

資通訊能力檢定—MATLAB 練習題庫

目錄

【觀念題—15 題】	2
【程式練習題—12 題】	5

【觀念題—15 題】

1. 在 MATLAB 程式執行中，下列選項何者為錯誤的說明？(複選題)
- 1. 變數名稱是由英文字母、數字或底數所組成
 - 2. 『a1』、『a3』及『2a』皆可設為變數名稱
 - 3. 變數名稱長度不能超過 32 個字元
 - 4. 變數需先宣告後才可直接使用
2. 若有 2 個 3x2 矩陣 A 及 B，下列運算何者有誤？(10 分)
- 1. A+B
 - 2. A*B'
 - 3. A.*B
 - 4. A*B
3. 下列敘述何者有誤？
- 1. 若有二個矩陣 A 及 B 分別為 2x1 矩陣，則執行"A*B"後的結果為一個 2x1 矩陣
 - 2. 若存在有一個 3x2 矩陣 A，且執行"A(:,end)=[]"後產生為一個 3x1 矩陣
 - 3. 若欲清除 workspace 中所有的變數值，可在 MATLAB 中執行"clear all"
 - 4. 若存在有一個 3x2 矩陣 B，且執行"B.*B"後產生為一個 3x2 矩陣
4. 對於一個 3x2 的矩陣 A，試問如下說明何者正確？
- 1. 執行"reshape(A,1,6)"可形成一 1x6 矩陣
 - 2. 執行"A(2,1)"將會顯示第 2 行第 1 列的數值
 - 3. 執行"diag(A)"將會顯示 3 個數值
 - 4. 執行"A(1,:)= []"將得到一個 3x1 矩陣
5. 若有一程式碼表示如下，如下描述所者正確？
- ```
clc;
clear all;
A=rand(1,1000);
B=A+5;
A=[A A];
```
- 1. rand 指令是高斯分佈方式產生亂數矩陣
  - 2. 執行完上述程式後，A 矩陣將為一個 1x1000 的矩陣
  - 3. 執行"B=A+5;"代表 B 會為矩陣 A 內的所有數值加 5
  - 4. clc 是清除記憶體內的所有變數

6. 下列指令何者不為除錯指令？

- 1. dbclear
- 2. dbquit
- 3. dbtype
- 4. cell

7. 下述指令何者不可顯示一個異質陣列 B 的內部所有的元素？

- 1. B{:}
- 2. celldisp(B)
- 3. disp(B)
- 4. B{:,:}

8. 下列敘述何者有誤？

- 1. 程式可能發生的錯誤大致有二種：語法錯誤與邏輯錯誤
- 2. 使用"dbstop if error" 可使 MATLAB 停留在錯誤發生的程式碼，並顯示於 MATLAB 除錯器
- 3. 若在 K>> 狀態下輸入"dbquit"，將會離開除錯模式
- 4. dbtype 如同 type 指令，但 dbtype 是能適用於除錯模式下

9. 下述程式的執行結果為何？

```
a=[2 3;1 4];
```

```
b=[0 9; 9 0];
```

```
a*b
```

- 1.  $\begin{bmatrix} 0 & 27 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$
- 2.  $\begin{bmatrix} 27 & 18 \\ 36 & 9 \end{bmatrix}$
- 3.  $\begin{bmatrix} 9 & 36 \\ 18 & 27 \end{bmatrix}$
- 4.  $\begin{bmatrix} 0 & 9 \\ 27 & 0 \end{bmatrix}$

10. 下述程式的執行結果為何？

```
a=[2 3;1 4];
```

```
b=[0 9; 9 0];
```

```
a.*b
```

- 1.  $\begin{bmatrix} 0 & 27 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$
- 2.  $\begin{bmatrix} 27 & 18 \\ 36 & 9 \end{bmatrix}$
- 3.  $\begin{bmatrix} 9 & 36 \\ 18 & 27 \end{bmatrix}$

4.  $\begin{bmatrix} 0 & 9 \\ 27 & 0 \end{bmatrix}$

11. 下述程式的執行結果為何?

