デジタル信号処理　第9回宿題

氏名：園山佳典

学籍番号：26002201991

グラフ, 折れ線グラフ

自動的に生成された説明図形

自動的に生成された説明

ソースコード

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

# パラメータ

T = 1

w1 = 0.125 \* np.pi / T

w2 = 0.5 \* np.pi / T

L = 32

N = 32

# k=0,1,2,...,L-1のインデックスを作る

k = np.arange(start=0, stop=L, step=1)

# f[k] = sin(w1kT)の信号を作成

f = np.sin(w1 \* k \* T) + np.sin(w2 \* k \* T)

# DFT行列を計算

n = np.arange(start=0, stop=N, step=1)

w0 = np.exp(-1j \* 2 \* np.pi / N)

mtx\_dft = np.zeros((N, N)) + 1j \* np.zeros((N, N))

for i in range(N):

    for j in range(N):

        mtx\_dft[i, j] = w0 \*\* (i \* j)

# f[k]の長さがNより短い場合、ゼロを詰める

f\_fft = f

f\_ex = np.zeros((N - f.size, 1))

if not len(f\_ex) == 0:

    f\_fft = np.concatenate(f, f\_ex)

# 行列演算でDFTを行う(9回目の講義資料に参考)

F = np.dot(mtx\_dft, f\_fft)

# スペクトルF[n]は複素数

# 絶対値で振幅スペクトル|F[n]|を計算

F\_amp = abs(F)

# f[k]の波形を描画

plt.figure()

# 横軸k、縦軸f[k]で描画

# 線の色を赤、太さを2に設定

plt.plot(k, f, color="r", linewidth=2, label="f[k]")

# 横軸の範囲を0〜L-1に設定

plt.xlim((0, L - 1))

# 横軸のラベルをkに設定

plt.xlabel("k")

# 凡例

plt.legend(loc="upper right")

plt.show()

# F[n]の波形を描画

plt.figure()

# 横軸n、縦軸F\_amp[n]で描画

# 線の色を青、太さを2に設定

plt.plot(n, F\_amp, color="b", linewidth=2, label="|F[n]|")

# 横軸の範囲を0〜N-1に設定

plt.xlim((0, N - 1))

# 横軸のラベルをkに設定

plt.xlabel("n")

# 凡例

plt.legend(loc="upper right")

plt.show()