



Haute École Bruxelles-Brabant
École Supérieure d'Informatique
Rue Royale, 67. 1000 Bruxelles
02/219.15.46 – esi@he2b.be

Algorithmique (Solutions des exercices)

2019

Bachelor en Informatique
DEV2

M. Codutti (MCD), H. Delannoy (HDE),
S. Drobisz (SDR), A. Paquot (APA) & N. Richard (NRI)

Document produit avec L^AT_EX.
Version du 12 février 2019.

Table des matières

1	Les tableaux à 2 dimensions	3
2	L'orienté objet	9
3	La liste	11
4	Les traitements de rupture	13
5	Représentation des données	15



Les tableaux à 2 dimensions

Solution de l'exercice 1.

```
algorithm estNul(tab: array of  $n \times m$  integers, lg, col: integers)  $\rightarrow$  boolean  
|   return tab[lg][col]=0  
end
```

Solution de l'exercice 2.

```
algorithm assigner(tab  $\uparrow$ : array of  $n \times m$  integers, lg  $\downarrow$ , col  $\downarrow$ , val  $\downarrow$ : integers)  
|   if estNul(tab, lg, col)  
|   |   tab[lg,col] = val  
|   end  
end
```

Solution de l'exercice 3.

```
algorithm estBordHaut(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)  $\rightarrow$  booléen  
|   return lg = 0  
end  
algorithm estBordBas(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)  $\rightarrow$  booléen  
|   return lg = n - 1  
end  
algorithm estBordGauche(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)  $\rightarrow$  booléen  
|   return col = 0  
end  
algorithm estBordDroit(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)  $\rightarrow$  booléen  
|   return col = m - 1  
end  
algorithm estBord(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)  $\rightarrow$  booléen  
|   return estBordGauche(tab,lg,col) OU estBordDroit(tab,lg,col)  
|       OU estBordHaut(tab,lg,col) OU estBordBas(tab,lg,col)  
end
```

Solution de l'exercice 4.

```
algorithm estCoinHG(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)  $\rightarrow$  booléen
|   return estBordGauche(tab, lg, col) ET estBordHaut(tab, lg, col)
end

algorithm estCoinHD(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)  $\rightarrow$  booléen
|   return estBordDroit(tab, lg, col) ET estBordHaut(tab, lg, col)
end

algorithm estCoinBG(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)  $\rightarrow$  booléen
|   return estBordGauche(tab, lg, col) ET estBordBas(tab, lg, col)
end

algorithm estCoinBD(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)  $\rightarrow$  booléen
|   return estBordDroit(tab, lg, col) ET estBordBas(tab, lg, col)
end

algorithm estCoin(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)  $\rightarrow$  booléen
|   return estCoinHG(tab, lg, col) OU estCoinHD(tab, lg, col)
|       OU estCoinBG(tab, lg, col) OU estCoinBD(tab, lg, col)
end
```

Solution de l'exercice 5.

```
algorithm afficherLigneParLigne(tab: array of  $n \times m$  T)
|   for i from 0 to n-1
|       for j from 0 to m-1
|           print tab[i,j]
|       end
|   end
end

algorithm afficherColonneParColonne(tab: array of  $n \times m$  T)
|   for j from 0 to m-1
|       for i from 0 to n-1
|           print tab[i,j]
|       end
|   end
end
```

Solution de l'exercice 6.

```
algorithm afficherCasesAdjacentes(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg, col: entiers)
|   if NON estBordGauche(tab, lg, col) print lg, col-1
|   if NON estBordDroit(tab, lg, col) print lg, col+1
|   if NON estBordHaut(tab, lg, col) print lg - 1, col
|   if NON estBordBas(tab, lg, col) print lg + 1, col
end
```

Solution de l'exercice 7.

```
algorithm proportionNuls(tab: array of  $n \times m$  entiers)  $\rightarrow$  réel
| nbNuls: entier
| nbNuls = 0
| for i from 0 to n-1
|   for j from 0 to m-1
|     if tab[i,j]=0
|       nbNuls++
|     end
|   end
| end
| return  $\frac{nbNuls}{n \times m}$ 
end
```

