Análisis numérico - Cuestionario

Total de puntos 0/18

Parcial 2

Se desea aplicar el algoritmo FFT, a una señal de 10s de duración. Para ello se genera x[n] con un $\Delta t = 0.1s$ y una dimensión $N = 512$ elementos en los vectores. Indicar las opciones correctas. 0/1

- [x] El período adoptado para la representación de la señal es T = 51.2s
- [ ] El muestreo del espectro de la señal, se realiza en valores de frecuencias cada ΔF = (10/512)hz
- [ ] El espectro sólo posee valores no nulos en 100 frecuencias.
- [ ] Se deben agregar 512 ceros a la señal.

Respuesta correcta

- [x] El período adoptado para la representación de la señal es T = 51.2s
- [x] El muestreo del espectro de la señal, se realiza en valores de frecuencias cada ΔF = (10/512)hz

---

Del muestreo de una señal de tiempo continuo, se obtiene un vector x[n], de dimensión N = 300, utilizando un intervalo de muestreo $\Delta t = 0.01s$. Con el objeto de filtrar dicha señal, eliminando el contenido de frecuencias superior a 20hz, se utiliza un filtro FIR sinc enventando, con un núcleo de dimensión M = 31 elementos. Indicar las opciones correctas. 0/1

- [x] La frecuencia de corte digital del filtro es fc = 0.3
- [ ] La respuesta total del filtro, posee 330 elementos.
- [ ] La altura del lóbulo principal del núcleo del filtro sin normalizar es 0.4
- [ ] La ventana de Hamming utilizada, posee 300 elementos

Respuesta correcta

- [x] La respuesta total del filtro, posee 330 elementos. N - 1 + M
- [x] La altura del lóbulo principal del núcleo del filtro sin normalizar es 0.4 altura = 2 fc fc = Fc . delta t

---

Dada una señal periódica, con N = 10, indique las opciones correctas para su representación en Serie de Fourier. 0/1

- [x] Se puede representar de manera exacta, con sólo 10 términos.
- [ ] Existen sólo 8 valores diferentes para los coeficientes ak
- [ ] Posee infinitas armónicas diferentes, con frecuencias Ωk = k (2π/10)
- [ ] Las funciones armónicas son ∅k = e^[jk(2π/10)n] siendo diferentes para 10 valores consecutivos del índice entero k.

Respuesta correcta

- [x] Se puede representar de manera exacta, con sólo 10 términos.
- [x] Las funciones armónicas son ∅k = e^[jk(2π/10)n] siendo diferentes para 10 valores consecutivos del índice entero k.

Se desea aplicar el algoritmo FFT, a una señal de 100s de duración. Para ello se genera x[n] con un $\Delta t = 0.5s$ y una dimensión N = 512 elementos en los vectores. Indicar las opciones correctas. 0/1

- [x] Se deben agregar 311 ceros a la señal.
- [ ] EL muestreo del espectro de la señal, se realiza en valores de frecuencia cada ΔF = (1/512)hz
- [ ] La máxima velocidad de oscilaciones, se produce para la armónica de la frecuencia F = 1hz.
- [ ] El periodo adoptado para la representación de la señal es T = 100s.

Respuesta correcta

- [x] Se deben agregar 311 ceros a la señal.
- [x] La máxima velocidad de oscilaciones, se produce para la armónica de la frecuencia F = 1hz.

Del muestreo de una señal de tiempo continuo, se obtiene un vector x[n], de dimensión N = 300, utilizando un intervalo de muestreo $\Delta t = 0.01s$. Con el objeto de filtrar dicha señal, eliminando el contenido de frecuencias superior a 20hz, se utiliza un filtro FIR sinc enventando, con un núcleo de dimensión M = 31 elementos. Indicar las opciones correctas. 0/1

- [x] La altura del lóbulo principal del núcleo del filtro sin normalizar es 0.5
- [ ] La ventana de Hamming utilizada, posee 31 elementos
- [ ] La respuesta total del filtro, posee 300 elementos
- [ ] La frecuencia de corte digital del filtro es fc = 0.2

