Limite locale des arbres de Mallows

Benoît Corsini

photo credit: @morethanjustparks.com

Sommaire

Arbres de Mallows

Limite locale

Arbres toujours verts

Limites d'échelle

Sommaire

Arbres de Mallows

Limite locale

Arbres toujours verts

Limites d'échelle

Arbres binaires de recherche

Arbres binaires de recherche

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

Arbres binaires de recherche

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.

Arbres binaires de recherche

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \dots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

Arbres binaires de recherche

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

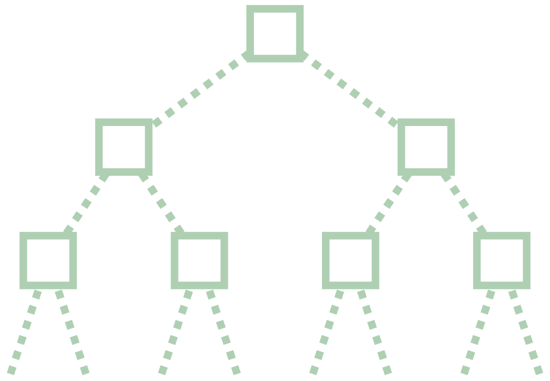
$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

Arbres binaires de recherche

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

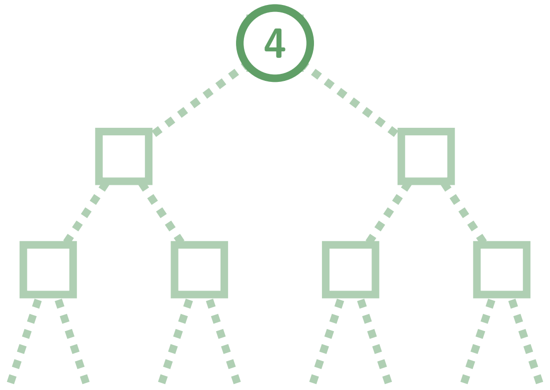
→ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$



Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

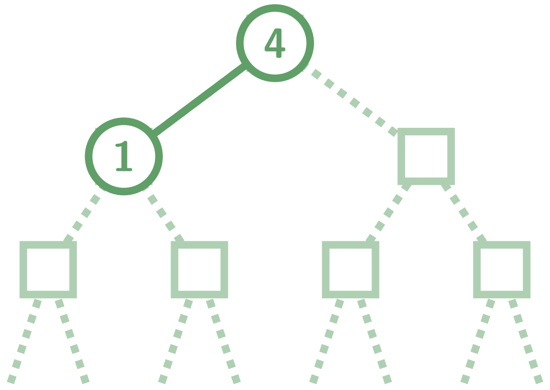
$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$



Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \dots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

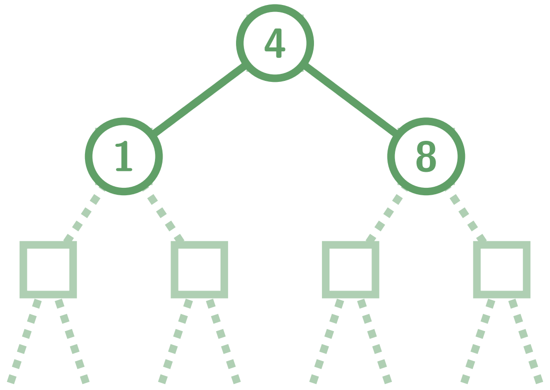


Arbres binaires de recherche

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

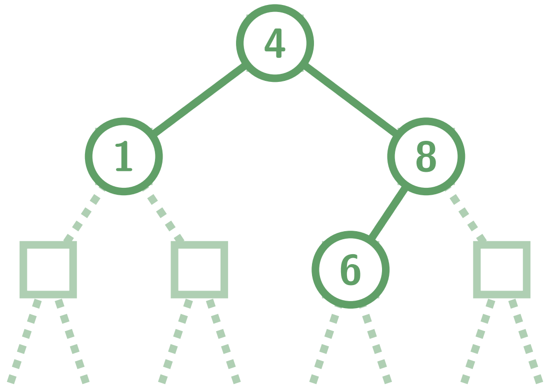
$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$



Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

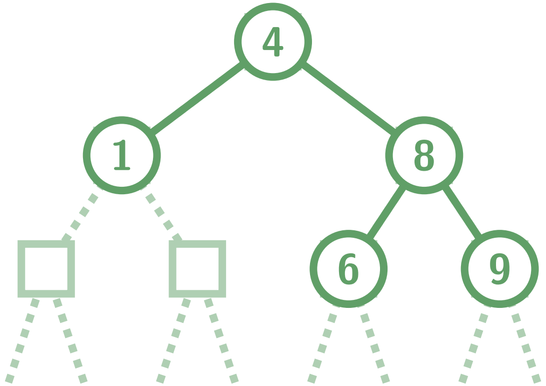


Arbres binaires de recherche

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

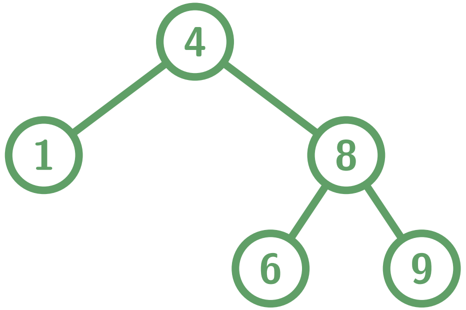


Arbres binaires de recherche

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \dots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

→ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$



Propriétés

Propriétés

Les arbres binaires de recherche ont quelques propriétés utiles à connaître :

Propriétés

Les arbres binaires de recherche ont quelques propriétés utiles à connaître :

- Il est possible de les étendre au cas des suites infinies : $x = (x_1, \ldots, x_n, \ldots) = (x_i)_{i \geq 1}$.

