



COMMENT FAIRE UNE ANALYSE DESCENDANTE OU MODULAIRE EXEMPLE 2

Soit la suite : 1, 11, 21, 1112, 3112, Quel est l'élément suivant ? Vous l'avez trouvé ! Alors construisez l'analyse qui nous permet d'obtenir un élément à partir du précédent.



ANALYSE

- SOIT N UN ELEMENT
- POUR CHAQUE CHIFFRE C (DE 1 A 9)
 - COMPTER LE NOMBRE DE FOIS (NB) QUE LE CHIFFRE C APPARAÎT DANS N
 - COMPOSER LE NOMBRE N2 RECHERCHE
- AFFICHER N2



ALGORITHME

ALGORITHME SUITE

VAR N,C,N2,Nb : ENTIER

DEBUT

LIRE (N)

$N2 \leftarrow 0$

POUR C ALLANT DE 1 A 9 FAIRE

DPOUR

$S \leftarrow N$

COMPTER LE NOMBRE DE FOIS (Nb) QUE LE
CHIFFRE C APPARAÎT DANS N

SI NB \neq 0 ALORS

DSI

COMPOSER LE NOMBRE N2

FSI

FPOUR

ECRIRE (N2)

FIN



ANALYSE SUITE

POUR COMPTER LE NOMBRE DE FOIS (Nb) QU'UN CHIFFRE C APPARAÎT DANS UN NOMBRE N :

- On décompose N chiffre par chiffre et pour chaque chiffre obtenu on le compare à C. Si égalité on le compte**

Décomposer N chiffre par chiffre revient à diviser N par 10 jusqu'à obtenir un quotient nul



ALGORITHME CALCULER Nb

$Nb \leftarrow 0$

TANT QUE $S \neq 0$ FAIRE

DTQ

SI $S \bmod 10 = C$ ALORS

DSI

$Nb \leftarrow Nb + 1$

FSI

$S \leftarrow S \text{ Div } 10$

FTQ

REMARQUE :

AFIN DE POUVOIR UTILISER LE N POUR TOUS LES **Nb** CAD POUR TOUS LES **C** IL FAUT SAUVEGARDER SA VALEUR INITIALE ET A CHAQUE ITERATION TRAVAILLER SUR LA VALEUR SAUVEGARDEE ET NON DIRECTEMENT SUR N



ALGORITHME FORMER N2

$$N2 \leftarrow N2 * 100 + Nb * 10 + C$$



ALGORITHME

ALGORITHME SUITE

VAR N,C,N2,Nb,S : ENTIER

DEBUT

LIRE (N)

$N2 \leftarrow 0$

POUR C ALLANT DE 1 A 9 FAIRE

DPOUR

$S \leftarrow N$

$Nb \leftarrow 0$

TANT QUE $S \neq 0$ FAIRE

DTQ

SI $S \bmod 10 = C$ ALORS

DSI

$Nb \leftarrow Nb + 1$

FSI

$S \leftarrow S \text{ Div } 10$

FTQ

SI $Nb \neq 0$ ALORS

DSI

$N2 \leftarrow N2 * 100 + Nb * 10 + C$

FSI

FPOUR

ECRIRE (N2)

FIN

[■] DescSuite.pas

```
Program DescSuite;
uses crt;
VAR N,C,N2,Nb,S,PR : Cardinal;
(*Cardinal est un type entier 0 .. 4294967295 *)
Begin
  CLRSCR;
  write ( 'Donnez un entier : ');
  readln (n);
  REPEAT
    n2:= 0;
    For c:= 1 to 9 do
      begin
        s:= n;
        nb:= 0;
        while s <> 0 do
          begin
            if s mod 10 = c Then
              nb:= nb +1;
              S:= s div 10 ;
            end ;
            if nb <> 0 then
              n2 := N2*100 + Nb*10 + C ;
            end ;
          writeln (N2);
          n:= n2;
        UNTIL (READKEY = CHR(27)) ;
        WRITELN ('C'est Fini');
        readln;
      end.
```

```
Donnez un entier : 1
11
21
1112
3112
211213
312213
212223
114213
31121314
41122314
31221324
21322314
21322314
C'est Fini
```




SOLUTION AVEC MODULARITE

ANALYSE

- SOIT N UN ENTIER REPRESENTANT UN ELEMENT DE LA SUITE
- POUR CHAQUE CHIFFRE C (DE 1 A 9)
 - COMPTER LE NOMBRE DE FOIS (NB) QUE LE CHIFFRE C APPARAÎT DANS N
 - COMPOSER LE NOMBRE N2 RECHERCHE
- AFFICHER N2



ALGORITHME

ALGORITHME SUITE

VAR N,C,N2,Nb : ENTIER

FONCTION NBRAPP_CH (N , C : ENTIER) : ENTIER

FONCTION CONCAT (N1 , N2 : ENTIER) : ENTIER

DEBUT

LIRE (N)