Respuesta correcta

- [x] La ventana de Hamming utilizada, posee 31 elementos porque la ventana de hamming define el ancho del filtro
- [x] La frecuencia de corte digital del filtro es fc = 0.2 fc = 20Hz . 0,01s
  porque la frecuencia en Hz es en el dominio del tiempo (1/At)
  para pasarlo al dominio de la frecuencia lo multiplico por At

---

Se desea aplicar el algoritmo FFT, a una señal de 10s de duración. Para ello se genera x[n] con un intervalo de muestreo $\Delta t = 0.1s$, y una dimensión N = 512 elementos en los vectores. Indicar las opciones correctas. 0/1

- [x] El perído adoptado para la representación de la señal es T = 10s
- [ ] El muestreo del espectro de la señal, se realiza en valores de frecuencia cada ΔF = 0.1hz
- [ ] La máxima velocidad de oscilaciones, se produce para la armónica de la frecuencia F = 5hz
- [ ] Se deben agregar 411 ceros a la señal.

Respuesta correcta

- [x] Se deben agregar 411 ceros a la señal.
- [x] La máxima velocidad de oscilaciones, se produce para la armónica de la frecuencia F = 5hz

---

Se desea aplicar el algoritmo FFT, a una señal de 100s de duración. Para ello se genera x[n] con un $\Delta t = 0.5s$ y una dimensión N = 512 elementos en los vectores. Indicar las opciones correctas. 0/1

- [x] El período adoptado para la representación de la señal es T = 256s
- [ ] El muestreo del espectro de la señal, se realiza en valores de frecuencias cada ΔF = (2/512)hz
- [ ] La muestra de la señal x[n], posee 512 valores no nulos.
- [ ] El período adoptado para la representación de la señal es T = 100s

Respuesta correcta

- [x] El muestreo del espectro de la señal, se realiza en valores de frecuencias cada ΔF = (2/512)hz
- [x] El período adoptado para la representación de la señal es T = 256s

---

Para el muestreo de una señal x(t) = 3cos(2π500t), indique las opciones correctas. 0/1

- [x] Con una frecuencia de muestreo Fm = 200, se obtiene un vector x[n], idéntico al del muestreo de x1(t) = 3cos(2π100t), pero las muestras no son válidas para representar ambas señales.
- [ ] Para una frecuencia de muestreo Fm = 250, la frecuencia digital de x[n] es f = 2 y la muestra es representativa de la señal.
- [ ] Utiliando una frecuencia de muestreo Fm = 2000, se obitenen muestras válidas para representar a x(t)
- [ ] Para una frecuencia de muestreo Fm = 1500, la frecuencia digital de x[n] es f = 1/3 y la muestra no es representativa de la señal.

Respuesta correcta

- [x] Utiliando una frecuencia de muestreo Fm = 2000, se obitenen muestras válidas para representar a x(t) $|F_0| \leq \frac{F_m}{2}$
- [x] Con una frecuencia de muestreo Fm = 200, se obtiene un vector x[n], idéntico al del muestreo de x1(t) = 3cos(2π100t), pero las muestras no son válidas para representar ambas señales. $F = 100 + F_m \cdot k$ da idem
  Correcto, solo una

Del muestreo de una señal de tiempo continuo, se obtiene un vector x[n], de dimensión N =200, utilizando un intervalo de muestreo $\Delta t = 0.001s$. Con el objeto de filtrar dicha señal, eliminando el contenido de frecuencias superior a 300hz, se utiliza un filtro FIR sinc eventando con un núcleo de dimensión M = 41 elementos. Indicar las opciones correctas. 0/1

- [x] La respuesta total del filtro, posee 200 elementos.
- [ ] La frecuencia de corte analógica del filtro es Fc = 0.3hz
- [ ] La altura del lóbulo principal del núcleo del filtro sin normalizar es 0.6
- [ ] La ventana de Hamming utilizada, posee 41 elementos.