a=2+3i;

b=1+4i;

a\*b

1. -10+11i  
 2. 2+12i  
 3. 2-12i  
 4. 10-11i

12. 若於 matlab 輸入

a=[1 4 3; 2 3 1];

size(a)

則顯示

ans =

1. 6  
 2. 3 2  
 3. 2 3  
 4. 0

13. (B) 在 matlab 中一訊號序列為 x, 將此訊號做傅利葉轉換的指令為

(A)plot(x) (B)fft(x) (C)cos(x) (D)fftshift(x)

14. (D) 承上題, 在 matlab 中要完成傅利葉轉換訊號的平移, 指令為

(A)plot() (B)fft() (C)cos() (D)fftshift()

15. (B) 訊號  $x=\cos(2*\pi*f_1*t)$ , 請問下列何者代表此訊號的頻率?

(A)cos (B)f1 (C)pi (D)ifft(x)

**【程式練習題—12 題】**

1. 試在一 M 檔案中執行如下運算和指令
  - a. 清除螢幕畫面並重置記憶體變數
  - b. 試設定二變數 a 的內容為[1,2,3,4]與 b 的內容為[5,6,7,8]並顯示在螢幕上
  - c. 試顯示變數 a 的詳細資料
  - d. 試清除變數 b

**【解】**

- a. `clc; clear;`
- b. `a=[1,2,3,4]`  
`b=[5,6,7,8]`
- c. `whos a`
- d. `clear b`

2. 試以 MATLAB 程式計算
  - a.  $1+2+\dots+100=?$
  - b.  $1*2*\dots*100=?$
  - c. 若有一位同學的五日花費分別為{210,180,150,200,195}，而每日需增加 30 元的洗衣費，試計算五日的總花費?

**【解】**

- ```
clc ;clear ;  
a=sum(1:100);  
b=prod(1:100);  
c=[210 180 150 200 195];  
sum(a+30)
```

3. 試以 MATLAB 在同一張圖中畫出如下曲線

- a. $4\sin(2\pi t)$
- b. $5\cos(2\pi t)$
- c. $4\sin(2\pi t)+5\cos(2\pi t)$

其中 $t=0\sim 1$ (間隔為 0.001)，並標示 x 軸為 sec，y 軸為 function, 並請標示每條曲線的數學式。

【解】

- ```
clc;clear all;
t=0:0.001:1;
plot(t,4*sin(2*pi*t),t,5*cos(2*pi*t),t,4*sin(2*pi*t)+5*cos(2*pi*t));
xlabel('sec')
ylabel('function')
```

4. 若一個 25 人之班級的數學考試成績分布分別為  
{82,91,13,92,64,10,28,55,96,97,16,98,96,49,81,15,43,92,80,96,66,4,85,94,68}  
試以直方圖顯示資料的分佈情況和統計特性，並於 x 軸標示'分數'、y 軸標示'人數'及圖形的標題為'數學成績分布'

**【解】**

```
clc;
clear all
x=[82,91,13,92,64,10,28,55,96,97,16,98,96,49,81,15,43,92,80,96,66,4,85,94,68]
hist(x,100);
xlabel('分數');
ylabel('人數');
title('數學成績分布');
grid on
```

5. 請隨機產生 2 個  $4 \times 16$  矩陣  $\{A,B\}$ ，其中 A 使用均勻分佈產生，B 使用高斯分佈產生，而  $C=[A\ B]$ 。將  $\{A,B\}$  分別重組成 2 個  $1 \times 64$  矩陣為  $\{D,E\}$  及 C 重組成一個  $1 \times 128$  矩陣為 F，試畫出一圖包含三張  $\{D,E,F\}$  的分布子圖(運用 hist 指令)

【解】

```
clc;
clear;
A = rand(4,16);
B = randn(4,16);
C = [A B]
D = reshape(A,1,64);
E = reshape(B,1,64);
F = reshape(C,1,128);
subplot(3,1,1); hist(D, 40); title('A');
subplot(3,1,2); hist(E, 40); title('B');
subplot(3,1,3); hist(F, 40); title('C');
```

