

# Algorithmique des graphes : TD3

Alain Cournier

Stéphane Devismes

## 1 Exercice 1

---

**Algorithme 1** Fonction *CalculTotal* avec résultat entier naturel (version générale)

---

**Entrées**

1: *Exploré* : ensemble de couples (sommet,valeur)

**Variables**

2:  $u$  : sommet

3:  $Total, i$  : entiers naturels

**Programme**

4:  $Total \leftarrow 0$

5: **Pour tout**  $(u, i) \in \textit{Exploré}$  **faire**

6:     **Si**  $Total < i$  **alors**

7:          $Total \leftarrow i$

8:     **Fin Si**

9: **Fin Pour**

10: renvoyer  $Total$

---

---

**Algorithme 2** Fonction *ParcLarg* avec résultat entier naturel (version générale)

---

**Entrées**

1:  $G$  : graphe non-orienté connexe de  $n$  sommets

2:  $x$  : sommet

**Variables**

3: *Exploré* : ensemble de couples (sommet,valeur)

4: *Atteint* : file de couples (sommet,valeur)

5:  $u, v$  : sommets

6:  $Total, i$  : entiers naturels

**Programme**

7:  $\textit{Enfiler}((x, 0), \textit{Atteint})$

8:  $\textit{Exploré} \leftarrow \emptyset$

9: **Tant que** **NON**  $\textit{TestFileVide}(\textit{Atteint})$  **faire**

10:      $(u, i) \leftarrow \textit{Premier}(\textit{Atteint})$

11:      $\textit{Défiler}(\textit{Atteint})$

12:      $\textit{Exploré} \leftarrow \textit{Exploré} \cup \{(u, i)\}$

13:     **Pour tout**  $v \in V_G(u)$  **faire**

14:         **Si**  $v$  n'est ni dans  $\textit{Atteint}$  ni dans  $\textit{Exploré}$  **alors**

15:              $\textit{Enfiler}((v, i + 1), \textit{Atteint})$

16:         **Fin Si**

17:     **Fin Pour**

18: **Fin Tant que**

19:  $Total \leftarrow \textit{CalculTotal}(\textit{Exploré})$

20: renvoyer  $Total$

---

---

**Algorithme 3** Fonction *Diamètre* avec résultat entier naturel (version générale)

---

**Entrées**

1:  $G$  : graphe non-orienté connexe de  $n$  sommets

**Variables**

2:  $x$  : sommet

3:  $Res$  : entier naturel

**Programme**

4:  $Res \leftarrow 0$

5: **Pour tout**  $x \in X$  **faire**

6:      $Res \leftarrow \max(Res, ParcLarg(G, x))$

7: **Fin Pour**

8: renvoyer  $Res$

---

## 2 Exercice 2

---

**Algorithme 4** Fonction *CalculTotal2* avec résultat entier naturel (version générale)

---

**Entrées**

1:  $Exploré$  : ensemble de couples (sommet,valeur)

**Variables**

2:  $u$  : sommet

3:  $Total, i$  : entiers naturels

**Programme**

4:  $Total \leftarrow 0$

5: **Pour tout**  $(u, i) \in Exploré$  **faire**

6:      $Total \leftarrow Total + i$

7: **Fin Pour**

8: renvoyer  $Total$

---

---

**Algorithme 5** Fonction *ParcLarg2* avec résultat entier naturel (version générale)

---

**Entrées**

- 1:  $G$  : graphe non-orienté connexe de  $n$  sommets
- 2:  $x$  : sommet

**Variables**

- 3: *Exploré* : ensemble de couples (sommet,valeur)
- 4: *Atteint* : file de couples (sommet,valeur)
- 5:  $u, v$  : sommets
- 6: *Total, i* : entiers naturels

**Programme**

```
7: Enfiler(( $x, 0$ ), Atteint)
8: Exploré  $\leftarrow \emptyset$ 
9: Tant que NON TestFileVide(Atteint) faire
10:   ( $u, i$ )  $\leftarrow$  Premier(Atteint)
11:   Défiler(Atteint)
12:   Exploré  $\leftarrow$  Exploré  $\cup$  {( $u, i$ )}
13:   Pour tout  $v \in V_G(u)$  faire
14:     Si  $v$  n'est ni dans Atteint ni dans Exploré alors
15:       Enfiler(( $v, i + 1$ ), Atteint)
16:     Fin Si
17:   Fin Pour
18: Fin Tant que
19: Total  $\leftarrow$  CalculTotal2(Exploré)
20: renvoyer Total
```

---

---

**Algorithme 6** Fonction *Barycentre* avec résultat sommet (version générale)

---

**Entrées**

- 1:  $G$  : graphe non-orienté connexe de  $n$  sommets

**Variables**

- 2:  $x, Res$  : sommets
- 3:  $Val, Total$  : entiers naturels

**Programme**

```
4:  $Val \leftarrow \infty$ 
5: Pour tout  $x \in X$  faire
6:   Total  $\leftarrow$  ParcLarg2( $G, x$ )
7:   Si  $Val > Total$  alors
8:      $Val \leftarrow Total$ 
9:      $Res \leftarrow x$ 
10:  Fin Si
11: Fin Pour
12: renvoyer  $Res$ 
```

---

### 3 Exercice 3

---

**Algorithme 7** Fonction *Centre* avec résultat sommet (version générale)

---

**Entrées**

1:  $G$  : graphe non-orienté connexe de  $n$  sommets

**Variables**

2:  $Res, x$  : sommets

3:  $Val, Total$  : entiers naturels

**Programme**

4:  $Val \leftarrow \infty$

5: **Pour tout**  $x \in X$  **faire**

6:      $Total \leftarrow ParcLarg(G, x)$

7:     **Si**  $Val > Total$  **alors**

8:          $Val \leftarrow Total$

9:          $Res \leftarrow x$

10:     **Fin Si**

11: **Fin Pour**

12: renvoyer  $Res$

---