yc2 = y2+ua2+ub2;    % rozsirena nejistota mereni

x2 = min(yc2):0.0001:max(yc2);    %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
yc_hist2 = hist(yc2,x2);    %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

yc_cumhist2 = cumsum(yc_hist2);    %Kumulovany histogram
i = max(size(x2));    % Zjistí pocet trid
perc997_1 = yc_cumhist2(i)*(1-0.997);    %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = yc_cumhist2(i)*0.997;    %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)]    %Vypise interval, na kterem se skute
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(yc1,x1),title('Mereni kapacity pristrojem Agilent 4263B (f1 = 1kHz)'),grid on, xla
bel('C[nF]'), ylabel('Cetnost');    %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti sk
utečne hodnoty

figure
hist(yc2,x2),title('Mereni kapacity pristrojem Agilent 4263B (f2 = 100kHz)'),grid on, x
label('C[nF]'), ylabel('Cetnost');    %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti
skutečne hodnoty

```


% Priloha A.3 - Vypocet nejistot primeho mereni indukcnosti metodou Monte Carlo %

```
close all;
clear all;
clc;
```

```
%% PRIME MERENI IDUKCNOSTI
```

```
k = 1000000; % pocet nahodne generovanych cisel
```

```
%MoTech 4080A%
```

```
% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
```

```
y1 = 12.015; %indukcnost [mH]
```

```
ua1 = 1.67*(10^-3)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos  
ti
```

```
ub1 = 3.40*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravde  
podobnosti
```

```
yc1 = y1+ua1+ub1; % rozsirena nejistota mereni
```

```
x1 = min(yc1):0.0001:max(yc1); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
```

```
yc_hist1 = hist(yc1,x1); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach
```

```
% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%
```

```
yc_cumhist1 = cumsum(yc_hist1);
```

```
%Kumulovany histogram
```

```
i = max(size(x1));
```

```
% Zjistí pocet trid
```

```
perc997_1 = yc_cumhist1(i)*(1-0.997);
```

```
%Vytvori kvantil 99.7%
```

```
perc997_2 = yc_cumhist1(i)*0.997;
```

```
%Vytvori kvantil 99.7%
```

```
for j = 1:i
```

```
if yc_cumhist1(j) < perc997_1
```

```
Q997_1 = j;
```

```
end
```

```
end
```

```
for j = 1:i
```

```
if yc_cumhist1(j) < perc997_2
```

```
Q997_2 = j;
```

```
end
```

```
end
```

```
M4080A_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)]
```

```
%Vypise interval, na kterem se skutecn
```

```
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%
```

```
% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
```

```
y2 = 9.8952; %indukcnost [mH]
```

```
ua2 = 2.91*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos  
ti
```

```
ub2 = 4.06*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravde  
podobnosti
```

```
yc2 = y2+ua2+ub2; % rozsirena nejistota mereni
```

```
x2 = min(yc2):0.0001:max(yc2); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
```

```
yc_hist2 = hist(yc2,x2); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach
```

```
% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%
```

```
yc_cumhist2 = cumsum(yc_hist2);
```

```
%Kumulovany histogram
```

```
i = max(size(x2));
```

```
% Zjistí pocet trid
```

```
perc997_1 = yc_cumhist2(i)*(1-0.997);
```

```
%Vytvori kvantil 99.7%
```

```
perc997_2 = yc_cumhist2(i)*0.997;
```

```
%Vytvori kvantil 99.7%
```

```

for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

M4080A_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)]           %Vypise interval, na kterem se skute
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(yc1,x1),title('Mereni indukcnosti pristrojem MoTech 4080A (f1 = 1kHz)'),grid on, x
label('L[mH]'), ylabel('Cetnost');           %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti
skutecne hodnoty

figure
hist(yc2,x2),title('Mereni indukcnosti pristrojem MoTech 4080A (f2 = 100kHz)'),grid on,
xlabel('L[mH]'), ylabel('Cetnost');           %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnost
i skutecne hodnoty

