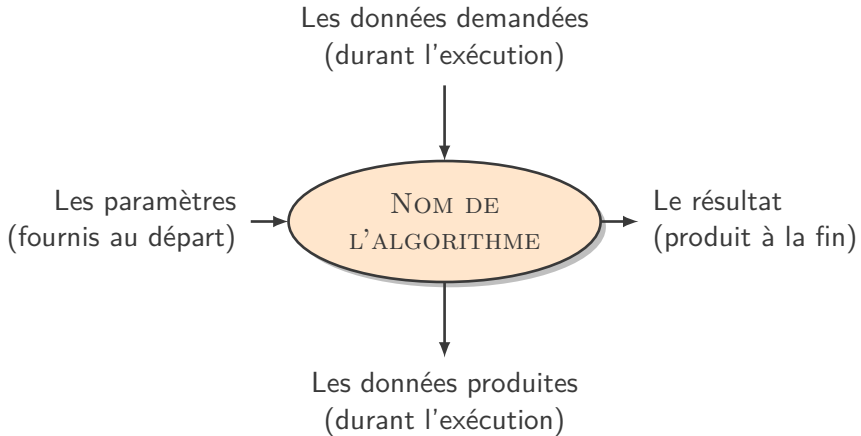


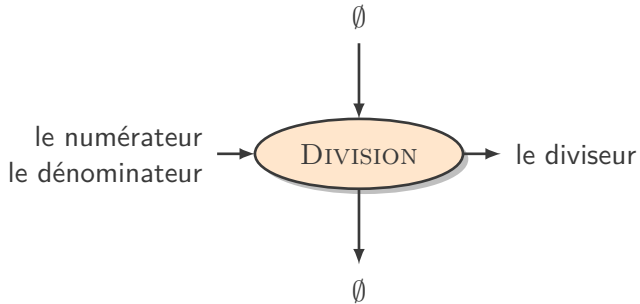


IMT Mines Albi-Carmaux
École Mines-Télécom

Algorithmique et programmation : introduction – corrigé

S. TRUPTIL,
P. GABORIT et
É. VAREILLES
2018





DIVISION(n, d)

Fonction calculant la division de deux nombres
(*ne s'applique qu'avec un dénominateur non nul*)

Paramètres : n (réel) le numérateur.

d (réel) le dénominateur.

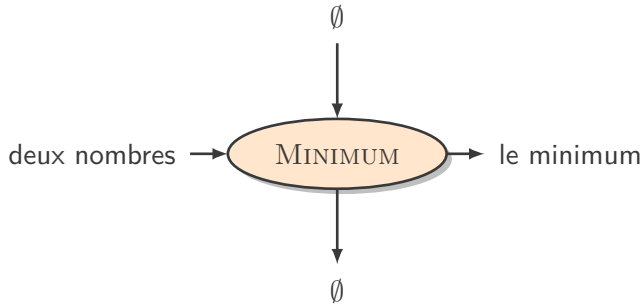
Résultat : *division* (réel) la division des deux nombres.

Début

| $division \leftarrow n/d$

| **Retour** (*division*)

Fin



MINIMUM(a, b)

Fonction calculant le minimum de deux nombres

Paramètres : a, b (réels) les deux nombres à comparer.

Résultat : min (réel) le minimum des deux nombres.

Début

Si ($a < b$) **Alors**

 | $min \leftarrow a$

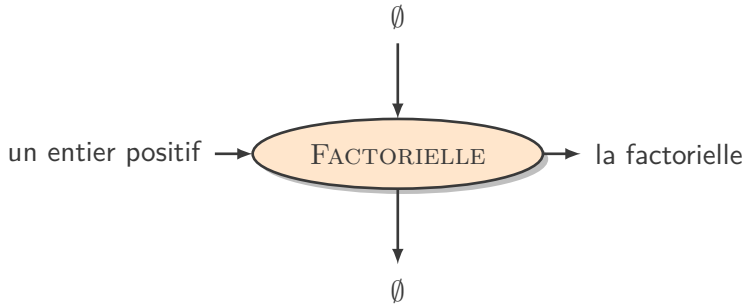
Sinon

 | $min \leftarrow b$

Fin Si

Retour (min)

Fin



FACTORIELLE(n)

Fonction calculant la factorielle d'un entier
(ne s'applique qu'à un entier positif)

Paramètre : n (entier) le nombre.

Résultat : *factorielle* (entier) la factorielle de n

Variable : i (entier) nombre permettant de parcourir tous les entiers entre 1 et n .