Respuesta correcta

- [x] La ventana de Hamming utilizada, posee 41 elementos. V[n] es quien define el ancho del filtro

---

Del muestreo de una señal de tiempo continuo, se obtiene un vector x[n], de dimensión N = 200, utilizando un intervalo de muestreo $\Delta t = 0.01s$. Con el objeto de filtrar dicha señal, eliminando el contenido de frecuencias superior a 300hz, se utiliza un filtro FIR sinc enventando, con un núcleo de dimensión M = 41 elementos. Indicar las opciones correctas. 0/1

- [x] La frecuencia de corte digital del filtro es Fc = 300hz
- [ ] La ventaja de Hamming utilizada, posee 240 elementos.
- [ ] La frecuencia de corte digital del filtro es fc = 0.3
- [ ] La respuesta total del filtro, posee 240 elementos

Respuesta correcta

- [x] La frecuencia de corte digital del filtro es fc = 0.3 300Hz . 0,001s
- [x] La respuesta total del filtro, posee 240 elementos N + M -1 por N >= L1 + L2 - 1
  siendo L1 y L2 las dimensiones de los vectores que se estan convolucionando

---

f0 = F0/Fm
F0 <= Fm/2
Fmax = Fm/2

Para el muestreo de una señal x(t) = 5sen(2π2500t), indique las opciones correctas. 0/1

- [x] Con la frecuencia de muestreo Fm = 200, se obtiene un vector x[n], idéntico al del muestreo de x1(t) = 3cos(2π100t), pero las muestras no son válidas para representar ambas señales.
- [ ] Utilizando una frecuencia de muestreo Fm = 10000, se obtienen muestras válidas para representar a x(t)
- [ ] Para una frecuencia de muestreo Fm = 1250, la frecuencia digital de x[n] es f = 2 y la muestra es representativa de la señal
- [ ] Para una frecuencia de muestreo Fm = 7500, la frecuencia digital de x[n] es f = 1/3 y la muestra no es representativa de la señal

SI ES

Respuesta correcta

- [x] Utilizando una frecuencia de muestreo Fm = 10000, se obtienen muestras válidas para representar a x(t)
- [x] Con la frecuencia de muestreo Fm = 200, se obtiene un vector x[n], idéntico al del muestreo de x1(t) = 3cos(2π100t), pero las muestras no son válidas para representar ambas señales.
  Fk = Fo + Fm . k => IDENTICAS
  2500 100 200 12

Para la señal x[n] = 2sen(2π(8/3)n), indique las opciones correctas. 0/1

- [x] Es periódica con N = 5
- [ ] Es periódica con N = 3
- [ ] Es idéntica a y[n] = 2sen(2π(5/3)n)
- [ ] Es idéntica a y[n] = 2sen(2π(4/3)n)

Respuesta correcta

- [x] Es idéntica a y[n] = 2sen(2π(5/3)n)
- [x] Es periódica con N = 3

Dada una señal periódica, con N = 8, indique las opciones correctas para su representación en Serie de Fourier. 0/1

- [x] Las funciones armónicas son ∅k = e^[jk(2π/8)n] siendo diferentes para 8 valores consecutivos del índice entero k.
- [ ] Existen sólo 4 valores diferentes para los coeficientes ak.
- [ ] Posee infinitas armónicas diferentes, con frecuencias Ωk = k (2π/8)
- [ ] Se puede representar de manera exacta, con sólo 8 términos.

Respuesta correcta

Serie de Fourier:
$$X[n] = \sum_{k=0}^{N-1} a_k e^{jk(2\pi/N)n}$$

- [x] Las funciones armónicas son ∅k = e^[jk(2π/8)n] siendo diferentes para 8 valores consecutivos del índice entero k.
- [x] Se puede representar de manera exacta, con sólo 8 términos.

Dada una señal finita de tiempo discreto, indique las opciones correctas, respecto a su transformada de Fourier. 0/1

- [x] Se pueden obtener muestras de su transformada de Fourier, si se la convierte en una señal con periodo N, en las frecuencias (f k = k / N)
- [ ] Posee una transformada de Fourier continua en la frecuencia, cuya expresión se puede obtener con el algoritmo FFT.
- [ ] Posee una transformada de Fourier continua y periodica en función de la frecuencia.
- [ ] Se puede analizar con la transformada discreta de Fourier o la FFT, si se genera una señal con periodo N, menor al numero de elementos de la señal.

Respuesta correcta

Ej: Ventana V[n]:
Pasa de acotada en el tiempo y discreta a continua y periodica.

