Chapter 2. MATLAB and Simulink Basics

학번: 22012225 이름: 손보경

|  |
| --- |
| 1.A. Answer |
| clear %화면 지우기  randn(1,225); % XXX=학번 끝 세자리, 내용과 상관없는 부분, 그러나 꼭 추가 할 것.  a=3; % 값이 3인 스칼라 변수 a 생성  b=12; % 값이 12인 스칼라 변수 b 생성  xstep=0.01; % 샘플링할 정의역의 간격을 0.01로 설정  x=a:xstep:b; % 시작부 a에서부터 0.01 간격으로 b까지를 정의역x에 벡터로 저장  y=2\*x.\*exp(-2\*x); % y는 x에 대한 함수로 설정  S=sum(y)\*xstep % x의 구간이 a~b사이인 함수 y를 수치적분한 값을 변수 S에 저장 |

|  |
| --- |
| 1.B. Answer |
| 함수 y를 ‘a’에서 ‘b’까지 정적분한 값은 아래와 같은 식처럼 해당 넓이를 세분화하여 직사각형넓이의 합과 같은 방식을 통해 근사적으로 구할 수 있음.  f(a)\*xstep + f(a+xstep)\*xstep + f(a+2\*xstep)\*xstep + … f(b)\*xstep  = { f(a)+ f(a+xstep)+ f(a+2\*xstep) +…f(b) } \*xstep  = sum { f(a), f(a+xstep), f(a+2\*xstep) ,…f(b) } \*xstep  = sum (y) \* xstep |

|  |
| --- |
| 1.C. Answer |
| ‘xstep’과 정의역에 대응되는 ‘치역’을 곱해 더하면, 직사각형 넓이의 합과 같은 형태로 볼 수가 있는데, 이때 xstep값이 커진다면 직사각형의 가로너비가 넓어지면서 구하고자 하는 영역의 넓이와의 오차가 커지게 된다. |

|  |
| --- |
| 1.D. Answer |
| clear  a=-1;  b=5;  xstep=0.0001;  x=a:xstep:b;  y=x.^2 .\* exp(x);  S=sum(y)\*xstep |

|  |
| --- |
| 2.A1. Answer |
| *= , (T=8.225)*  *=, , (T=8.225)*  *= , (T=8.225)* |

|  |
| --- |
| 2.A2. Answer |
| clear  randn(1,225); % XXX=학번 끝 세자리, 내용과 상관없는 부분, 그러나 꼭 추가 할 것.  T=8.225; % XXX는 학번 뒤 세자리  t\_step=1e-3;  t=0:t\_step:T;  f1=1/(2\*T); % s1(t)의 주파수  s1t=sin(2\*pi\*f1\*t); % s1(t)의 샘플 벡터  s2t=sin(2\*pi\*(2\*f1)\*t); % s2(t) 샘플 벡터  E1=sum(abs(s1t).^2)\*t\_step % 에너지 공식을 수치적분으로 구현  E2=sum(abs(s2t).^2)\*t\_step |

|  |
| --- |
| 2.A3. Answer |
| (a)  % s5(t)와 s8(t)를 선택한 경우의 예  clear  randn(1,225); % XXX=학번 끝 세자리, 내용과 상관없는 부분, 그러나 꼭 추가 할 것.  T=8.225 ; %XXX는 학번 뒤 세자리  t\_step=1e-3;  t=0:t\_step:T;  f1=1/(2\*T); % s1(t)의 주파수  s3t=sin(2\*pi\*f1\*3\*t); % s5(t) 의 샘플 벡터  s6t=sin(2\*pi\*f1\*6\*t); % s8(t)의 샘플 벡터  InnerProduct= sum(s3t.\*conj(s6t))\*t\_step  %내적 공식을 수치 적분으로 구현  (b)  수치 적분법을 이용하였으므로 이에 의한 오차를 고려하면 -7.0232e-17은 0에 매우 가까운 수 이므로 두 신호가 직교인 것으로 판단할 수 있다. |

|  |
| --- |
| 2.A4. Answer |
| clear  randn(1,225); % XXX=학번 끝 세자리, 내용과 상관없는 부분, 그러나 꼭 추가 할 것.  T=8.225 ; %XXX는 학번 뒤 세자리  syms t  f1=1/(2\*T);  s3t=sin(2\*pi\*3\*f1\*t); % '2'+1=>3  s6t=sin(2\*pi\*6\*f1\*t); % '5'+1=>6  InnerProduct=int(s3t\*conj(s6t),t,0,T);  double(InnerProduct) |

|  |
| --- |
| 2.B1. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 2.B2. Answer |
| 가호-시작 노래가 들린다. |

|  |
| --- |
| 2.B3. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 2.B4. Answer |
| 어떤 파형들에 특정 수를 곱한 후에 더하는 식의 선형결합으로 수만가지의 다양한 파형 모양을 만들어낼 수가 있으므로 파란색 파형과 거의 일치하는 파형을 만들어 낼 수 있을 것 같다. |

|  |
| --- |
| 2.B5. Answer |
| 1. 맨 윗 파형(파란색): ft, 아래 파형들(빨간색): snt, 어떤 수: f\_n   clear  randn(1,225); % XXX=학번 끝 세자리, 내용과 상관없는 부분, 그러나 꼭 추가 할 것.  N=5;  load song.mat;  t\_step=1/44100;  sample\_num=50;  T=t\_step\*sample\_num; % T= 50개 샘플동안의 시간  t=0:t\_step:T-t\_step;  interval=(1:sample\_num)+sample\_num\*5; % f(t)의 구간, X는 학번 끝자리  ft=data(2,interval) ; % 음성신호 f(t)의 interval 구간의 샘플 벡터  f1=1/(2\*T);  ft\_approx= zeros(1, length(t)); %‘t’와 길이가 동일한 0벡터 생성.  for n=1:N  snt=sin(2\*pi\*n\*f1\*t);  f\_n=(sum(ft.\*conj(snt))\*t\_step)/(sum(snt.\*conj(snt))\*t\_step);  ft\_approx = ft\_approx + f\_n\*snt ;  end  figure  plot(t, ft)  hold on  plot(t, ft\_approx, 'r')  legend( 'ft', 'ft\_{approx}' ) |

|  |
| --- |
| 2.B6. Answer |
| |  |  | | --- | --- | | **변수** | **수식** | | ft | f(t) | | snt | for문이 종료되었으므로 최종적으로 n=5 | | f\_n | 최종값은 0.066 | | ft\_approx | \*sin(2\*pi\*f1\*t)  +  \*sin(2\*pi\*2\*f1\*t)  +  \*sin(2\*pi\*3\*f1\*t)  +  \*sin(2\*pi\*4\*f1\*t)  +  \*sin(2\*pi\*5\*f1\*t) | |

|  |
| --- |
| 2.B7. Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 2.C. Answer |
| (a)        N=10, 20, 30으로 갈수록 f(t)(파란색파형)에 가까워지는 것을 확인할 수 있다.  (b)        ‘X’ 를 9로 했을 때에도 N=10,20,30으로 갈수록 f(t)(파란색파형)에 가까워지는 것을 확인할 수 있다.     1. ‘X’의 값을 다른 숫자들로 변경했을 때, 파란색파형(f(t))이 다른 함수(파형)로 바뀌는데, 이에도 똑같이 근사화가 되는 것을 위 (a), (b) 문제를 풀며 확인했으므로 직교확장 이론이 성립한다. |