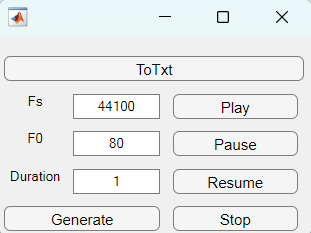
Используя алгоритм Карплуса-Стронга реализовать простой синтезатор частот. Входом является набор частот в звуковом диапазоне, частота дискретизации, длительность в секундах. Выходом является сигнал, который допустимо записать в файл либо вывести на звуковую карту. При записи в файл привести отсчеты к формату int16.



**Код:**

function KarplusStrongAlgorithm

global FsButton F0Button DurationButton aup

hWnd = uifigure('Position', [130, 100, 250, 160]);

Fs = 44100;

F0 = 80;

Duration = 1;

FsButton = uicontrol(hWnd, 'Style', 'Edit', 'Position', [60, 95, 70, 20]);

FsButton.String = num2str(Fs);

FsText = uicontrol(hWnd, 'Style', 'Text', 'String', 'Fs', 'Position', [5, 95, 50, 20]);

F0Button = uicontrol(hWnd, 'Style', 'Edit', 'Position', [60, 65, 70, 20]);

F0Button.String = num2str(F0);

F0Text = uicontrol(hWnd, 'Style', 'Text', 'String', 'F0', 'Position', [5, 65, 50, 20]);

DurationButton = uicontrol(hWnd, 'Style', 'Edit', 'Position', [60, 35, 70, 20]);

DurationButton.String = num2str(Duration);

DurationText = uicontrol(hWnd, 'Style', 'Text', 'String', 'Duration', 'Position', [5, 35, 50, 20]);

GenerateButton = uibutton(hWnd, 'Text', 'Generate', 'Position', [5, 5, 125, 20], ...

"ButtonPushedFcn", @(src,event) Generate);

Generate();

PlayButton = uibutton(hWnd, 'Text', 'Play', 'Position', [140, 95, 100, 20], ...

"ButtonPushedFcn", @(src,event) OnPlayMode(1));

PauseButton = uibutton(hWnd, 'Text', 'Pause', 'Position', [140, 65, 100, 20], ...

"ButtonPushedFcn", @(src,event) OnPlayMode(2));

ResumeButton = uibutton(hWnd, 'Text', 'Resume', 'Position', [140, 35, 100, 20], ...

"ButtonPushedFcn", @(src,event) OnPlayMode(3));

StopButton = uibutton(hWnd, 'Text', 'Stop', 'Position', [140, 5, 100, 20], ...

"ButtonPushedFcn", @(src,event) OnPlayMode(4));

ExportButton = uibutton(hWnd, 'Text', 'ToTxt', 'Position', [5, 125, 240, 20], ...

"ButtonPushedFcn", @(src,event) OnExport);

end

function Generate()

global FsButton F0Button DurationButton aup Samples

Fs = str2double(FsButton.String);

F0 = str2double(F0Button.String);

Duration = str2double(DurationButton.String);

D = round(Fs/F0);

Samples = zeros(Fs\*Duration, 1);

b = firls(42, [0 1/D 2/D 1], [0 0 1 1]);

a = [1 zeros(1,D) -0.5 -0.5];

Noise = rand(max(length(b),length(a)) - 1, 1);

Samples = filter(b,a,Samples,Noise);

Samples = detrend(Samples,0);

Samples = Samples / max(abs(Samples));

aup = audioplayer(Samples, Fs);

end

function OnExport()

global Samples

IntSamples = int16(Samples \* 32767);

writematrix(IntSamples,'Samples.txt');

end

function OnPlayMode(mode)

global aup

switch(mode)

case 1

play(aup);

case 2

pause(aup);

case 3

resume(aup);

case 4

stop(aup);

end

end