6. 【BPSK 調變程式】

試撰寫一程式能隨機產生  $1 \times N$  的數位資料，並將輸入數位資料 0 改成輸出為 1，而輸入數位資料 1 改成輸出為 -1。試繪出該輸出結果，並繪出二張子圖，第一張子圖為輸入資料，第二張子圖為輸出結果。請以 for end 方式寫出

【解】

```
clc;
clear all ;
n=input('請輸入欲隨機產生數位資料長度:');
data=randint(1,n,2);
for s=1:1:n;
 symbol(1,s)=(-1).^data(1,s);
end
symbol;
subplot(2,1,1);
plot(data,'x');
subplot(2,1,2);
plot(symbol,'o');
```

7. 同上題，請以 while 方式寫出

【解】

```
clc;
clear all ;
n=input('Enter the length of data sequence:');
```

```
data=randint(1,n,2);
s=1;
while s<=n
symbol(1,s)=(-1).^data(1,s);
s=s+1;
end
symbol;
subplot(2,1,1);
plot(data,'x');
subplot(2,1,2);
plot(symbol,'o');
```

8. 試撰寫滿足如下需求之程式：

請將鍵盤輸入一數值顯示於螢幕上，並進行該數值的奇數(odd) 或偶數(even) 判斷，其後再將結果顯示於螢幕中。

諸如螢幕顯示為

請輸入數值：3

數值 3 是為奇數

請以 if-else-end 方式撰寫

【解】

```
clc;clear all;
y = input('請輸入一數值:');
if rem(y, 2)==0
fprintf('數值%g是為偶數\n',y);
else
fprintf('數值%g是為奇數\n',y);
end
```

9. 同上題，請以 switch-case 方式撰寫

【解】

```
clc;clear all;
y = input('請輸入一數值:');
switch rem(y, 2)
case {0}
fprintf('數值%g是為偶數\n',y);
otherwise
fprintf('數值%g是為奇數\n',y);
end
```

10. 【QPSK 調變】

請隨機產生一組 40 個數位資料位元 (包含 0,1)，並將數位資料進行如下處理：

若輸入資料為 00 時，則顯示 1

若輸入資料為 01 時，則顯示 i

若輸入資料為 10 時，則顯示 -1

若輸入資料為 11 時，則顯示 -i

請以 if-else-end 方式撰寫

```

【解】
clc; clear all;
data=randint(1,40,2)
Index=1;
for j=1:2:40
 if data(1,j:j+1)==[0 0]
 symbol(1,Index)=1
 Index=Index+1
 elseif data(1,j:j+1)==[0 1]
 symbol(1,Index)=i
 Index=Index+1
 elseif data(1,j:j+1)==[1 0]
 symbol(1,Index)=-1
 Index=Index+1
 elseif data(1,j:j+1)==[1 1]
 symbol(1,Index)=-i
 Index=Index+1
 end
end
data
symbol

```

11. 試撰寫一副程式(檔名為 EOD)可自動判斷輸入數值為奇數或偶數，並於螢幕上顯示奇數(odd)或偶數(even)，諸如  
輸入變數：v=[3 4 5 6]  
螢幕顯示：odd even odd even

```

【解】
function result=EOD(v)
L=length(v);
Index=1;
for j1=1:L
 if mod(v(1,j1),2)==0
 result(1,(j1-1)*L+Index:(j1-1)*L+Index+3)='even';
 Index=Index+4;
 elseif mod(v(1,j1),2)~=0
 result(1,(j1-1)*L+Index:(j1-1)*L+Index+2)='odd';
 Index=Index+3;
 end
end
end

```

12. 請以 Mtalab 產生並顯示 impulse signal 及 step signal。顯示區間為-5 秒到 10 秒，取樣頻率為 1Hz。

```

【解】
clear; close all;
t=-5:10;
step_x=(t>=0);
impulse_x=(t==0);
figure;
subplot(211);
stem(t,step_x);

```



```
xlabel('time sequence');
ylabel('step signal');
subplot(212);
stem(t,impulse_x);
xlabel('time sequence');
ylabel('impulse signal');
```