プログラミングの基本アルゴリズム

劉　雪峰　(xfliu95)

July 19, 2018

本日はプログラミングの基本アルゴリズムを復習・学びます。
まず、以下の小テストの問題を 45 分間で解いてください。

0.1　問題 1

変数 x と変数 y の値を入れ替えること。

```
In [16]: x=10;
         y=100;
         %x と y b の入れ替えるコードを書いてください。
         z=x;
         x=y;
         y=z;
         x
         y

x =  100
y =  10
```

0.2　問題 2

配列の中で最大値を見つけて、番号を出力すること。特に、最大値になっている成分が 2 つ以上になる場合、それぞれの番号を求めてください。
注意：MATLAB の max 関数を使用しないこと。

```
In [21]: x=abs(int32(rand(1,20)*10 - 5))
         % ここでコードを書いてください。

         mymax = x(1);
         mymax_k =1;
         for k=2:20
            if x(k) > mymax
               mymax=x(k);
               mymax_k = k;
            end
         end

         mymax
         mymax_k
```

```
x =

  3  5  5  1  3  0  1  3  4  3  2  2  3  2  1  3  4  2  1  5

mymax = 5
mymax_k =  2
```

```
In [23]: x=abs(int32(rand(1,20)*10 - 5))
         % ここでコードを書いてください。

         mymax = x(1);
         mymax_k =[1];

         for k=2:20
            if x(k) == mymax;
               mymax_k = [mymax_k, k];
            end
            if x(k) > mymax
               mymax = x(k);
               mymax_k = [k];
            end
         end

         mymax
         mymax_k
```

```
x =

  4  1  4  5  3  4  3  3  3  3  3  3  1  1  4  2  3  5  5  0

mymax = 5
mymax_k =

    4   18   19
```

1 問題 3

問題 2 の計算アルゴリズムを関数 find_max にしてください。
与えられる配列 x の最大値になっている成分の番号を返す。
find_max の使い例： idx=find_max(x)

```
In [24]: function idx = find_max(x)

         mymax = x(1);
         mymax_k =[1];
```

```
n=length(x);
for k=2:n
   if x(k) == mymax;
      mymax_k = [mymax_k, k];
   end
   if x(k) > mymax
      mymax = x(k);
      mymax_k = [k];
   end
end

idx= mymax_k;

end
```

In [27]:
```
find_max(x)
```

```
ans =

    4   18   19
```

2 問題 4

配列 x の中で値を探すことについて、以下の要求に従って、関数を作ってください。

- idx=my_find_one(x,y): 配列 x の中、与えられる y の値と一致する成分の一つを見つけて、その成分の番号を返す。
- idx=my_find_all(x,y): 配列 x の中、与えられる y の値と一致する成分を全部見つけて、その成分の番号を返す。

In [29]:
```
function idx=my_find_one(x,y)

n=length(x);
for k=1:n
  if x(k)==y
     idx=k;
     break
  end
end

end

function idx=my_find_all(x,y)

end
```

In [31]:
```
my_find_one(x,2)
x
```

```
ans =  16
x =

  4  1  4  5  3  4  3  3  3  3  3  3  1  1  4  2  3  5  5  0
```

3　問題 5

先週の授業内容の復習と活用として、ハート (Heart) の形をコードで書いてください。ただし、ハートの具体的な形を自由に設計しても良いです。