Solution de l'exercice 8.

```
algorithm sommeLigne(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg: entier)  $\rightarrow$  réel
| somme: entier
| somme = 0
| for j from 0 to m-1
|   somme = somme + tab[lg,j]
| end
| return somme;
end

algorithm moyenneLigne(tab: array of  $n \times m$  entiers, lg: entier)  $\rightarrow$  réel
| return  $\frac{sommeLigne(tab)}{m}$ 
end

algorithm pourcentageRéussites(notes: array of  $n \times m$  entiers)  $\rightarrow$  réel
| nbRéussites: entier
| nbRéussites = 0
| for i from 0 to n-1
|   if moyenneLigne(notes,i) >= 10
|     nbRéussites++;
|   end
| end
| return  $\frac{nbRéussites}{n} \times 100$ 
end
```

Solution de l'exercice 9.

```
algorithm trianglePascal(n: entier)  $\rightarrow$  array of  $n \times n$  entiers
| pascal: array of  $n \times n$  entiers
| for i from 0 to n-1
|   pascal[i,0] = 1
|   pascal[i,i] = 1
|   for j from 1 to i-1
|     pascal[i,j] = pascal[i-1,j-1] + pascal[i-1,j]
|   end
| end
| return pascal;
end
```

Solution de l'exercice 15.

```
algorithm pinceauZebre(tab ↕ : tableau de n x n entiers)
    colDepart = 0
    for lg from 0 to n-1
        for col from colDepart to n-1 by 3
            tab = NOIR
        end
        if colDepart > 0
            colDepart = colDepart - 1
        else
            colDepart = 2
        end
    end
end

algorithm pinceauSpirale(tab ↕ : tableau de n x n entiers)
    lg = 0
    col = 0
    dirLg = 0
    dirCol = 1
    fini = faux
    while NON fini
        tab = NOIR
        if bord(lg,col,dirLg, dirCol) OU noircieDansDeuxCase(tab, lg,col,dirLg,dirCol)
            tournerADroite(dirLg, dirCol)
        else
            avancer(lg, col, dirLg, dirCol)
            if caseNoireADroite(tab,lg,col,dirLg, dirCol)
                fini = vrai
            else
            end
        end
    end
end

algorithm bord(lg, col, dirLg, dirCol: entiers) → booléen
    tmpLg = lg
    tmpCol = col
    avancer(tmpLg, tmpCol, dirLg, dirCol)
    return 0 <= tmpCol ET tmpCol < n ET 0 <= tmpLg ET tmpLg < n
end

algorithm noircieDansDeuxCase(tab, lg, col, dirLg, dirCol: entiers) → booléen
    tmpLg = lg
    tmpCol = col
    avancer(tmpLg, tmpCol, dirLg, dirCol)
    return tab[tmpLg, tmpCol] = NOIR
end
```

```

algorithm tournerADroite(dirLg  $\uparrow$  : entier, dirCol  $\uparrow$  : entier)
|   dirLg = dirCol
|   dirCol = -dirLg
end

// Tests : tournerADroite(0, 1) = (1, 0)
// tournerADroite(1, 0) = (0, -1)
// tournerADroite(0, -1) = (-1, 0)
// tournerADroite(-1, 0) = (0, 1)

algorithm avancer(lg  $\uparrow$  : entier, col  $\uparrow$  : entier, dirLg, dirCol: entiers)
|   lg = lg + dirLg
|   col = col + dirCol
end

algorithm caseNoireADroite(tab, lg, col, dirLg, dirCol: entiers)  $\rightarrow$  booléen
|   tmpLg = lg
|   tmpCol = col
|   tmpDirLg = dirLg
|   tmpDirCol = dirCol
|   tournerADroite(tmpDirLg, tmpDirCol)
|   if NON bord(lg,col, tmpDirLg, tmpDirCol)
|   |   avancer(tmpLg, tmpCol, dirLg, dirCol)
|   |   return tab[tmpLg, tmpCol] = NOIR
|   else
|   |   return faux
|   end
end

```


Chapitre

2

L'orienté objet

Chapitre

3

La liste

Chapitre

4

Les traitements de rupture

Chapitre

5

Représentation des données