

Recherche du maximum d'un tableau

Objectif : recherche dans un tableau l'indice de l'élément le plus grand.

Exemple pratique :

Données :

le fichier (représenté par un tableau *a* de type *array*) et sa taille *n*

Principe de l'algorithme

On stocke la première valeur du tableau. On parcourt le tableau dans l'ordre et on remplace la valeur stockée par les valeurs supérieures que l'on rencontre. L'algorithme s'arrête lorsqu'on a atteint la fin du tableau.

Valeur de sortie

imax

Implémentation MAPLE

```
> indicemax := proc(a::array)
local i,n,imax;
n:= nops(convert(a,list));
imax :=1;
for i from 2 to n do
    if a[i]>a[imax] then imax:=i
    end if;
end do ;
imax
end proc;
```

```
recherchemax := proc(a::array)
```

```
local i, n, imax, S;
```

```
n := nops(convert(a, list));
```

```
imax := 1;
```

```
for i from 2 to n do if a[imax] < a[i] then imax := i end if end do;
```

```
imax
```

```
end proc
```

```
> a:=array(1..6, [3,5,78,12,515,16]);
a := [3, 5, 78, 12, 515, 16]
```

```
> indicemax(a); #indice du maximum
5
```

```
> a[%]; #valeur du maximum
515
```

Remarque

1. L'algorithme donne l'indice du maximum. On obtient facilement la valeur du maximum en faisant `a[indicemax(a)]`.
2. La recherche du minimum se fait par un algorithme semblable.
3. Si le maximum est atteint plusieurs fois, l'algorithme renvoie le plus petit indice où il est atteint ; il donnera le plus grand indice si on remplace `a[i]>imax` par `a[i]>=imax`.

Algorithmes voisins

1. Valeur du maximum. Il suffit de modifier légèrement l'algorithme :

```
> valeurmax := proc(a::array)
local i,n,vmax;
n:= nops(convert(a,list));
vmax :=a[1];
for i from 2 to n do
    if a[i]>vmax then vmax:=a[i]
    end if;
end do ;
vmax
end proc;
```

```
valeurmax:= proc(a::array)
local i, n, vmax;
n := nops(convert(a, list));
vmax:= a[1];
for i from 2 to n do if vmax<a[i] thenvmax:= a[i] end ifend do;
vmax
end proc
```

```
> valeurmax(a);
```

515

2. Pour obtenir la séquence des indices où le maximum est atteint (NB : on ne sait pas quel est la valeur maximale avant d'avoir parcouru la totalité du tableau).

```
> recherchemax := proc(a::array)
local i,n,vmax,S;
n:= nops(convert(a,list));
vmax :=a[1]; S:=1; # initialisation
for i from 2 to n do
    if a[i]=vmax then S:=S,i end if;
    if a[i]>vmax then vmax:=a[i]; S:=i end if
    # si on trouve une valeur plus grande, S est réinitialisée
end do ;
S # séquence des indices correspondant au maximum
```

```
end proc;
```

```
recherchemax := proc(a::array)
```

```
local i, n, vmax, S;
```

```
n := nops(convert(a, list));
```

```
vmax := a[1];
```

```
S := 1;
```

```
for i from 2 to n do
```

```
    if a[i] = vmax then S := S, i end if;
```

```
    if vmax < a[i] then vmax := a[i]; S := i end if
```

```
end do;
```

```
S
```

```
end proc
```

```
> a := array(1..20, [seq(rand(20)(), k=1..20)]);
```

```
    a := [13, 9, 15, 1, 1, 16, 16, 0, 4, 19, 8, 4, 7, 14, 19, 3, 7, 17, 17, 0]
```

```
> recherchemax(a);
```

```
10, 15
```