Propriétés

Les arbres binaires de recherche ont quelques propriétés utiles à connaître :

- Il est possible de les étendre au cas des suites infinies : $x = (x_1, \ldots, x_n, \ldots) = (x_i)_{i \geq 1}$.
- Leur branche droite correspond aux records de la suite : $\{i : \forall j < i, x_i > x_j\}$.

Propriétés

Les arbres binaires de recherche ont quelques propriétés utiles à connaître :

- Il est possible de les étendre au cas des suites infinies : $x = (x_1, \ldots, x_n, \ldots) = (x_i)_{i \geq 1}$.
- Leur branche droite correspond aux records de la suite : $\{i : \forall j < i, x_i > x_j\}$.
- Quand x est une suite infinie d'entiers positifs, l'arbre a une branche droite infinie.

Propriétés

Les arbres binaires de recherche ont quelques propriétés utiles à connaître :

- Il est possible de les étendre au cas des suites infinies : $x = (x_1, \dots, x_n, \dots) = (x_i)_{i \geq 1}$.
- Leur branche droite correspond aux records de la suite : $\{i : \forall j < i, x_i > x_j\}$.
- Quand x est une suite infinie d'entiers positifs, l'arbre a une branche droite infinie.

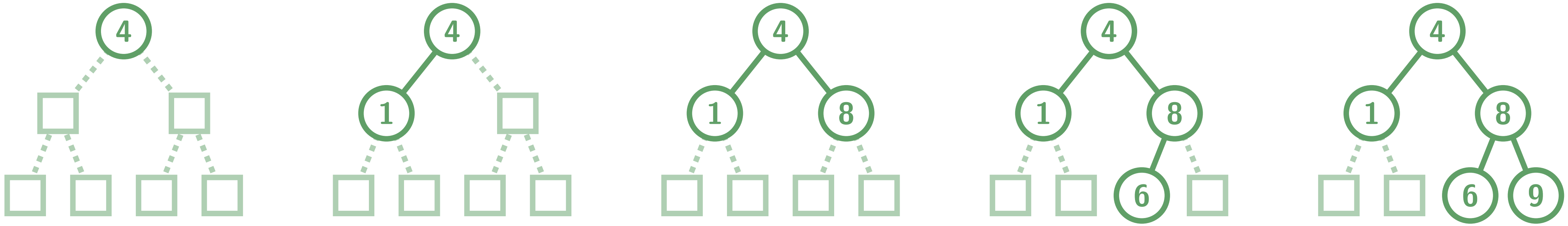
→ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

Propriétés

Les arbres binaires de recherche ont quelques propriétés utiles à connaître :

- Il est possible de les étendre au cas des suites infinies : $x = (x_1, \ldots, x_n, \ldots) = (x_i)_{i \geq 1}$.
- Leur branche droite correspond aux records de la suite : $\{i : \forall j < i, x_i > x_j\}$.
- Quand x est une suite infinie d'entiers positifs, l'arbre a une branche droite infinie.

$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

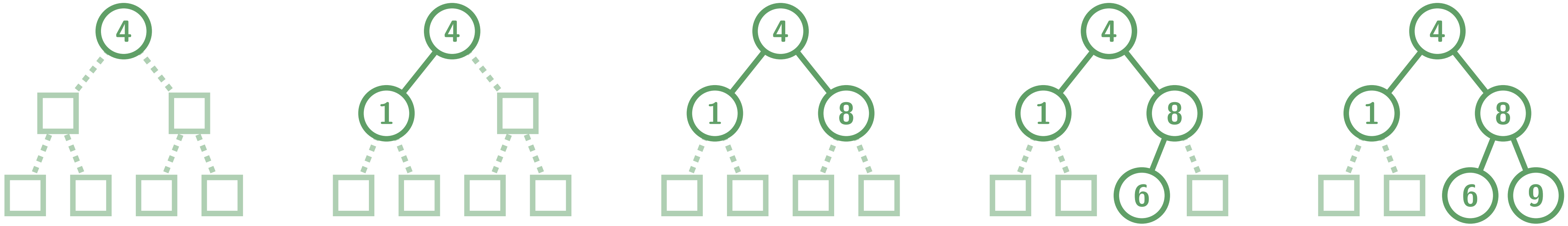


Propriétés

Les arbres binaires de recherche ont quelques propriétés utiles à connaître :

- Il est possible de les étendre au cas des suites infinies : $x = (x_1, \dots, x_n, \dots) = (x_i)_{i \geq 1}$.
- Leur branche droite correspond aux records de la suite : $\{i : \forall j < i, x_i > x_j\}$.
- Quand x est une suite infinie d'entiers positifs, l'arbre a une branche droite infinie.