%Agilent 4263B%

% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
y1 = 12.4795; %indukcnost [mH]
ua1 = 1.67*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos
ti
ub1 = 2.37*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravde
podobnosti

yc1 = y1+ua1+ub1; % rozsirena nejistota mereni

x1 = min(yc1):0.0001:max(yc1); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
yc_hist1 = hist(yc1,x1); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

yc_cumhist1 = cumsum(yc_hist1); %Kumulovany histogram
i = max(size(x1)); % Zjistí počet tríd
perc997_1 = yc_cumhist1(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = yc_cumhist1(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if yc_cumhist1(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist1(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)]           %Vypise interval, na kterem se skutecn
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
y2 = 10.3245; %indukcnost [mH]
ua2 = 1.67*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - normalni rozlozeni pravdepodobnos

```

```

ti
ub2 = 9.136*(10^-1)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - rovnomerne rozlozeni pravd ✓
epodobnosti

yc2 = y2+ua2+ub2;    % rozsirena nejistota mereni

x2 = min(yc2):0.0001:max(yc2);    %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
yc_hist2 = hist(yc2,x2);    %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

yc_cumhist2 = cumsum(yc_hist2);    %Kumulovany histogram
i = max(size(x2));    % Zjistí počet trid
perc997_1 = yc_cumhist2(i)*(1-0.997);    %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = yc_cumhist2(i)*0.997;    %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if yc_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)]    %Vypise interval, na kterem se skute ✓
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(yc1,x1),title('Mereni indukcnosti pristrojem Agilent 4263B (f1 = 1kHz)'),grid on, ✓
xlabel('L[mH]'), ylabel('Cetnost');    %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnosti ✓
skutecne hodnoty

figure
hist(yc2,x2),title('Mereni indukcnosti pristrojem Agilent 4263B (f2 = 100kHz)'),grid on ✓
, xlabel('L[mH]'), ylabel('Cetnost');    %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobnos ✓
ti skutecne hodnoty

```

```
% Priloha A.4 - Vypocet nejistot neprimeho mereni odporu metodou Monte Carlo %%
```

```
close all;  
clear all;  
clc;
```

```
%% NEPRIME MERENI ODPORU %%
```

```
k = 500000; % pocet nahodne generovanych cisel
```

```
%MoTech 4080A%
```

```
% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
```

```
Z1 = 9.9535; %impedance [kohm]
```

```
fil = -0.0095; %fazovy posuv [°]
```

```
uaZ1 = 1.67*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p  
ravdepodobnosti
```

```
uafil = 3.42*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozen  
i pravdepodobnosti
```

```
ubZ1 = 2.09*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - impedance - rovnomerne roz  
lozeni pravdepodobnosti
```

```
ubfil = -9.98*(10^-6)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne  
rozlozeni pravdepodobnosti
```

```
Z1 = Z1+uaZ1+ubZ1; % impedance vctne nejistot mereni
```

```
fil = (fil+uafil+ubfil)*(pi/180); % fazovy posuv vctně nejistot mereni
```

```
cos_fil = cos(fil); %vypocita cosinus fi 1
```

```
for j = 1:k
```

```
    R1(j) = Z1(j)*cos_fil(j); % rozsirena nejistota mereni vctne vypoctu hledaneho o  
dporu
```

```
end
```

```
x1 = min(R1):0.0001:max(R1); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
```

```
R_hist1 = hist(R1,x1); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach
```

```
% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%
```

```
R_cumhist1 = cumsum(R_hist1); %Kumulovany histogram
```

```
i = max(size(x1)); %Zjistí počet trid
```

```
perc997_1 = R_cumhist1(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
```

```
perc997_2 = R_cumhist1(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%
```

```
for j = 1:i
```

```
    if R_cumhist1(j) < perc997_1
```

```
        Q997_1 = j;
```

```
    end
```

```
end
```

```
for j = 1:i
```

```
    if R_cumhist1(j) < perc997_2
```

```
        Q997_2 = j;
```

```
    end
```

```
end
```

```
M4080A_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)]
```

```
%Vypise interval, na kterem se skutecn
```

```
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%
```

```
% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
```

```
Z2 = 9.5300; %impedance [kohm]
```

```
fi2 = -2.2589; %fazovy posuv [°]
```

```
uaZ2 = 2.58*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p  
ravdepodobnosti
```

```

uafi2 = 9.36*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozeni
i pravdepodobnosti
ubZ2 = 3.91*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - impedance - rovnomerne roz
lozeni pravdepodobnosti
ubfi2 = 4.72*(10^-3)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne
rozlozeni pravdepodobnosti

