

Correction Colle Info. 02

Exercice 02.1

```

1.      PROGRAM somme ;
          VAR n,k : INTEGER ;
              s,u : REAL ;

          BEGIN
          WRITELN('Donner un entier n s''il vous plaît : ') ;
          READLN(n) ;
          u := 2 ;
          s := 2 ;
          FOR k := 0 TO n-1 DO
              BEGIN
                  u := u/2 - k - 3/2 ;
                  s := s+u ;
              END ;
          WRITELN('La somme vaut : ',u) ;
          READLN ;
          END.

2.      PROGRAM produit ;
          VAR n,k : INTEGER ;
              s,u : REAL ;

          BEGIN
          WRITELN('Donner un entier n s''il vous plaît : ') ;
          READLN(n) ;
          u := 0 ;
          p := 1 ;
          FOR k := 1 TO n DO
              BEGIN
                  u := 2/(u-1) ;
                  p := p*u ;
              END ;
          WRITELN('Le produit vaut : ',p) ;
          READLN ;
          END.

```

Exercice 02.2

```

1.      PROGRAM exercice_02 ;
          VAR n : INTEGER ;
              u : REAL ;

          BEGIN
          n := 0 ;
          u := 0 ;
          WHILE u<200 DO
              BEGIN
                  n := n+1 ;
                  u := n*n-ln(n+1) ;
              END ;
          WRITELN('L''entier n cherché vaut : ',n) ;
          READLN ;

```

```
END.
```

2. Avec le REPEAT :

```
PROGRAM exercice_02_repeat ;
  VAR n : INTEGER ;
      u : REAL ;
BEGIN
  n := 0 ;
  u := 0 ;
  REPEAT
    BEGIN
      n := n+1 ;
      u := n*n-ln(n+1) ;
    END
  UNTIL u>=200 ;
  WRITELN('L''entier n cherché vaut : ',n) ;
  READLN ;
END.
```

Exercice 02.3

Version avec WHILE :

```
PROGRAM exercice_03 ;
  VAR n : INTEGER ;
      u : REAL ;
BEGIN
  n := 0 ;
  u := 1 ;
  WHILE abs(u-0.5)>=0.000001 DO
    BEGIN
      n := n+1 ;
      u := sqrt(4+(u+1)*(u+1))-2 ;
    END ;
  WRITELN('L''entier n cherché vaut : ',n) ;
  READLN ;
END.
```

Version avec REPEAT :

```
PROGRAM exercice_03_repeat ;
  VAR n : INTEGER ;
      u : REAL ;
BEGIN
  n := 0 ;
  u := 1 ;
  REPEAT
    BEGIN
      n := n+1 ;
      u := sqrt(4+(u+1)*(u+1))-2 ;
    END
  UNTIL abs(u-0.5)<=0.000001 ;
  WRITELN('L''entier n cherché vaut : ',n) ;
  READLN ;
END.
```

Exercice 02.4

Essayons déjà de comprendre un peu ce qu'on attend de nous. On cherche une valeur approchée de α : c'est les u_n , lorsque n devient très grand, qui donneront une bonne approximation de α . On cherche donc un "bon" u_n tel que :

$$|u_n - \alpha| \leq 10^{-2}$$

Puisqu'on sait que $\forall n \in \mathbb{N}, |u_n - \alpha| \leq \left(\frac{1}{2}\right)^n$, il suffirait de savoir lorsque $\left(\frac{1}{2}\right)^n \leq 10^{-2}$ et prendre le u_n correspondant.

On va donc faire une boucle WHILE qui calculera successivement n , $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ et u_n .

```
PROGRAM valeur_approchee ;
  VAR n : INTEGER ;
      u,puissance : REAL ;
BEGIN
n := 0 ;
puissance := 1 ;
u := -1 ;
WHILE puissance > 0.01 DO
  BEGIN
    n := n+1 ;
    puissance := puissance/2 ;
    u := (exp(u)-3)/2 ;
  END ;
WRITELN(u,' est une valeur approchée de alpha à 10^-2 près') ;
READLN ;
END.
```

Le même avec REPEAT :

```
PROGRAM valeur_approchee_repeat ;
  VAR n : INTEGER ;
      u,puissance : REAL ;
BEGIN
n := 0 ;
puissance := 1 ;
u := -1 ;
REPEAT
  BEGIN
    n := n+1 ;
    puissance := puissance/2 ;
    u := (exp(u)-3)/2 ;
  END
UNTIL puissance <= 0.01 ;
WRITELN(u,' est une valeur approchée de alpha à 10^-2 près') ;
READLN ;
END.
```

Exercice 02.5

```
PROGRAM serie_harmonique ;
  VAR a,s : REAL ;
      n : INTEGER ;
BEGIN
  WRITELN('Donnez un réel a s''il vous plaît : ');
  READLN(a) ;
  s := 0 ;
  n := 0 ;
  WHILE s <= a DO
    BEGIN
      n:= n+1 ;
      s:= s + 1/n ;
    END ;
  WRITELN('Le plus petit n tel que Sigma(1/k) dépasse ',a,' est : ',n) ;
  READLN ;
END.
```

Le même avec REPEAT

```
PROGRAM serie_harmonique ;
  VAR a,s : REAL ;
      n : INTEGER ;
BEGIN
  WRITELN('Donnez un réel a s''il vous plaît : ');
  READLN(a) ;
  s := 0 ;
  n := 0 ;
  REPEAT
    BEGIN
      n:= n+1 ;
      s:= s + 1/n ;
    END
  UNTIL s > a
  WRITELN('Le plus petit n tel que Sigma(1/k) dépasse ',a,' est : ',n) ;
  READLN ;
END.
```