$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9, \dots)$

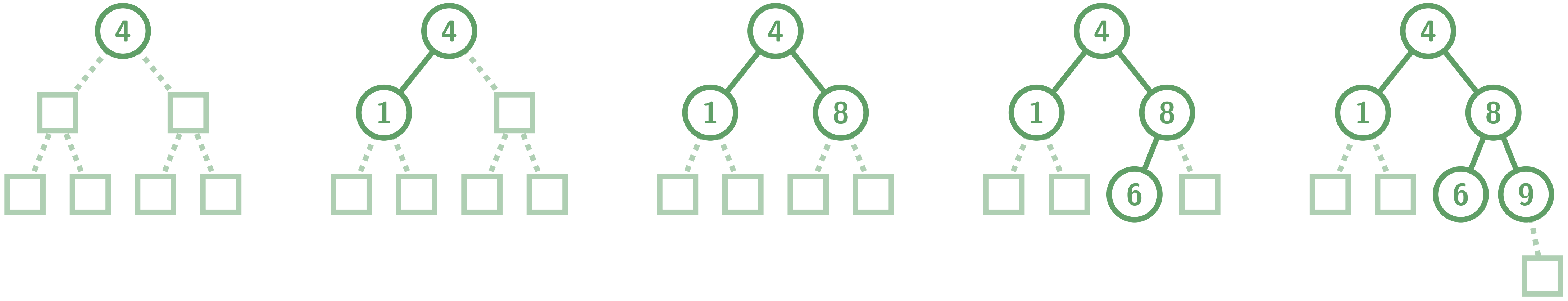


Propriétés

Les arbres binaires de recherche ont quelques propriétés utiles à connaître :

- Il est possible de les étendre au cas des suites infinies : $x = (x_1, \ldots, x_n, \ldots) = (x_i)_{i \geq 1}$.
- Leur branche droite correspond aux records de la suite : $\{i : \forall j < i, x_i > x_j\}$.
- Quand x est une suite infinie d'entiers positifs, l'arbre a une branche droite infinie.

$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9, \ldots)$



Permutations de Mallows

Définition

Une permutation de Mallows $X_{n,q}$ avec paramètres $n \in \mathbb{N}$ et $q \in [0, \infty)$ est une permutation aléatoire dont la distribution est

$$\mathbb{P}(X_{n,q} = \sigma) = \frac{q^{\mathrm{Inv}(\sigma)}}{\prod_{k=1}^{n}(1 + q + \ldots + q^{k-1})} \propto q^{\mathrm{Inv}(\sigma)},$$

la fonction $\mathrm{Inv}(\sigma) = |\{i < j : \sigma(i) > \sigma(j)\}|$ comptant le nombre d'inversions de σ.

Définition

Une permutation de Mallows $X_{n,q}$ avec paramètres $n \in \mathbb{N}$ et $q \in [0, \infty)$ est une permutation aléatoire dont la distribution est

$$\mathbb{P}(X_{n,q} = \sigma) = \frac{q^{\mathrm{Inv}(\sigma)}}{\prod_{k=1}^{n}(1 + q + \ldots + q^{k-1})} \propto q^{\mathrm{Inv}(\sigma)},$$

la fonction $\mathrm{Inv}(\sigma) = |\{i < j : \sigma(i) > \sigma(j)\}|$ comptant le nombre d'inversions de σ.

→ Lorsque $q = 1$, $X_{n,q}$ est une permutation uniform de taille n.

Définition

Une permutation de Mallows $X_{n,q}$ avec paramètres $n \in \mathbb{N}$ et $q \in [0, \infty)$ est une permutation aléatoire dont la distribution est

$$\mathbb{P}(X_{n,q} = \sigma) = \frac{q^{\mathrm{Inv}(\sigma)}}{\prod_{k=1}^{n}(1 + q + \ldots + q^{k-1})} \propto q^{\mathrm{Inv}(\sigma)},$$

la fonction $\mathrm{Inv}(\sigma) = |\{i < j : \sigma(i) > \sigma(j)\}|$ comptant le nombre d'inversions de σ.

→ Lorsque $q = 1$, $X_{n,q}$ est une permutation uniform de taille n.

→ Lorsque $q = 0$, $X_{n,q}$ est l'identité avec probabilité 1.

Permutations de Mallows

Définition

Une permutation de Mallows $X_{n,q}$ avec paramètres $n \in \mathbb{N}$ et $q \in [0, \infty)$ est une permutation aléatoire dont la distribution est

$$\mathbb{P}(X_{n,q} = \sigma) = \frac{q^{\mathrm{Inv}(\sigma)}}{\prod_{k=1}^{n}(1 + q + \ldots + q^{k-1})} \propto q^{\mathrm{Inv}(\sigma)},$$

la fonction $\mathrm{Inv}(\sigma) = |\{i < j : \sigma(i) > \sigma(j)\}|$ comptant le nombre d'inversions de σ.

- → Lorsque $q = 1$, $X_{n,q}$ est une permutation uniform de taille n.
- → Lorsque $q = 0$, $X_{n,q}$ est l'identité avec probabilité 1.
- → Lorsque $q \in (0, 1)$, $X_{n,q}$ a tendance à être "ordonnée".

Définition

Une permutation de Mallows $X_{n,q}$ avec paramètres $n \in \mathbb{N}$ et $q \in [0, \infty)$ est une permutation aléatoire dont la distribution est

$$\mathbb{P}(X_{n,q} = \sigma) = \frac{q^{\mathrm{Inv}(\sigma)}}{\prod_{k=1}^{n}(1 + q + \ldots + q^{k-1})} \propto q^{\mathrm{Inv}(\sigma)},$$

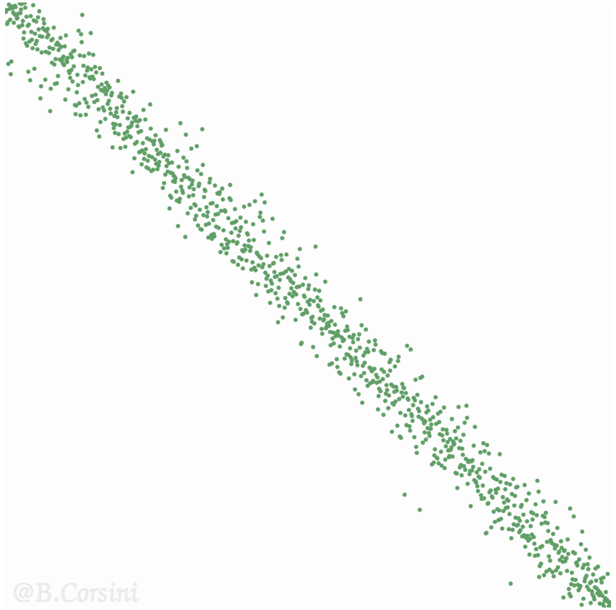
la fonction $\mathrm{Inv}(\sigma) = |\{i < j : \sigma(i) > \sigma(j)\}|$ comptant le nombre d'inversions de σ.

