

Algorithmique et Bases de la Programmation

Durée Partie 1 : 1 heure 30 – Session 1 du 25 janvier 2022

Ce corrigé comporte : 8 pages

Document autorisé : Aucun

PARTIE 1 : LANGAGE ALGORITHMIQUE

PROGRAMMES A ECRIRE IMPERATIVEMENT EN LANGAGE ALGORITHMIQUE

Exercice 1 : Des mots et des phrases

On considère un tableau de caractères TAB, défini de la façon suivante :

CONSTANTE

NBMAX = 100 ;

TYPE

TYPTAB = **TABLEAU** [1 .. NBMAX] **DE CARACTERE** ;

VARIABLE

TAB : TYPTAB ;

Question 1 :

PROCEDURE Remplissage (NBMAX : **ENTIER** ;

VARIABLE TAB : TYPTAB ;

VARIABLE DIM : **ENTIER**) ;

VARIABLE

I : **ENTIER** ;

DEBUT

POUR I **VARIANT DE 1 A** NBMAX **FAIRE**

TAB [I] ← ' ' ;

FAIT ;

REPETER

ECRIRE ('ENTREZ LA VALEUR DE DIM : ') ;

LIRE (DIM)

JUSQU'A ((DIM > 0) **ET** (DIM ≤ NBMAX)) ;

POUR I **VARIANT DE 1 A** DIM **FAIRE**

ECRIRE ('TAB [', I, ']' = ') ;

LIRE (TAB [I]) ;

FAIT ;

FIN ;

Question 2 :

```
PROCEDURE Affichage( TAB : TYPTAB ;  
                    DIM : ENTIER ) ;  
VARIABLE  
    I : ENTIER ;  
DEBUT  
    POUR I VARIANT DE 1 A DIM FAIRE  
        ECRIRE ( TAB [ I ], ' ' ) ;  
    FAIT ;  
FIN ;
```

Question 3 :

```
PROCEDURE Palindrome( TAB : TYPTAB ;
                      DIM : ENTIER ;
                      NBMAX : ENTIER ;
                      VARIABLE BIS : TYPTAB ) ;

VARIABLES
  I, J : ENTIER ;
  STOP : BOOLEEN ;

DEBUT
  POUR I VARIANT DE 1 A NBMAX FAIRE
    BIS [ I ] ← ' ' ;
  FAIT ;
  J ← 1 ;
  POUR I VARIANT DE 1 A DIM FAIRE
    SI ( TAB [ I ] ≠ ' ' )
      ALORS
        BIS [ J ] ← TAB [ I ] ;
        J ← J + 1 ;
      FIN SI ;
  FAIT ;
  I ← 1 ;
  J ← J - 1 ;
  STOP ← FAUX ;
  TANT QUE ( ( I < J ) ET ( STOP = FAUX ) ) FAIRE
    SI ( BIS [ I ] = BIS [ J ] )
      ALORS
        I ← I + 1 ;
        J ← J - 1
      SINON
        STOP ← VRAI ;
    FIN SI ;
  FAIT ;
  SI ( STOP = VRAI )
    ALORS
      ECRIRE ( 'CECI N'EST PAS UN PALINDROME.' )
    SINON
      ECRIRE ( 'CECI EST UN PALINDROME.' ) ;
  FIN SI ;

FIN ;
```

Question 4 :

```
PROCEDURE ComptageMots (   TAB : TYPTAB ;
                           DIM : ENTIER ;
                           VARIABLE NBMOTS : ENTIER ) ;

VARIABLE
  I : ENTIER ;
DEBUT
  NBMOTS ← 0 ;
  POUR I VARIANT DE 1 A DIM FAIRE
    SI ( TAB [ I ] = ' ' )
      ALORS
        NBMOTS ← NBMOTS + 1 ;
      FIN SI ;
    FAIT ;
  NBMOTS ← NBMOTS + 1 ;
FIN ;
```

Question 5 :

```
PROCEDURE Inversion ( VARIABLE TAB : TYPTAB ;
                       DIM : ENTIER ) ;

VARIABLES
  I : ENTIER ;
  TAMPON : CARACTERE ;
DEBUT
  POUR I VARIANT DE 1 A ( DIM DIV 2 ) FAIRE
    TAMPON ← TAB [ I ] ;
    TAB [ I ] ← TAB [ DIM - I + 1 ] ;
    TAB [ DIM - I + 1 ] ← TAMPON ;
  FAIT ;
FIN ;
```

Question 6 :

```
PROCEDURE Comptage ( TAB : TYPTAB ;
                    DIM : ENTIER ;
                    VAL : CARACTERE ;
                    VARIABLE NB : ENTIER ) ;

VARIABLE
    I : ENTIER ;
DEBUT
    NB ← 0 ;
    POUR I VARIANT DE 1 A DIM FAIRE
        SI ( TAB [ I ] = VAL )
            ALORS
                NB ← NB + 1 ;
            FIN SI ;
    FAIT ;
FIN ;
```