N2 ← 0

POUR C ALLANT DE 1 A 9 FAIRE

DPOUR

Nb := NBRAPP_CH (N,C)

SI Nb <> 0 ALORS

DSI

N2 ← CONCAT (N2 , CONCAT (Nb , C))

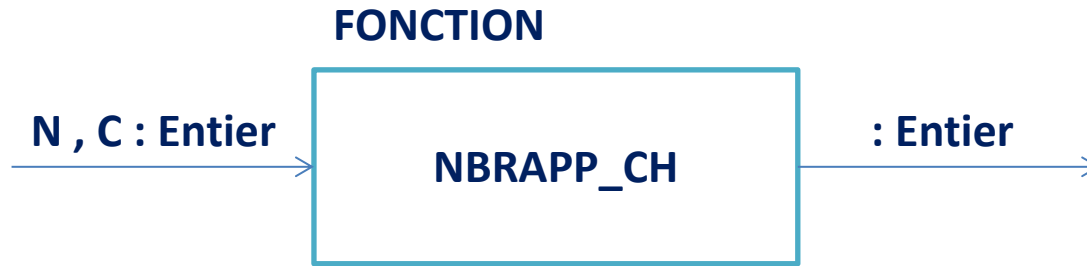
FSI

FPOUR

ECRIRE (N2)

FIN

MODULE NBRAPP_CH



Rôle : Fournit le nombre de fois que le chiffre C apparaît dans N

ANALYSE

**On décompose N chiffre par chiffre jusqu'à obtenir un quotient nul
Pour chaque chiffre obtenu ($N \text{ Mod } 10$) s'il est égal à C on le compte**

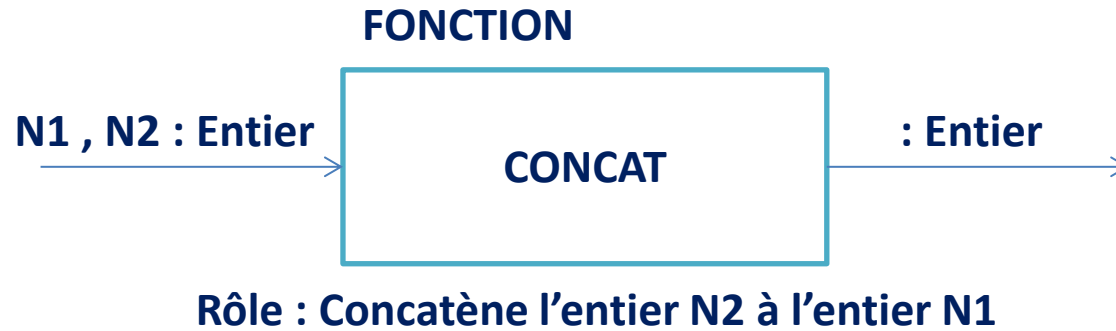


MODULE NBRAPP_CH

ALGORITHME

```
FONCTION NBRAPP_CH (N,C : ENTIER) : ENTIER
VAR
    Cpt : Entier
DEBUT
    Cpt  $\leftarrow$  0
    TANT QUE N  $\neq$  0 FAIRE
        DTQ
            SI N Mod 10 = C ALORS
                Cpt  $\leftarrow$  Cpt + 1
            N  $\leftarrow$  N Div 10
        FTQ
    NBRAPP_CH  $\leftarrow$  Cpt
FIN
```

MODULE CONCAT



ANALYSE

On multiplie N1 par 10 puissance le nombre de positions de N2
 $R \leftarrow N1 * 10^{Nbpos(N2)} + N2$ où Nbpos (N) représente le nombre
De chiffres de N

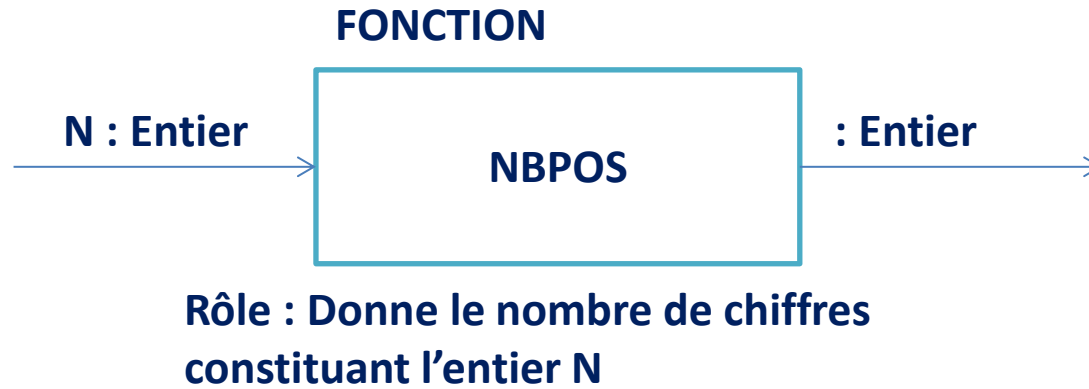


MODULE CONCAT

ALGORITHME

```
FONCTION CONCAT (N1,N2 : ENTIER) : ENTIER
VAR
FONCTION NBPOS (N : ENTIER) : ENTIER
FONCTION PUISS ( A : REEL ; B : ENTIER) : REEL
DEBUT
    CONCAT ← N1 * PUISS ( 10, NBPOS(N2)) + N2
FIN
```

