

Trabajo nº2

CW-Radar

Sección Radar

Tiempo de Iluminación

Canales I-Q

Javier Gismero Menoyo, Alberto Asensio López
Grupo de Microondas y Radar
Dpto. de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones
E. T. S. I. de Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid

1. Trabajo nº 2.....	3
2. Ejercicios	3
3. Documentación y Presentación	4

1. Trabajo nº 2

El objetivo del trabajo es resolver una serie de ejercicios mediante la manipulación de los datos grabados durante la práctica nº2. Además se le ha entregado un programa MATLAB que realiza los algoritmos de procesamiento de señal básicos para CW-radar.

TB2_MUIT_2017.m

El programa es sólo un simple ejemplo para ilustrar los objetivos del trabajo, puede y debe modificarlo a voluntad.

2. Ejercicios

Ejercicio nº 1

Calcular la potencia de ruido a la salida del receptor del sistema y su comportamiento estadístico tanto en las componentes en fase y cuadratura como en módulo y fase.

TB2_ruido_N.mat; TB2_ruido_40_N.mat; TB2_ruido_I.mat; TB2_ruido_Q.mat;

Ejercicio nº 2

Analizar la variación del error en la medida de la velocidad en función del número de muestras (np) y de la longitud del zero-padding utilizado (zp) las dos frecuencias: 8 y 9GHz

TB2_PRG_8_N.mat y TB2_PRG_9_N.mat

Represente en una gráfica la desviación típica del error de las medidas en función de los diferentes parámetros.

Ejercicio nº 3

Comprobar que la variación de la potencia de los ecos responde a la ecuación radar, en distancia y frecuencia.

TB2_PRG_8_N.mat y TB2_PRG_9_N.mat

Ejercicio nº 4

Comparar la potencia de los ecos producidos por los diferentes blancos utilizados durante la práctica con los valores que se dependen de las expresiones teóricas de su sección radar.

TB2_xxx_9_N.mat

Ejercicio nº 5

Realizar un programa Matlab similar al entregado que utilice los canales I–Q para disponer del signo de la velocidad del blanco.

TB2_PRG_9_I_N.mat y TB2_PRG_9_Q_N.mat

Ejercicio nº 6

Calcular el ancho del haz de la antena en azimuth utilizando de forma independiente los dos tipos de ficheros que se grabaron para tal fin:

- Utilizando una trayectoria diagonal
- Con la antena explorando a diferentes velocidades

Determinar también el tiempo de iluminación sobre el blanco

TB2_PRG_DIA_9_I_N.mat y TB2_PRG_DIA_9_Q_N.mat

TB2_PRG_DIA30_9_I_N.mat y TB2_PRG_DIA30_9_Q_N.mat

TB2_PRG_9_I_scan3_N.mat y TB2_PRG_9_Q_scan3_N.mat

Ejercicio nº 7 Opcional

Utilizando las grabaciones donde se dispone de las componentes I-Q, determine sin utilizar la FFT ni un contador de frecuencias la velocidad del blanco y la variación relativa de la distancia que recorre.

3. Documentación y Presentación

La documentación que debe entregar es un pdf de la presentación PowerPoint que cada grupo realizará de su trabajo. Las últimas páginas de la presentación contendrán el listado de los programas que haya podido desarrollar para realizar los ejercicios. La duración de la misma será de unos 15 minutos, incluyendo una serie de preguntas de los profesores y de los alumnos que quieran participar. Se aconseja presentaciones simples, utilizando en cada caso como título el ejercicio que se está presentando, resultados gráficos en el centro, y un breve texto en la parte inferior.

Durante la presentación podrá realizar demostraciones de la ejecución de las aplicaciones desarrolladas, y mostrar cualquier resultado que haya obtenido que considere interesante.

Esta documentación la tiene que entregar dos días antes de la presentación.