Question 7 :

```
FONCTION Bigramme ( TAB : TYPTAB ;
                   DIM : ENTIER ;
                   VARIABLE NB : ENTIER ) : BOOLEEN ;

VARIABLES
    BIG : TABLEAU [ 1 .. 2 ] DE CARACTERE ;
    I : ENTIER ;
DEBUT
    ECRIRE ( 'ENTREZ LE PREMIER CARACTERE DU BIGRAMME : ' ) ;
    LIRE ( BIG [ 1 ] ) ;
    ECRIRE ( 'ENTREZ LE SECOND CARACTERE DU BIGRAMME : ' ) ;
    LIRE ( BIG [ 2 ] ) ;
    NB ← 0 ;
    POUR I VARIANT DE 2 A DIM FAIRE
        SI ( ( TAB [I-1] = BIG [1] ) ET ( TAB [I] = BIG [2] ) )
            ALORS
                NB ← NB + 1 ;
            FIN SI ;
    FAIT ;
    RENVOYER (NB) ;
FIN ;
```

Exercice 2 : Conversion d'un nombre entier en base 8

PROGRAMME Conversion1 ;

CONSTANTE

MAX = 20 ;

TYPE

TYPTAB = **TABLEAU** [1 .. MAX] **DE ENTIER** ;

VARIABLES

N : **ENTIER** ;

OCT : TYPTAB ;

I, J : **ENTIER** ;

AUX : **ENTIER** ;

DEBUT

ECRIRE ('ENTREZ UN NOMBRE EN BASE 10 : ') ;

LIRE (N) ;

POUR I **VARIANT DE 1 A** MAX **FAIRE**

OCT [I] ← 0 ;

FAIT ;

I ← 1 ;

TANT QUE (N ≥ 8) **FAIRE**

OCT [I] ← N **MOD** 8 ;

N ← N **DIV** 8 ;

I ← I + 1 ;

FAIT ;

OCT [I] ← N ;

POUR J **VARIANT DE 1 A** (I **DIV** 2) **FAIRE**

AUX ← OCT [J] ;

OCT [J] ← OCT [I-J+1] ;

OCT [I-J+1] ← AUX ;

FAIT ;

ECRIRE ('NOMBRE EN BASE 8 : ') ;

POUR J **VARIANT DE 1 A** I **FAIRE**

ECRIRE (OCT [J], ' ') ;

FAIT ;

FIN.

Exercice 3 : Conversion d'un nombre entier en base 10

```
PROGRAMME Conversion2 ;
CONSTANTE
    MAX = 20 ;
TYPE
    TYPTAB = TABLEAU [ 1 .. MAX ] DE ENTIER ;
VARIABLES
    OCT : TYPTAB ;
    I : ENTIER ;
    NB : ENTIER ;
    N : ENTIER ;
    EXP : ENTIER ;
DEBUT
    POUR I VARIANT DE 1 A MAX FAIRE
        OCT [ I ] ← 0 ;
    FAIT ;
    ECRIRE ( 'ENTREZ UN NOMBRE EN BASE 8 : ' ) ;
    REPETER
        ECRIRE ( 'ENTREZ LE NOMBRE D'ELEMENTS A SAISIR : ' ) ;
        LIRE ( NB )
    JUSQU'A ( NB > 0 ) ;
    POUR I VARIANT DE 1 A NB FAIRE
        REPETER
            ECRIRE ( 'OCT [', I, ']' = ' ) ;
            LIRE ( OCT [ I ] )
        JUSQU'A ( ( OCT [ I ] ≥ 0 ) ET ( OCT [ I ] ≤ 7 ) ;
    FAIT ;
    N ← 0 ;
    EXP ← 1 ;
    POUR I VARIANT DE NB A 1 PAS -1 FAIRE
        N ← N + OCT [ I ] * EXP ;
        EXP ← EXP * 8 ;
    FAIT ;
    ECRIRE ( 'NOMBRE EN BASE 10 : ', N ) ;
FIN.
```

Exercice 4 : Nombre parfait

PROGRAMME Parfait ;

VARIABLES

NOMBRE, SOMME, I : **ENTIER** ;

DEBUT

ECRIRE ('ENTREZ UN NOMBRE : ') ;

LIRE (NOMBRE) ;

SOMME \leftarrow 1 ;

POUR I **VARIANT DE** 2 **A** (NOMBRE **DIV** 2) **FAIRE**

SI (NOMBRE **MODULO** I = 0)

ALORS

SOMME \leftarrow SOMME + I ;

FIN SI ;

FAIT ;

SI (SOMME = NOMBRE)

ALORS

ECRIRE (NOMBRE, 'EST PARFAIT')

SINON

ECRIRE (NOMBRE, 'EST NON PARFAIT') ;

FIN SI ;

FIN.