

Les fonctions récursives

La factorielle

La factorielle

$$n! = \sum_{1 \leq i \leq n} i = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times n$$

$$1! = 1$$

$$2! = 1 \times 2 = 2$$

$$3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$$

$$4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$$

Et, par définition : $0! = 1$

La factorielle

Avec une boucle **si**

La factorielle

Variables:

n : entier

factorielle : entier

indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)

Saisir (n)

factorielle ← 1

si n ≠ 0 alors

 pour indice de 1 à n faire

 factorielle ← factorielle x indice

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

La factorielle

Exemple $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)

→ Saisir (n)

factorielle ← 1

si $n \neq 0$ alors

 pour indice de 1 à n faire

 factorielle ← factorielle x indice

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n=4

La factorielle

Exemple $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

→ factorielle ← 1

si $n \neq 0$ alors

 pour indice de 1 à n faire

 factorielle ← factorielle x indice

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n=4

factorielle = 1

La factorielle

Exemple n = 4

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle ← 1

si n ≠ 0 alors

pour indice de 1 à n faire

→ factorielle ← factorielle x indice

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n=4

factorielle = 1

indice = 1

factorielle = 1 x 1 = 1

La factorielle

Exemple $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1

si $n \neq 0$ alors

→ pour indice de 1 à n faire

factorielle \leftarrow factorielle x indice

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n=4

factorielle = 1

indice = 1 = 2

factorielle = 1 x 1 = 1

La factorielle

Exemple n = 4

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle ← 1

si n ≠ 0 alors

pour indice de 1 à n faire

factorielle ← factorielle x indice

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n=4

factorielle = 1

indice = 1 = 2

factorielle = 1 x 1 2 = 1 2

La factorielle

Exemple $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1

si $n \neq 0$ alors

→ pour indice de 1 à n faire

factorielle \leftarrow factorielle x indice

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n=4

factorielle = 1

indice = 1 = 2 = 3

factorielle = 1 x 1 2 = 1 2

La factorielle

Exemple n = 4

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle ← 1

si n ≠ 0 alors

pour indice de 1 à n faire

factorielle ← factorielle x indice

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n=4

factorielle = 1

indice = 1 = 2 = 3

factorielle = 1 2 x 1 2 3 = 1 2 6

La factorielle

Exemple n = 4

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle ← 1

si n ≠ 0 alors

→ pour indice de 1 à n faire

factorielle ← factorielle x indice

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n=4

factorielle = 1

indice = 1 = 2 = 3 = 4

factorielle = 1 2 x 1 2 3 = 1 2 6

La factorielle

Exemple n = 4

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle ← 1

si n ≠ 0 alors

pour indice de 1 à n faire

→ factorielle ← factorielle x indice

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n=4

factorielle = 1

indice = 1 = 2 = 3 = 4

factorielle = 1 2 6 x 1 2 3 4 = 1 2 6 24

La factorielle

Exemple n = 4

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle ← 1
si n ≠ 0 alors
 pour indice de 1 à n faire
 factorielle ← factorielle x indice

→ Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n=4

factorielle = 1

indice = 1 = 2 = 3 = 4

factorielle = 1 2 6 x 1 2 3 4 = 1 2 6 24

La factorielle vaut : 24

La factorielle

Avec une boucle **Répéter ... jusqu'à**

La factorielle

Variables:

n : entier

factorielle : entier

indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)

Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1

indice \leftarrow 1

Répéter

 factorielle \leftarrow factorielle x indice

 indice \leftarrow indice + 1

jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1

→ indice \leftarrow 1

Répéter

 factorielle \leftarrow factorielle x indice

 indice \leftarrow indice + 1

jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1

indice = 1

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1
indice \leftarrow 1
Répéter

→ factorielle \leftarrow factorielle x indice
indice \leftarrow indice + 1
jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1
indice = 1

factorielle = 1 x 1 = 1

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1

indice \leftarrow 1

Répéter

factorielle \leftarrow factorielle x indice

→ indice \leftarrow indice + 1

jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1

indice = 1

factorielle = 1 x 1 = 1

indice = 1 + 1 = 2

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1
indice \leftarrow 1
Répéter

→ factorielle \leftarrow factorielle x indice
indice \leftarrow indice + 1
jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1
indice = 1

factorielle = $1 \times 1 = 1$
indice = $1 + 1 = 2$

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1

indice \leftarrow 1

Répéter

factorielle \leftarrow factorielle x indice

indice \leftarrow indice + 1

jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1

indice = 1

factorielle = 1 x 1 = 1

indice = 1 + 1 = 2

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1
indice \leftarrow 1
Répéter

→ factorielle \leftarrow factorielle x indice
indice \leftarrow indice + 1
jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1
indice = 1

factorielle = 1 2 x 1 2 3 = 1 2 6
indice = 1 2 + 1 = 2 3

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1

indice \leftarrow 1

Répéter

factorielle \leftarrow factorielle x indice

→ indice \leftarrow indice + 1

jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1

indice = 1

factorielle = 1 2 x 1 2 3 = 1 2 6

indice = 1 2 3 + 1 = 2 3 4

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1
indice \leftarrow 1
Répéter

→ factorielle \leftarrow factorielle x indice
indice \leftarrow indice + 1
jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1
indice = 1

factorielle = 1 2 6 x 1 2 3 4 = 1 2 6 24
indice = 1 2 3 + 1 = 2 3 4

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1

indice \leftarrow 1

Répéter

factorielle \leftarrow factorielle x indice

→ indice \leftarrow indice + 1

jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1

indice = 1

factorielle = 1 2 6 x 1 2 3 4 = 1 2 6 24

indice = 1 2 3 4 + 1 = 2 3 4 5

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1

indice \leftarrow 1

Répéter

factorielle \leftarrow factorielle x indice

indice \leftarrow indice + 1

→ jusqu'à indice > n

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1

indice = 1

factorielle = 1 2 6 x 1 2 3 4 = 1 2 6 24

indice = 1 2 3 4 + 1 = 2 3 4 5

indice > n

La factorielle

Exemple avec $n = 4$

Variables:

n : entier
factorielle : entier
indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)
Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1
indice \leftarrow 1
Répéter
 factorielle \leftarrow factorielle x indice
 indice \leftarrow indice + 1
jusqu'à indice > n

→ Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin

n = 4

factorielle = 1
indice = 1

factorielle = 1 2 6 x 1 2 3 4 = 1 2 6 24
indice = 1 2 3 4 + 1 = 2 3 4 5

La factorielle vaut : 24

La factorielle

Avec une boucle **Tant que**

La factorielle

Variables:

n : entier

factorielle : entier

indice : entier

Début:

Afficher (« Entrez un nombre entier positif »)

Saisir (n)

factorielle \leftarrow 1

indice \leftarrow 1

Tant que indice \leq n faire

 factorielle \leftarrow factorielle x indice

 indice \leftarrow indice +1

Afficher (« La factorielle vaut : », factorielle)

Fin