Z2 = Z2+uaZ2+ubZ2; % impedance včetne nejistot mereni
fi2 = (fi2+uafi2+ubfi2)*(pi/180); % fazovy posuv včetně nejistot mereni

cos_fi2 = cos(fi2); %vypocita cosinus fi 2

for j = 1:k
    R2(j) = Z2(j)*cos_fi2(j); % rozsirena nejistota mereni včetne vypoctu hledaneho o
dporu
end

x2 = min(R2):0.0001:max(R2); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
R_hist2 = hist(R2,x2); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

R_cumhist2 = cumsum(R_hist2); %Kumulovany histogram
i = max(size(x2)); %Zjistí počet trid
perc997_1 = R_cumhist2(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = R_cumhist2(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if R_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if R_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

M4080A_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)] %Vypise interval, na kterem se skute
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu
linka=[0:max(R_hist1)];

figure
hist(R1,x1),title('Neprime mereni odporu pristrojem MoTech 4080A (f1 = 1kHz)'),grid on,
xlabel('R[kohm]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobno
sti skutečne hodnoty

figure
hist(R2,x2),title('Neprime mereni odporu pristrojem MoTech 4080A (f2 = 100kHz)'),grid o
n, xlabel('R[kohm]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodob
nosti skutečne hodnoty

%Agilent 4263B%

% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
Z1 = 9.9765; %impedance [kohm]
fi1 = -0.0300; %fazovy posuv [°]
uaZ1 = 1.67*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti
uafi1 = 0*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti

```

```

ubZ1 = 9.08*(10^-3)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - impedance - rovnomerne roz ✓
lozeni pravdepodobnosti
ubfil = 5.20*(10^-3)*(2*rand(k,1)-1);  %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne ✓
rozlozeni pravdepodobnosti

Z1 = Z1+uaZ1+ubZ1;                    % impedance vctne nejistot mereni
fil = (fil+uafil+ubfil)*(pi/180);     % fazovy posuv vctně nejistot mereni

cos_fil = cos(fil);                   %vypocita cosinus fi 1

for j = 1:k
    R1(j) = Z1(j)*cos_fil(j);         % rozsirena nejistota mereni vctne vypoctu hledaneho o ✓
dporu
end

x1 = min(R1):0.0001:max(R1);          %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
R_hist1 = hist(R1,x1);                %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

R_cumhist1 = cumsum(R_hist1);          %Kumulovany histogram
i = max(size(x1));                     %Zjistí pocet trid
perc997_1 = R_cumhist1(i)*(1-0.997);    %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = R_cumhist1(i)*0.997;      %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if R_cumhist1(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if R_cumhist1(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)] %Vypise interval, na kterem se skutecn ✓
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
Z2 = 9.9210;    %impedance [kohm]
fi2 = -2.7300; %fazovy posuv [°]
uaZ2 = 2.11*(10^-4)*randn(k,1);    %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p ✓
ravdepodobnosti
uafi2 = 0*(10^-4)*randn(k,1);    %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozeni p ✓
ravdepodobnosti
ubZ2 = 0.1101*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - impedance - rovnomerne rozlozeni ✓
pravdepodobnosti
ubfi2 = 6.31*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne ✓
rozlozeni pravdepodobnosti

Z2 = Z2+uaZ2+ubZ2;                    % impedance vctne nejistot mereni
fi2 = (fi2+uafi2+ubfi2)*(pi/180);    % fazovy posuv vctně nejistot mereni

cos_fi2 = cos(fi2);                   %vypocita cosinus fi 2

for j = 1:k
    R2(j) = Z2(j)*cos_fi2(j);         % rozsirena nejistota mereni vctne vypoctu hledaneho o ✓
dporu
end

x2 = min(R2):0.0001:max(R2);          %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
R_hist2 = hist(R2,x2);                %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

```

```

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

R_cumhist2 = cumsum(R_hist2);           %Kumulovany histogram
i = max(size(x2));                       %Zjistí pocet tríd
perc997_1 = R_cumhist2(i)*(1-0.997);     %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = R_cumhist2(i)*0.997;       %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if R_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if R_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)] %Vypise interval, na kterém se skute ✓
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(R1,x1),title('Neprime mereni odporu pristrojem Agilent 4263B (f1 = 1kHz)'),grid on ✓
, xlabel('R[kohm]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobn ✓
osti skutecne hodnoty

figure
hist(R2,x2),title('Neprime mereni odporu pristrojem Agilent 4263B (f2 = 100kHz)'),grid ✓
on, xlabel('R[kohm]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodo ✓
bnosti skutecne hodnoty

```

