

第三章 向量與矩陣的運算 習題參考答案

3.1 關於 Matlab 所提供的資料型態

1. 試依序作答下列的問題：

- (a) 在 Matlab 裡鍵入 $a=192$ ，試問變數 a 的型態是什麼？
- (b) 試將變數 a 的型態更改為 single 型態的變數，並將結果設定給變數 b 。變數 b 佔了多少個 bytes？
- (c) 試將變數 b 的型態更改為 int8 型態的變數，並將結果設定給變數 c 。變數 c 佔了多少個 bytes？試解釋變數 c 的值為什麼不再是 192？

Ans:

```
(a) >> a=192
a =
    192
>> whos a
  Name      Size      Bytes  Class  Attributes
  ----      -
  a         1x1         8      double

(b) >> b=single(a)
b =
    192
>> whos b
  Name      Size      Bytes  Class  Attributes
  ----      -
  b         1x1         4      single

(c) >> c=int8(b)
c =
    127
>> whos c
  Name      Size      Bytes  Class  Attributes
  ----      -
  c         1x1         1      int8
```



int8 的最大值是 127，192 已超過 int8 能表示的最大範圍，因此 c 會被設成 127

2. 試以 `intmax` 與 `intmin` 指令查詢 `int32` 與 `uint32` 這兩種型態的最大值和最小值。

Ans:

```
(a) >> intmax('int32')
ans =
    2147483647
>> intmin('int32')
ans =
   -2147483648

(b) >> intmax('int64')
ans =
    9223372036854775807
>> intmin('int64')
ans =
   -9223372036854775808
```

3. 試計算 `sqrt(2)+single(5)`，並說明所得結果的型態為何？試以 `class()` 指令驗證您的推測是否正確。

Ans:

```
>> sqrt(2)+single(5)
ans =
    6.4142
>> class(sqrt(2)+single(5))
ans =
single
```

4. 小寫英文字母 a~z 的 ASCII 碼是從 97~122，試以 `char` 指令利用 ASCII 列印出小寫英文字母 a~z。

Ans:



```
>> char(97:122)
ans =
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
```

5. 設 $\text{data}=[1,0,1,1,0,1,1,0]$ ，在此 data 是由數字 0 與 1 所組成的一維陣列。試將 data 轉換成由字元 '0' 與 '1' 所組成的字元陣列（即字串）。

Ans:

```
>> data=[1,0,1,1,0,1,1,0]
data =
     1     0     1     1     0     1     1     0
>> mydata=data+48
mydata =
     49     48     49     49     48     49     49     48
>> str=char(mydata)
str =
10110110
>> whos str
Name      Size      Bytes  Class  Attributes
str       1x8        16    char
```

6. 設 $\text{str}='10110110'$ ，試將 str 轉換成由數字 0 與 1 所組成的一維陣列。

Ans:

```
>> str='10110110'
str =
10110110
>> mydata=char(double(str))
mydata =
10110110
>> whos mydata
Name      Size      Bytes  Class  Attributes
mydata    1x8        16    char
```



3.2 控制 Matlab 的顯示方式

7. 設 $sq=2.71828$ ，試以共有 5 個數字的指數型式來表示變數 sq 的值。

Ans:

```
>> format short g
>> sq=2.71828
sq =
    2.7183
```

8. 試依序作答下列的問題：

- (a) 計算 $\exp(5)$ ，並把結果設為變數 num 。
- (b) 試以共有 5 個數字的指數型式來表示它。

Ans:

```
(a) >> num=exp(5)
num =
    148.4132

(b) >> format short e
>> num=exp(5)
num =
    1.4841e+02
```

3.3 使用 fprintf() 指令進行格式化輸出

9. 試利用 fprintf() 指令印出下列字串：

- (a) Today is a sunny day.
- (b) It's mine.
- (c) 35% students are failed.
- (d) This is a back slash \.
- (e) 'I love Matlab'

Ans:



- (a)

```
>> fprintf('Today is a sunny day.\n')
Today is a sunny day.
```
- (b)

```
>> fprintf('It's mine.\n')
It's mine.
```
- (c)

```
>> fprintf('35%% students are failed.\n')
35% students are failed.
```
- (d)

```
>> fprintf('This is a back slash \\. \n')
This is a back slash \.
```
- (e)

```
>> fprintf(''I love Matlab''\n')
'I love Matlab'
```

10. 試以總共 6 個欄位，小數點以下兩位的格式來列印數字 3.1416。

Ans:

```
>> fprintf('%6.2f\n',3.1416)
3.14
```

11. 試以 `display()` 指令印出下面的字串：

- (a) $3/4=75\%$
- (b) 'What a sunny day'

Ans:

- (a)

```
>> disp('3/4=75%')
3/4=75%
```
- (b)

```
>> disp(''What a sunny day'')
'What a sunny day'
```

12. 設 $a=35$, $b=12$ 。試利用 `fprintf()` 指令印出下面的表示式：

- (a) $a=35.0$, $b=12.00$, $a+b=47.00$
- (b) $a=35$, $b=12$, $a*b=420$
- (c) $a=35$, $b=12$, $a/b=2.917$



Ans:

```
>> a=35
```

```
a =  
    35
```

```
>> b=12
```

```
b =  
    12
```

```
(a) >> fprintf('a=%4.1f, b=%6.2f, a+b=%6.2f\n', a,b,(a+b))  
a=35.0, b= 12.00, a+b= 47.00
```

```
(b) >> fprintf('a=%d, b=%d, a*b=%d\n', a,b,(a*b))  
a=35, b=12, a*b=420
```

```
(c) >> fprintf('a=%d, b=%d, a/b=%6.3f\n', a,b,(a/b))  
a=35, b=12, a/b= 2.917
```