MODULE NBPOS



ANALYSE

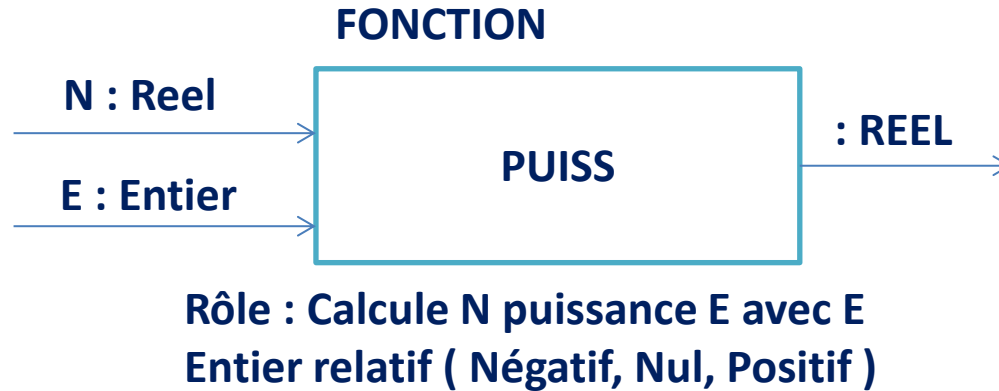
On décompose N chiffre par chiffre jusqu'à obtenir un quotient nul et pour chaque chiffre obtenu on le compte.

ALGORITHME

```
FONCTION NBPOS (N : ENTIER) : ENTIER
VAR
  Cpt : Entier
DEBUT
  Cpt  $\leftarrow$  0
  REPETER
    Cpt  $\leftarrow$  Cpt + 1
    N  $\leftarrow$  N DIV 10
  JUSQU'À N = 0
  NBPOS  $\leftarrow$  Cpt
FIN
```

Remarque : L'utilisation de REPETER à la place de TANT QUE traite le cas particulier de N=0

MODULE PUISS



ANALYSE

On décompose N chiffre par chiffre jusqu'à obtenir un quotient nul et pour chaque chiffre obtenu on le compte.



MODULE PUISS

ALGORITHME

```
FONCTION PUISS (N : REEL; E : ENTIER) : REEL
VAR
  i: Entier
  P : REEL
DEBUT
  P ← 1
  POUR i ← 1 A ABS(E) FAIRE
    P ← P * N
  SI E < 0 ALORS
    PUISS ← 1/P
  SINON
    PUISS ← P
FIN
```

```
[ ]
Program DescSuite_Mod;
uses crt;
VAR N,C,N2,Nb,S : longint;

Function NbrApp_Ch (N: longint; c : Integer) : Integer;
Var
    Cpt : Integer;
Begin
    Cpt:= 0;
    while N <> 0 do
        begin
            if N mod 10 = c Then
                Cpt:= Cpt +1;
                N:= N div 10 ;
            end ;
            NbrApp_Ch := Cpt;
        end ;
    end ;

Function Concat (N1,N2 : Longint) : longint;

Function NbPos (N : longint) : Integer;
VAR
    Cpt : integer;
Begin
    Cpt := 0;
    Repeat
        Cpt := Cpt + 1 ;
        N := N DIV 10;
    until N = 0 ;
    NbPos := Cpt ;
end ;
```

```

Function Puiss (N : real ; E : integer) : real ;
VAR
    i: integer;
    P : real;
begin
    P:= 1;
    For i := 1 To Abs(E) do
        P := P * N ;
    if E < 0 then
        Puiss := 1/P
    else
        Puiss := P ;
    end ;
end ;

begin
    CONCAT := N1 * Round (Puiss(10,NbPos(N2))) + N2 ;
    (* Round ou trunc permet de convertir un nombre réel
    en un nombre entier *)
end ;
Begin
    CLRSCR;
    write ( 'Donnez un entier : ');
    readln (n);
    REPEAT
        n2:= 0;
        For c:= 1 to 9 do
            begin
                s:= n;
                nb:= NbrApp_Ch (N,c);
                if nb <> 0 then
                    n2 := Concat(N2,Concat(Nb,C)) ;
            end ;
            writeln (N2);
            n:= n2;
        UNTIL (READKEY = CHR(27)) ;
        WRITELN ('C'est Fini');
        readln;
    end.

```

Donnez un entier : 1

11

21

1112

3112

211213

312213

212223

114213

31121314

41122314

31221324

21322314

21322314

C'est Fini