```
% Priloha A.5 - Vypocet nejistot neprimeho mereni kapacity metodou Monte Carlo %
```

```
close all;  
clear all;  
clc;
```

```
% NEPRIME MERENI KAPACITY %
```

```
k = 500000; % pocet nahodne generovanych cisel
```

```
%MoTech 4080A%
```

```
% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
```

```
f1 = 1000; %frekvence [Hz]
```

```
Z1 = 16.550; %impedance [kohm]
```

```
fil = 89.734; %fazovy posuv [°]
```

```
uaZ1 = 2.11*(10^-3)*randn(k,1); %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p  
ravdepodobnosti
```

```
uafil = 9.68*(10^-3)*randn(k,1); %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozen  
i pravdepodobnosti
```

```
ubZ1 = 4.31*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - impedance - rovnomerne roz  
lozeni pravdepodobnosti
```

```
ubfil = 9.42*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne  
rozlozeni pravdepodobnosti
```

```
Z1 = (Z1+uaZ1+ubZ1)*10^3; % modul impedance vctne nejistot mereni
```

```
fil = (fil+uafil+ubfil)*(pi/180); % fazovy posuv vctne nejistot mereni
```

```
sin_fil = sin(fil); %Vypocita sinus fi
```

```
for j = 1:k
```

```
    C1(j) = 1/(Z1(j)*sin_fil(j)*2*pi*f1)*10^9; % rozsirena nejistota mereni vctne v  
ypoctu hledane kapacity
```

```
end
```

```
x1 = min(C1):0.0001:max(C1); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
```

```
C_hist1 = hist(C1,x1); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach
```

```
% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%
```

```
C_cumhist1 = cumsum(C_hist1);
```

```
%Kumulovany histogram
```

```
i = max(size(x1));
```

```
% Zjistí pocet trid
```

```
perc997_1 = C_cumhist1(i)*(1-0.997);
```

```
%Vytvori kvantil 99.7%
```

```
perc997_2 = C_cumhist1(i)*0.997;
```

```
%Vytvori kvantil 99.7%
```

```
for j = 1:i
```

```
    if C_cumhist1(j) < perc997_1
```

```
        Q997_1 = j;
```

```
    end
```

```
end
```

```
for j = 1:i
```

```
    if C_cumhist1(j) < perc997_2
```

```
        Q997_2 = j;
```

```
    end
```

```
end
```

```
M4080A_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)]
```

```
%Vypise interval, na kterem se skutecn
```

```
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%
```

```
% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
```

```
f2 = 100000;
```

```
Z2 = 169.70; %impedance [ohm]
```

```
fi2 = 89.075; %fazovy posuv [°]
```



```

uaZ2 = 0*(10^-4)*randn(k,1);    %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni prav✓
depodobnosti
uafi2 = 1.67*(10^-3)*randn(k,1);    %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozen✓
i pravdepodobnosti
ubZ2 = 6.90*(10^-1)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - impedance - rovnomerne roz ✓
lozeni pravdepodobnosti
ubfi2 = 1.86*(10^-1)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne ✓
rozlozeni pravdepodobnosti

Z2 = Z2+uaZ2+ubZ2;                % impedance včetne nejistot mereni
fi2 = (fi2+uafi2+ubfi2)*(pi/180);    % fazovy posuv včetně nejistot mereni

sin_fi2 = sin(fi2);                %Vypocita sinus fi

for j = 1:k
    C2(j) = 1/(Z2(j)*sin_fi2(j)*2*pi*f2)*10^9;    % rozsirena nejistota mereni včetne v ✓
ypoctu hledane kapacity
end

x2 = min(C2):0.0001:max(C2);    %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
C_hist2 = hist(C2,x2);    %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

C_cumhist2 = cumsum(C_hist2);                %Kumulovany histogram
i = max(size(x2));                % Zjistí počet trid
perc997_1 = C_cumhist2(i)*(1-0.997);    %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = C_cumhist2(i)*0.997;    %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if C_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if C_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