Début

$factorielle \leftarrow 1$

Si ($n > 1$) **Alors**

Pour i **variant de** 2 **à** n **Faire**

$factorielle \leftarrow factorielle \times i$

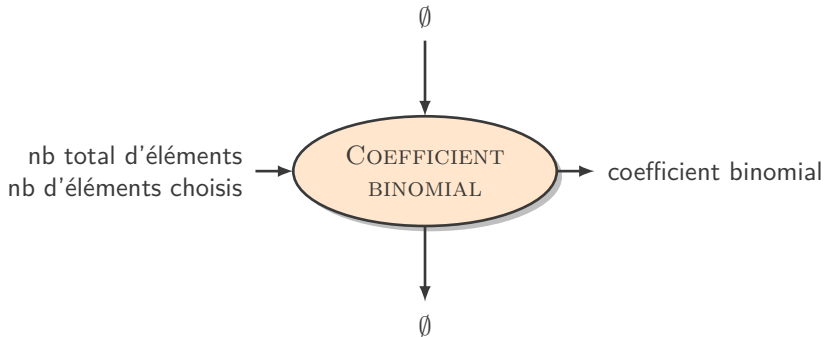
Fin Pour

Fin Si

Retour ($factorielle$)

Fin

- Les opérations élémentaires sont les multiplications.
- Il faut $(n - 1)$ multiplications pour réaliser ce calcul.



COEFFICIENT BINOMIAL(n, k)

Fonction calculant le coefficient binomial de deux nombres
(*ne s'applique qu'aux cas où n et k sont positifs et $n \geq k$*)

Paramètres : n (entier) le nombre total d'éléments.

k (entier) le nombre d'éléments choisis.

Résultat : *coefficient* (entier) le coefficient binomial de n et k

Début

$$\text{coefficient} \leftarrow \frac{\text{FACTORIELLE}(n)}{\text{FACTORIELLE}(k) \times \text{FACTORIELLE}(n - k)}$$

Retour (*coefficient*)

Fin

- Les opérations élémentaires sont les multiplications.
- Nombre de multiplications nécessaires :

$$(n - 1) + (k - 1) + (n - k - 1) + 1 = 2n - 2$$

COEFFICIENT BINOMIAL(n, k)

Fonction calculant le coefficient binomial de deux nombres
(ne s'applique qu'aux cas où n et k sont positifs et $n \geq k$)

Paramètres : n (entier) le nombre total d'éléments.

k (entier) le nombre d'éléments choisis.

Résultat : *coefficient* (entier) le coefficient binomial de n et k

Variable : i (entier) nombre permettant de parcourir les différents facteurs.

Début

$k \leftarrow \text{MIN}(k, n - k)$ *– \therefore – prise en compte de la symétrie*

coefficient $\leftarrow 1$

Si ($k > 0$) **Alors**

Pour i variant de 1 à k **Faire**

coefficient $\leftarrow \frac{\text{coefficient} \times (n - i + 1)}{i}$

Fin Pour

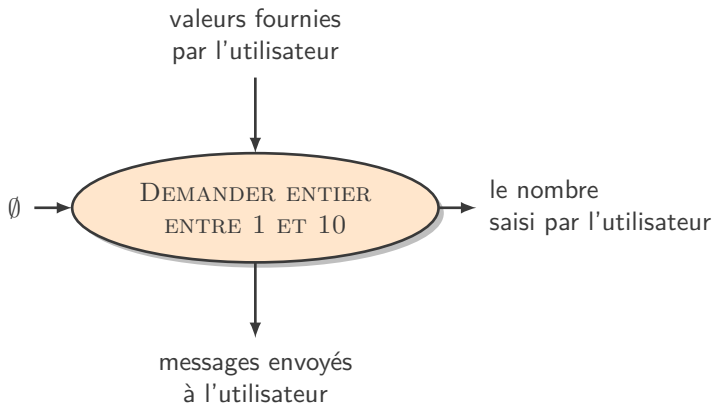
Fin Si

Retour (*coefficient*)

Fin

- Les opérations élémentaires sont les multiplications et les divisions.
- Nombre de multiplications/divisions nécessaires :

$$2k \text{ avec } k \leq \frac{n}{2}$$



DEMANDER_ENTIER()

Fonction permettant à un utilisateur de saisir un nombre entier compris entre 1 et 10 et de retourner sa valeur

Résultat : *val* (entier) la valeur entière saisie par l'utilisateur

Début

ÉCRIRE("Saisir un nombre entier compris entre 1 et 10")

val ← LIRE_VALEUR()

Tant Que ((*val* < 1) ou (*val* > 10)) **Faire**

ÉCRIRE(*val*, " n'est pas entre 1 et 10!")

ÉCRIRE("Saisir un nombre entier compris entre 1 et 10")

val ← LIRE_VALEUR()

Fin Tant Que

Retour (*val*)

Fin

DEMANDER_ENTIER()

Fonction permettant à un utilisateur de saisir un nombre entier compris entre 1 et 10 et de retourner sa valeur

Résultat : *nombre* (entier) la valeur entière saisie par l'utilisateur

Début

Répéter

 ÉCRIRE("Saisir un nombre entier compris entre 1 et 10")

nombre \leftarrow LIRE_VALEUR()

Si ((*nombre* < 1) **ou** (*nombre* > 10)) **Alors**

 ÉCRIRE(*nombre*, " n'est pas entre 1 et 10!")

Fin Si

Jusqu'à ((*nombre* \geq 1) **et** (*nombre* \leq 10))

Retour (*nombre*)

Fin