- → Lorsque $q = 1$, $X_{n,q}$ est une permutation uniform de taille n.
- → Lorsque $q = 0$, $X_{n,q}$ est l'identité avec probabilité 1.
- → Lorsque $q \in (0, 1)$, $X_{n,q}$ a tendance à être “ordonnée”.
- → Nous allons nous restreindre au cas $q \in [0, 1)$.

Arbres de Mallows

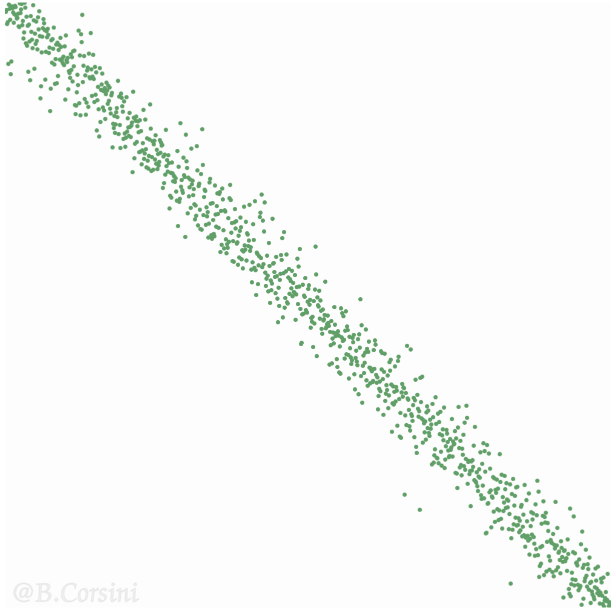
Q: Que se passe-t-il lorsqu'on considère l'arbre binaire de recherche d'une permutation de Mallows ?

Q: Que se passe-t-il lorsqu'on considère l'arbre binaire de recherche d'une permutation de Mallows ?

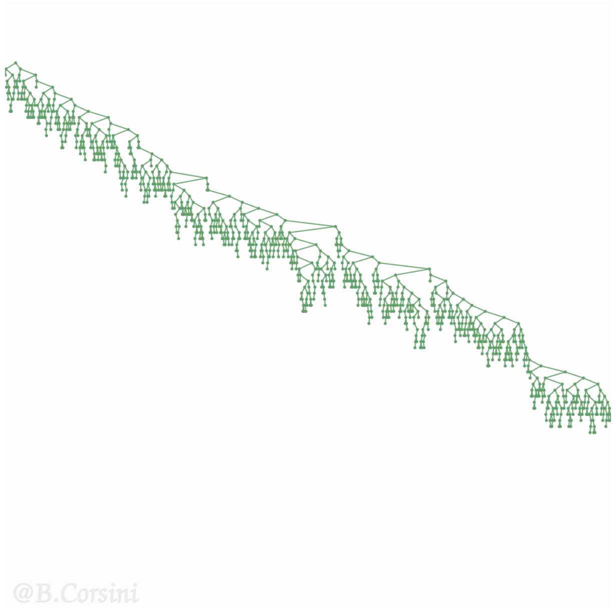


Permutation de Mallows

Q: Que se passe-t-il lorsqu'on considère l'arbre binaire de recherche d'une permutation de Mallows ?



Permutation de Mallows



Arbre de Mallows

Construction

Construction

Malgré leur définition complexe, les arbres de Mallows se construisent très facilement itérativement :

Construction

Malgré leur définition complexe, les arbres de Mallows se construisent très facilement itérativement :

- La taille S du premier sous-arbre gauche est géométrique conditionné à être dans $[0, n-1]$:

$$\mathbb{P}(S = k) = \frac{q^k(1-q)}{1-q^n}\,.$$

Construction

Malgré leur définition complexe, les arbres de Mallows se construisent très facilement itérativement :

- La taille S du premier sous-arbre gauche est géométrique conditionné à être dans $[0, n-1]$:

$$\mathbb{P}(S = k) = \frac{q^k(1-q)}{1-q^n}\,.$$

- Le premier sous-arbre droit est composé des autres $n - 1 - S$ noeuds.

Construction

Malgré leur définition complexe, les arbres de Mallows se construisent très facilement itérativement :

- La taille S du premier sous-arbre gauche est géométrique conditionné à être dans $[0, n-1]$:

$$\mathbb{P}(S = k) = \frac{q^k(1-q)}{1-q^n}\,.$$

- Le premier sous-arbre droit est composé des autres $n-1-S$ noeuds.
- Ces deux sous-arbres sont des arbres de Mallows avec paramètre q.