M4080A_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)]    %Vypise interval, na kterem se skute ✓
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(C1,x1),title('Neprime mereni kapacity pristrojem MoTech 4080A (f1 = 1kHz)'),grid o✓
n, xlabel('C[nF]'), ylabel('Cetnost');    %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobno ✓
sti skutecne hodnoty

figure
hist(C2,x2),title('Neprime mereni kapacity pristrojem MoTech 4080A (f2 = 100kHz)'),grid✓
on, xlabel('C[nF]'), ylabel('Cetnost');    %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodob ✓
nosti skutecne hodnoty

%Agilent 4263B%

% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
f1 = 1000;    %frekvence [Hz]
Z1 = 16.5755;    %impedance [kohm]
fi1 = 89.760;    %fazovy posuv [°]
uaZ1 = 1.67*(10^-4)*randn(k,1);    %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p✓
ravdepodobnosti

```

```

uafil = 0*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti
ubZ1 = 1.49*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - impedance - rovnomerne roz
lozeni pravdepodobnosti
ubfil = 8.56*(10^-3)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne
rozlozeni pravdepodobnosti

Z1 = (Z1+uaZ1+ubZ1)*10^3; % impedance vctne nejistot mereni
fil = (fil+uafil+ubfil)*(pi/180); % fazovy posuv vctně nejistot mereni

sin_fil = sin(fil); %Vypocita sinus fi

for j = 1:k
    C1(j) = 1/(Z1(j)*sin_fil(j)*2*pi*f1)*10^9; % rozsirena nejistota mereni vctne v
ypoctu hledane kapacity
end

x1 = min(C1):0.0001:max(C1); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
C_hist1 = hist(C1,x1); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

C_cumhist1 = cumsum(C_hist1); %Kumulovany histogram
i = max(size(x1)); % Zjistí pocet trid
perc997_1 = C_cumhist1(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = C_cumhist1(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if C_cumhist1(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if C_cumhist1(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)] %Vypise interval, na kterem se skutecn
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
f2 = 100000; %frekvence [Hz]
Z2 = 170.320; %impedance [ohm]
fi2 = 89.090; %fazovy posuv [°]
uaZ2 = 2.58*(10^-3)*randn(k,1); %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti
uafi2 = 0*(10^-4)*randn(k,1); %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti
ubZ2 = 2.044*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - impedance - rovnomerne rozlozeni p
ravdepodobnosti
ubfi2 = 1.171*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne rozlozen
i pravdepodobnosti

Z2 = Z2+uaZ2+ubZ2; % impedance vctne nejistot mereni
fi2 = (fi2+uafi2+ubfi2)*(pi/180); % fazovy posuv vctně nejistot mereni

sin_fi2 = sin(fi2); %Vypocita sinus fi

for j = 1:k
    C2(j) = 1/(Z2(j)*sin_fi2(j)*2*pi*f2)*10^9; % rozsirena nejistota mereni vctne v
ypoctu hledane kapacity
end

```

```

x2 = min(C2):0.0001:max(C2); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
C_hist2 = hist(C2,x2); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

C_cumhist2 = cumsum(C_hist2); %Kumulovany histogram
i = max(size(x2)); % Zjistí počet trid
perc997_1 = C_cumhist2(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = C_cumhist2(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if C_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if C_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)] %Vypise interval, na kterém se skute
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(C1,x1),title('Neprime mereni kapacity pristrojem Agilent 4263B (f1 = 1kHz)'),grid ✓
on, xlabel('C[nF]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodobn ✓
osti skutecne hodnoty

figure
hist(C2,x2),title('Neprime mereni kapacity pristrojem Agilent 4263B (f2 = 100kHz)'),gri ✓
d on, xlabel('C[nF]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodo ✓
bnosti skutecne hodnoty

```

```
% Priloha A.4 - Vypocet nejistot neprimeho mereni indukcnosti metodou Monte Carlo %
```

```
close all;  
clear all;  
clc;
```

```
%% NEPRIME MERENI INDUKCNOSTI %%
```

```
k = 500000; % pocet nahodne generovanych cisel
```

```
%MoTech 4080A%
```

```
% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
```

```
f1 = 1000; %frekvence [Hz]
```

```
Z1 = 68.675; %impedance [ohm]
```

```
fil = 65.350; %fazovy posuv [°]
```

```
uaZ1 = 1.67*(10^-3)*randn(k,1); %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p  
ravdepodobnosti
```

