

Épreuve pratique du Bac. S — Sujet 52

Nous allons définir une fonction, syracuse en l'occurrence, qui va, pour un n entier naturel non nul donné, calculer la longueur de la suite de syracuse correspondante.

```
--> function c=syracuse(n)
-->   c=1
-->   while n<>1
-->     if floor(n/2)==n/2 then
-->       n=(n/2)
-->     else
-->       n=n*3+1
-->     end
-->     c=c+1;
-->   end;
-->   c
--> endfunction
```

Déterminons les longueurs des suites de syracuse des 10 premiers entiers non nuls :

```
--> for i=1:10, syracuse(i), end
ans =
```

```
1
ans =
2
ans =
8
ans =
3
ans =
6
ans =
9
ans =
17
ans =
4
ans =
20
ans =
7
```

Faisons de même pour les entiers de la forme 2^p , p variant de 1 à 20 :



```
--> for p=1:20, syracuse(2^p), end
ans =
2
ans =
3
ans =
4
ans =
5
ans =
6
ans =
7
ans =
8
ans =
9
ans =
10
ans =
11
ans =
12
ans =
```

```
13
ans =
14
ans =
15
ans =
16
ans =
17
ans =
18
ans =
19
ans =
20
ans =
21
```

Que constate-t'on ?

Pour finir, on calcule la différence entre les longueurs des suites associées aux nombres entiers $8k + 5$ et $8k + 4$:

```
--> for k=1:20
-->   diff(k)=syracuse(8*k+5)-syracuse(8*k+4);
--> end
```



Warning :redefining function: diff

On n'affiche pas les vingt différences mais on calcule le plus petit et le plus grand élément du vecteur diff :

--> $m = \min(\text{diff})$

$m =$

0

--> $M = \max(\text{diff})$

$M =$

0

Que peut-on en déduire ?