- [x] Posee una transformada de Fourier continua y periodica en función de la frecuencia.
- [x] Se pueden obtener muestras de su transformada de Fourier, si se la convierte en una señal con periodo N, en las frecuencias (f k = k / N)

Para la señal x[n] = 2cos(2π(5/7)n), indique las opciones correctas. 0/1

- [x] No es periódica
- [ ] Es idéntica a y[n] = 2cos(2π(10/7)n)
- [ ] Es periódica con N = 7
- [ ] Es idéntica a y[n] = 2cos(2π(19/7)n)

Respuesta correcta

- [x] Es idéntica a y[n] = 2cos(2π(19/7)n)
- [x] Es periódica con N = 7

Para el muestreo de una señal x(t) = 2cos(2π4000t), indique las opciones correctas. 0/1

- [x] Utilizando una frecuencia de muestreo Fm = 10000hz, se obtienen muestras válidas para representar a x(t)
- [ ] Para una frecuencia de muestreo Fm = 20000hz, la frecuencia digital de x[n] es f = 1/5 y la muestra es representativa de la señal
- [ ] Con la frecuencia de muestreo Fm = 1500hz, se obtiene un vector x[n], idéntico al del muestreo x1(t) = 2cos(2π1000t), y las muestras son válidas para representar ambas señales.
- [ ] Para la frecuencia de muestreo Fm = 2000hz, la frecuencia digital de x[n] es f = 2 y la muestra es representativa de la señal

Respuesta correcta

- [x] Utilizando una frecuencia de muestreo Fm = 10000hz, se obtienen muestras válidas para representar a x(t)
- [x] Para una frecuencia de muestreo Fm = 20000hz, la frecuencia digital de x[n] es f = 1/5 y la muestra es representativa de la señal 4000/20000 = 1/5 < 1/2

Dadas las señales x1[n] y x2[n], con dimensiones L1 y L2 respectivamente. Indique las opciones correctas, respecto a la aplicación de la convolución FFT de las mismas para obtener y[n] = x1[n] * x2[n] 0/1

- [x] Se debe otorgar a todos los vectores, una dimensión mínima de L1+L2-1 elementos, agregando ceros donde corresponda.
- [ ] La convolución de un vector y[n] = ifft(Y[k]), donde Y[k] = X1[k] * X2[k], siendo X1[k] = fft(x1[n]) y X2[k] = fft(x2[n])
- [ ] El espectro de y[n], se obtiene como el producto X1[k] = fft(x1[n]) con X2[k] = fft(x2[n])
- [ ] Para aplicar esta convolución, se deben corregir las dimensiones de los vectores dados x1[n] y x2[n]

Respuesta correcta

- [x] Se debe otorgar a todos los vectores, una dimensión mínima de L1+L2-1 elementos, agregando ceros donde corresponda. N >= L1 + L2 -1
- [x] Para aplicar esta convolución, se deben corregir las dimensiones de los vectores dados x1[n] y x2[n] (lo mismo que dice arriba)

Definiendo como h1[n] al núcleo de un filtro pasa bajo, cuya frecuencia de corte es fc1, y h2[n] al núcleo de un filtro pasa alto, cuya frecuencia de corte es fc2. Indique las opciones correctas. 0/1

- [x] Para fc1 > fc2, el núcleo de un filtro rechazo de banda, con frecuencias de corte entre fc2 y fc1 es h[n] = h1[n] + h2[n]
- [ ] Para fc1 > fc2, el núcleo de un filtro pasa banda, con frecuencias de corte entre fc2 y fc1 es h[n] = h1[n] * h2[n] (convolución entre h1 y h2)
- [ ] Para fc1 < fc2, el núcleo de un filtro rechazo de banda, con frecuencias de corte entre fc1 y fc2 es h[n] = h1[n] + h2[n]
- [ ] Para fc1 < fc2, el núcleo de un filtro pasa banda, con frecuencias de corte entre fc1 y fc2 es h[n] = h1[n] * h2[n] (convolución entre h1 y h2)

Respuesta correcta

- [x] Para fc1 < fc2, el núcleo de un filtro rechazo de banda, con frecuencias de corte entre fc1 y fc2 es h[n] = h1[n] + h2[n]
- [x] Para fc1 > fc2, el núcleo de un filtro pasa banda, con frecuencias de corte entre fc2 y fc1 es h[n] = h1[n] * h2[n] (convolución entre h1 y h2)