```
uafil = 0*(10^-3)*randn(k,1); %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozeni p  
ravdepodobnosti
```

```
ubZ1 = 0.147*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - impedance - rovnomerne rozlozeni p  
ravdepodobnosti
```

```
ubfil = 7.20*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1); %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne  
rozlozeni pravdepodobnosti
```

```
Z1 = Z1+uaZ1+ubZ1; % impedance vctne nejistot mereni
```

```
fil = (fil+uafil+ubfil)*(pi/180); % fazovy posuv vctně nejistot mereni
```

```
sin_fil = sin(fil); %Vypocita sinus fi
```

```
for j = 1:k
```

```
    L1(j) = (Z1(j)*sin_fil(j)/(2*pi*f1))*10^3; % rozsirena nejistota mereni vctne v  
ypoctu hledane indukcnosti [mH]
```

```
end
```

```
x1 = min(L1):0.0001:max(L1); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
```

```
L_hist1 = hist(L1,x1); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach
```

```
% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%
```

```
L_cumhist1 = cumsum(L_hist1);
```

```
%Kumulovany histogram
```

```
i = max(size(x1));
```

```
% Zjistí pocet trid
```

```
perc997_1 = L_cumhist1(i)*(1-0.997);
```

```
%Vytvori kvantil 99.7%
```

```
perc997_2 = L_cumhist1(i)*0.997;
```

```
%Vytvori kvantil 99.7%
```

```
for j = 1:i
```

```
    if L_cumhist1(j) < perc997_1
```

```
        Q997_1 = j;
```

```
    end
```

```
end
```

```
for j = 1:i
```

```
    if L_cumhist1(j) < perc997_2
```

```
        Q997_2 = j;
```

```
    end
```

```
end
```

```
M4080A_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)]
```

```
%Vypise interval, na kterem se skutecn
```

```
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%
```

```
% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
```

```
f2 = 100000;
```

```
Z2 = 6.2175; %impedance [kohm]
```

```
fi2 = 89.585; %fazovy posuv [°]
```

```

uaZ2 = 1.67*(10^-4)*randn(k,1);    %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti
uafi2 = 0*(10^-3)*randn(k,1);    %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti
ubZ2 = 2.59*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - impedance - rovnomerne roz
lozeni pravdepodobnosti
ubfi2 = 1.87*(10^-1)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne
rozlozeni pravdepodobnosti

Z2 = (Z2+uaZ2+ubZ2)*10^3;    % impedance vctne nejistot mereni
fi2 = (fi2+uafi2+ubfi2)*(pi/180);    % fazovy posuv vctne nejistot mereni

sin_fi2 = sin(fi2);    %Vypocita sinus fi

for j = 1:k
    L2(j) = (Z2(j)*sin_fi2(j)/((2*pi*f2))*10^3;    % rozsirena nejistota mereni vctne v
ypoctu hledane indukcnosti [mH]
end

x2 = min(L2):0.0001:max(L2);    %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
L_hist2 = hist(L2,x2);    %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

L_cumhist2 = cumsum(L_hist2);    %Kumulovany histogram
i = max(size(x2));    % Zjistí počet trid
perc997_1 = L_cumhist2(i)*(1-0.997);    %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = L_cumhist2(i)*0.997;    %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if L_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if L_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

M4080A_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)]    %Vypise interval, na kterem se skute
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(L1,x1),title('Neprime mereni indukcnosti pristrojem MoTech 4080A (f1 = 1kHz)'),gri
d on, xlabel('L[mH]'), ylabel('Cetnost');    %Vykresli histogram rozlozeni pravdepodo
bnosti skutečne hodnoty

figure
hist(L2,x2),title('Neprime mereni indukcnosti pristrojem MoTech 4080A (f2 = 100kHz)'),g
rid on, xlabel('L[mH]'), ylabel('Cetnost');    %Vykresli histogram rozlozeni pravdepo
dobnosti skutečne hodnoty

%Agilent 4263B%

% Mereni na frekvenci f1 = 1kHz
f1 = 1000;    %frekvence [Hz]
Z1 = 71.7040;    %impedance [ohm]
fi1 = 66.120;    %fazovy posuv [°]
uaZ1 = 5.16*(10^-4)*randn(k,1);    %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti

```

