ディジタル通信基礎論　第二回演習課題

情報知能工学専攻　2IE17336Y　佐藤孝嗣

1. 高速畳み込み演算関数convを作れ

　作成した関数を図１に示す。



　　　　　　　図1　関数conv ソースコード

1. 以下の信号について畳みこみ演算z(t)=x(t)\*y(t)を計算せよ．

畳み込み演算した結果の波形を、図2に示す。

ただし、サンプリング数は128とした。

　　　　　　　図２　畳み込み演算結果

1. conv関数を用いて相関関数計算関数corrを作れ

作成した関数を図３に示す。



　　　　　　　図3　関数corrソースコード

1. x(t)の自己相関関数をcorrにより計算せよ

　図４にcorr関数を用いて計算したx(t)の自己相関関数の出力波形を示す。

　　　　　　　図4 x(t)の自己相関関数

1. x(t) のエネルギースペクトルを計算せよ

　x(t)のエネルギースペクトルは、x(t)のフーリエ変換X(ω)を用いてで求めることができる。

　図5にx(t)のエネルギースペクトルの出力波形を示す。

　　　　　図５ x(t)のエネルギースペクトル

1. x(t)のエネルギーを時間関数から求めよ

時間関数x(t)からエネルギーEを求める時、次の式により求めることができる。

32となった

1. x(t)のエネルギーをエネルギースペクトルから求め、(6)の結果と一致することを示せ

x(t)のエネルギーはエネルギースペクトルを用いて、次の式により求めることができる。

　この式を用いてx(t)のエネルギーを求めると32となった。

これにより、(6)の結果と等しくなったことがわかる。

1. x(t)の電力スペクトルを求めよ

　電力スペクトルはエネルギースペクトルをサンプリング数で割った式で表される。図8にエネルギースペクトルの波形を示す。

結果より、(5)で求めたエネルギースペクトルの波形をサンプリング数128で割ったような波形が出力されたことがわかる。

　　　図８　エネルギースペクトルから求めた電力スペクトル

1. (4)の結果から、x(t)の電力スペクトルを求めよ

自己相関関数から電力スペクトルを求めた結果を、図９に示す。

結果より、エネルギースペクトルから求めた結果と等しいことがわかる。

図９　自己相関関数から求めた電力スペクトル