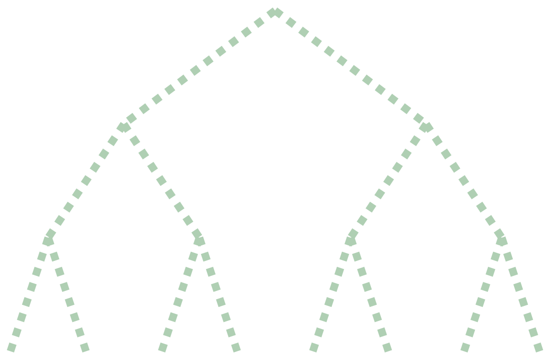
Construction

Malgré leur définition complexe, les arbres de Mallows se construisent très facilement itérativement :

- La taille S du premier sous-arbre gauche est géométrique conditionné à être dans $[0, n-1]$:

$$\mathbb{P}(S = k) = \frac{q^k(1-q)}{1-q^n}.$$

- Le premier sous-arbre droit est composé des autres $n - 1 - S$ noeuds.
- Ces deux sous-arbres sont des arbres de Mallows avec paramètre q.



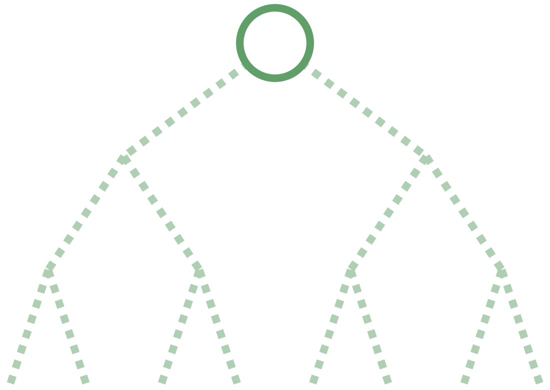
Construction

Malgré leur définition complexe, les arbres de Mallows se construisent très facilement itérativement :

- La taille S du premier sous-arbre gauche est géométrique conditionné à être dans $[0, n-1]$:

$$\mathbb{P}(S = k) = \frac{q^k(1-q)}{1-q^n}\,.$$

- Le premier sous-arbre droit est composé des autres $n-1-S$ noeuds.
- Ces deux sous-arbres sont des arbres de Mallows avec paramètre q.



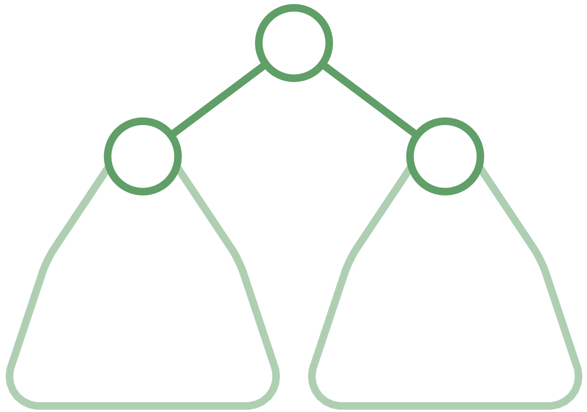
Construction

Malgré leur définition complexe, les arbres de Mallows se construisent très facilement itérativement :

- La taille S du premier sous-arbre gauche est géométrique conditionné à être dans $[0, n-1]$:

$$\mathbb{P}(S = k) = \frac{q^k(1-q)}{1-q^n}\,.$$

- Le premier sous-arbre droit est composé des autres $n-1-S$ noeuds.
- Ces deux sous-arbres sont des arbres de Mallows avec paramètre q.



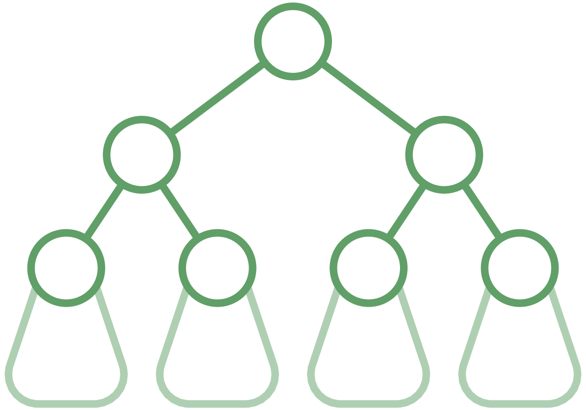
Construction

Malgré leur définition complexe, les arbres de Mallows se construisent très facilement itérativement :

- La taille S du premier sous-arbre gauche est géométrique conditionné à être dans $[0, n-1]$:

$$\mathbb{P}(S = k) = \frac{q^k(1-q)}{1-q^n}\,.$$

- Le premier sous-arbre droit est composé des autres $n-1-S$ noeuds.
- Ces deux sous-arbres sont des arbres de Mallows avec paramètre q.



Construction (approximative)

Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1-q)$.

Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1 - q)$.
- Créé un arbre de Mallows de taille G et paramètre q.

Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1 - q)$.
- Créé un arbre de Mallows de taille G et paramètre q.
- Attache cet arbre à gauche de la racine.

Construction (approximative)

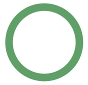
Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1 - q)$.
- Créé un arbre de Mallows de taille G et paramètre q.
- Attache cet arbre à gauche de la racine.
- Répète les opérations précédentes pour le sous-arbre droit jusqu'à ce que l'arbre ait n noeuds.

Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

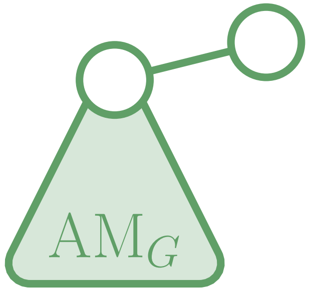
- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1 - q)$.
- Créé un arbre de Mallows de taille G et paramètre q.
- Attache cet arbre à gauche de la racine.
- Répète les opérations précédentes pour le sous-arbre droit jusqu'à ce que l'arbre ait n noeuds.



Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

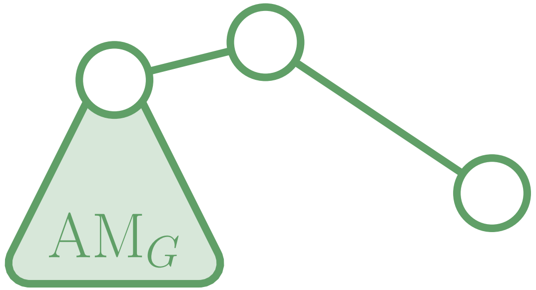
- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1-q)$.
- Créé un arbre de Mallows de taille G et paramètre q.
- Attache cet arbre à gauche de la racine.
- Répète les opérations précédentes pour le sous-arbre droit jusqu'à ce que l'arbre ait n noeuds.



Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

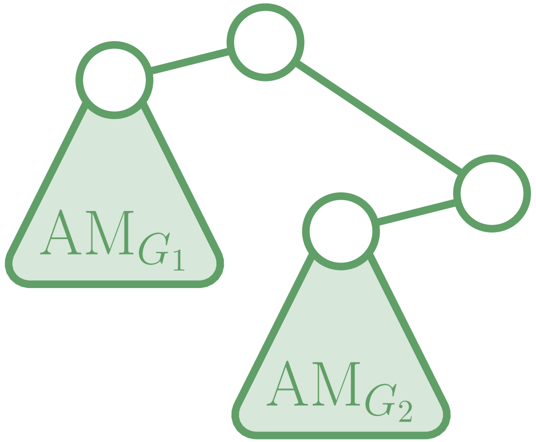
- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1-q)$.
- Créé un arbre de Mallows de taille G et paramètre q.
- Attache cet arbre à gauche de la racine.
- Répète les opérations précédentes pour le sous-arbre droit jusqu'à ce que l'arbre ait n noeuds.



Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

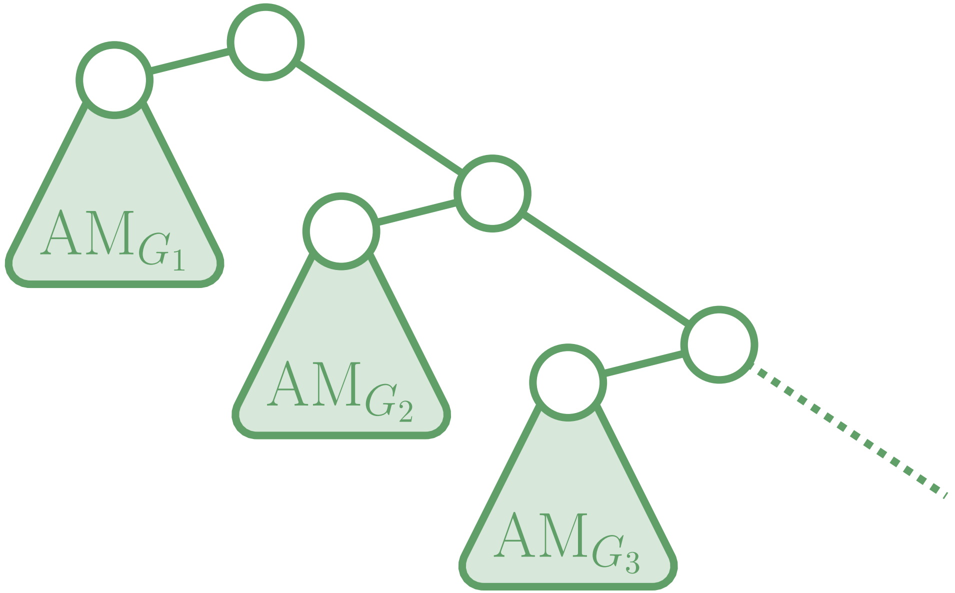
- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1 - q)$.
- Créé un arbre de Mallows de taille G et paramètre q.
- Attache cet arbre à gauche de la racine.
- Répète les opérations précédentes pour le sous-arbre droit jusqu'à ce que l'arbre ait n noeuds.



Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

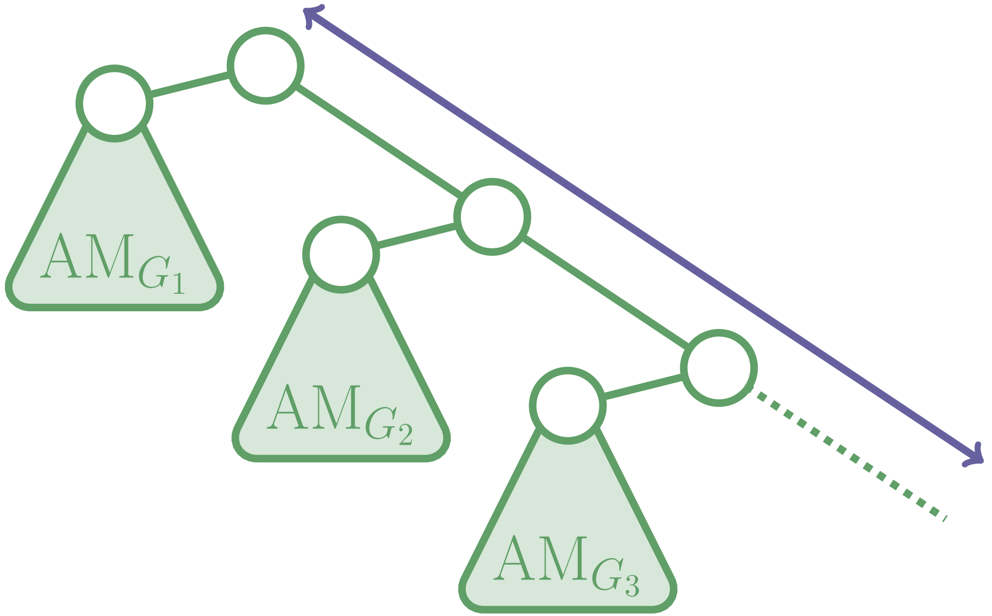
- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1-q)$.
- Créé un arbre de Mallows de taille G et paramètre q.
- Attache cet arbre à gauche de la racine.
- Répète les opérations précédentes pour le sous-arbre droit jusqu'à ce que l'arbre ait n noeuds.



Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1-q)$.
- Créé un arbre de Mallows de taille G et paramètre q.
- Attache cet arbre à gauche de la racine.
- Répète les opérations précédentes pour le sous-arbre droit jusqu'à ce que l'arbre ait n noeuds.



Construction (approximative)

Il est possible de construire une approximation d'arbre de Mallows comme suit.

- Commence avec une variable géométrique G satisfaisant $\mathbb{P}(G = k) = q^k(1-q)$.
- Créé un arbre de Mallows de taille G et paramètre q.
- Attache cet arbre à gauche de la racine.
- Répète les opérations précédentes pour le sous-arbre droit jusqu'à ce que l'arbre ait n noeuds.

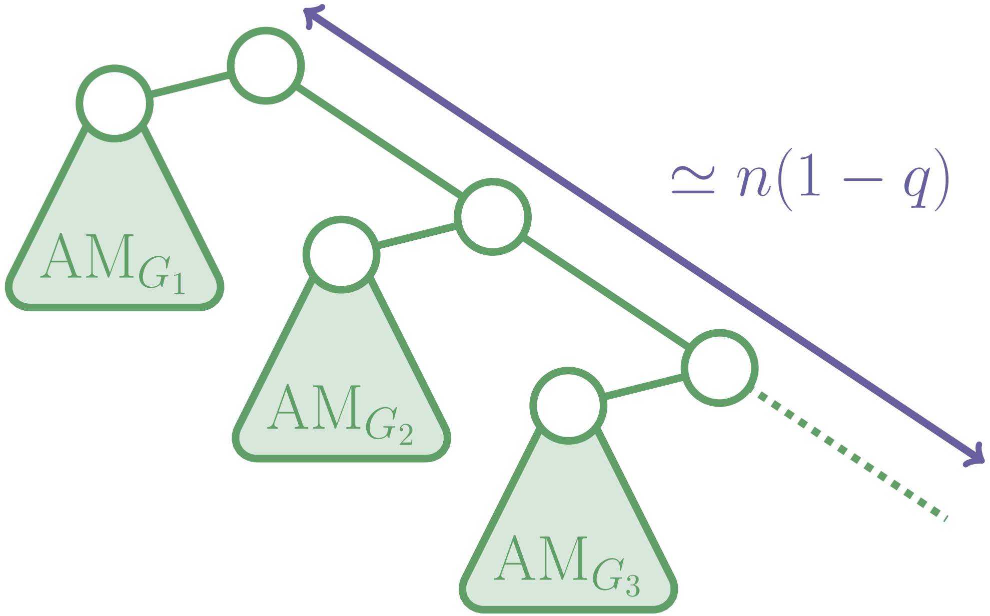
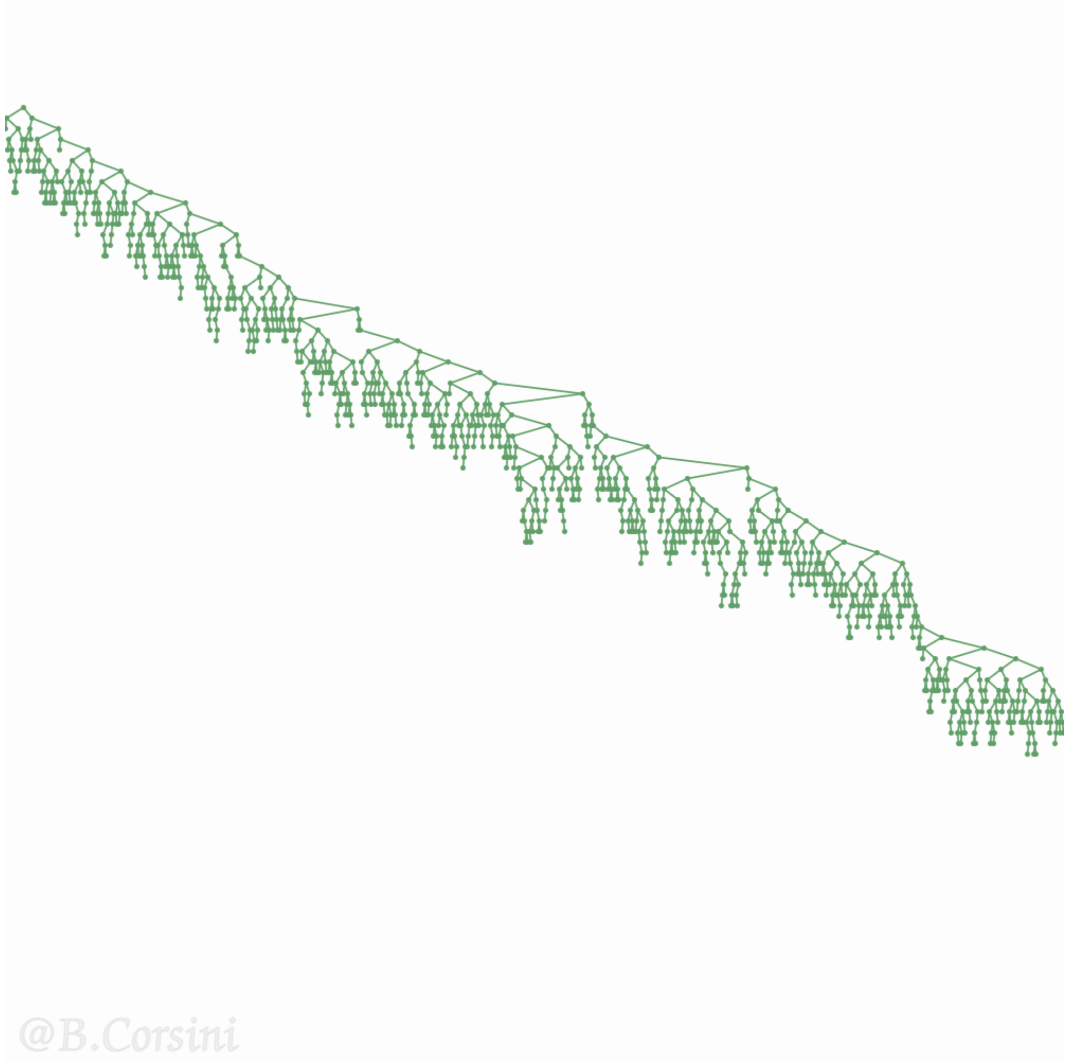