```

uafil = 0*(10^-4)*randn(k,1);    %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti
ubZ1 = 7.85*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - impedance - rovnomerne roz
lozeni pravdepodobnosti
ubfi1 = 4.50*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne
rozlozeni pravdepodobnosti

Z1 = Z1+uaZ1+ubZ1;                % impedance vctne nejistot mereni
fi1 = (fi1+uafil+ubfi1)*(pi/180);    % fazovy posuv vctne nejistot mereni

sin_fil = sin(fi1);                %Vypocita sinus fi

for j = 1:k
    L1(j) = (Z1(j)*sin_fil(j)/(2*pi*f1))*10^3;    % rozsirena nejistota mereni vctne v
ypoctu hledane indukcnosti [mH]
end

x1 = min(L1):0.0001:max(L1);    %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
L_hist1 = hist(L1,x1);        %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

L_cumhist1 = cumsum(L_hist1);                %Kumulovany histogram
i = max(size(x1));                            % Zjistí počet trid
perc997_1 = L_cumhist1(i)*(1-0.997);          %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = L_cumhist1(i)*0.997;            %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if L_cumhist1(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if L_cumhist1(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_1kHz = [x1(Q997_1) x1(Q997_2)]        %Vypise interval, na kterem se skutecn
a hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Mereni na frekvenci f2 = 100kHz
f2 = 100000;    %frekvence [Hz]
Z2 = 6.48710;    %impedance [kohm]
fi2 = 89.650;    %fazovy posuv [°]
uaZ2 = 6.99*(10^-5)*randn(k,1);    %nejistota typu A - impedance - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti
uafi2 = 0*(10^-4)*randn(k,1);    %nejistota typu A - fazovy posuv - normalni rozlozeni p
ravdepodobnosti
ubZ2 = 7.201*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - impedance - rovnomerne ro
zlozeni pravdepodobnosti
ubfi2 = 4.126*(10^-2)*(2*rand(k,1)-1);    %nejistota typu B - fazovy posuv - rovnomerne
rozlozeni pravdepodobnosti

Z2 = (Z2+uaZ2+ubZ2)*10^3;    % impedance vctne nejistot mereni
fi2 = (fi2+uafi2+ubfi2)*(pi/180);    % fazovy posuv vctne nejistot mereni

sin_fi2 = sin(fi2);                %Vypocita sinus fi

for j = 1:k
    L2(j) = (Z2(j)*sin_fi2(j)/(2*pi*f2))*10^3;    % rozsirena nejistota mereni vctne v
ypoctu hledane indukcnosti [mH]
end

```

```

x2 = min(L2):0.0001:max(L2); %Vytvori vektor trid hodnot nejistot mereni
L_hist2 = hist(L2,x2); %Vytvori histogram nejistot mereni o x tridach

% Vypocet kvantilu pravdepodobnosti pokryti intervalu 99.7%

L_cumhist2 = cumsum(L_hist2); %Kumulovany histogram
i = max(size(x2)); % Zjistí počet trid
perc997_1 = L_cumhist2(i)*(1-0.997); %Vytvori kvantil 99.7%
perc997_2 = L_cumhist2(i)*0.997; %Vytvori kvantil 99.7%

for j = 1:i
    if L_cumhist2(j) < perc997_1
        Q997_1 = j;
    end
end
for j = 1:i
    if L_cumhist2(j) < perc997_2
        Q997_2 = j;
    end
end

A4263B_100kHz = [x2(Q997_1) x2(Q997_2)] %Vypise interval, na kterem se skute ✓
cna hodnota nachazi s pravdepodobnosti 99.7%

% Vykresleni histogramu

figure
hist(L1,x1),title('Neprime mereni indukcnosti pristrojem Agilent 4263B (f1 = 1kHz)'),gr ✓
id on, xlabel('L[mH]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdepod ✓
obnosti skutecne hodnoty

figure
hist(L2,x2),title('Neprime mereni indukcnosti pristrojem Agilent 4263B (f2 = 100kHz)'), ✓
grid on, xlabel('L[mH]'), ylabel('Cetnost'); %Vykresli histogram rozlozeni pravdep ✓
odobnosti skutecne hodnoty

```