Image (exacte)

Image (exacte)



Sommaire

Arbres de Mallows

Limite locale

Arbres toujours verts

Limites d'échelle

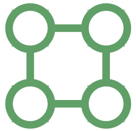
Limite locale

Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.

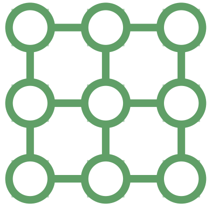
Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n \geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.



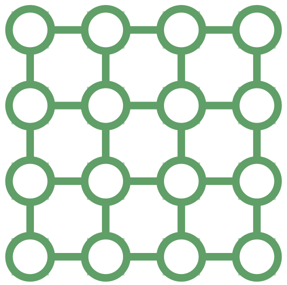
Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.



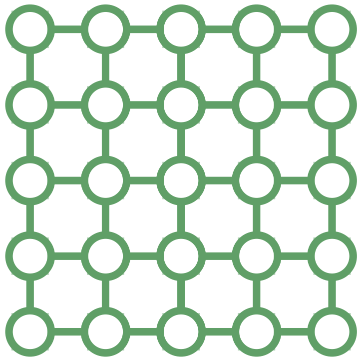
Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.



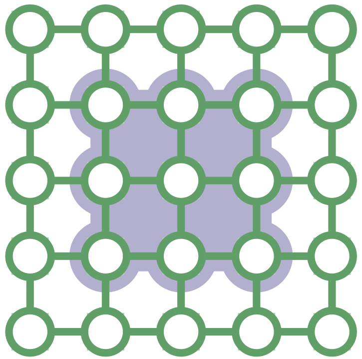
Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.



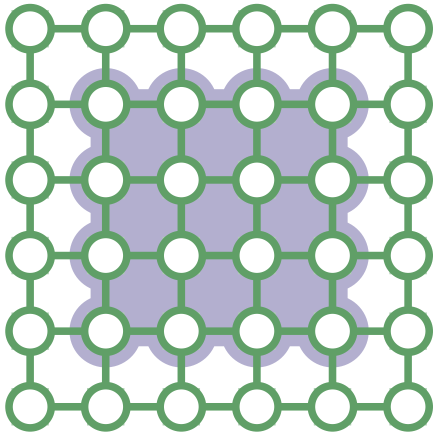
Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.

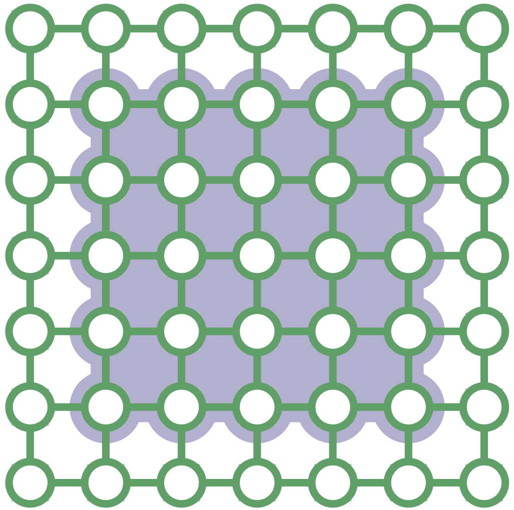


Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.

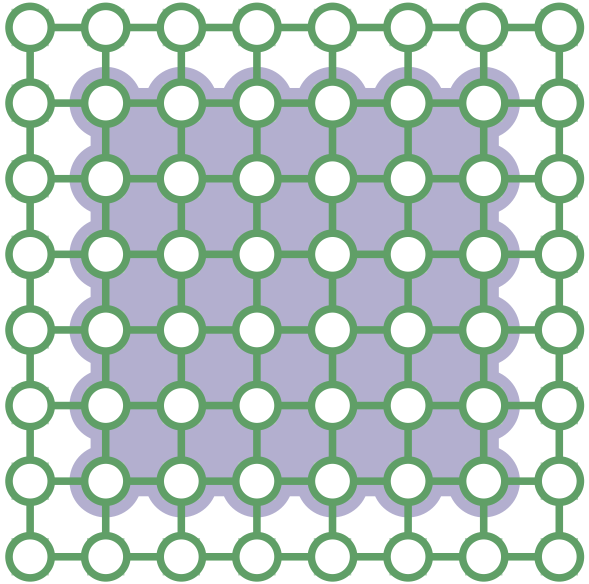


Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.



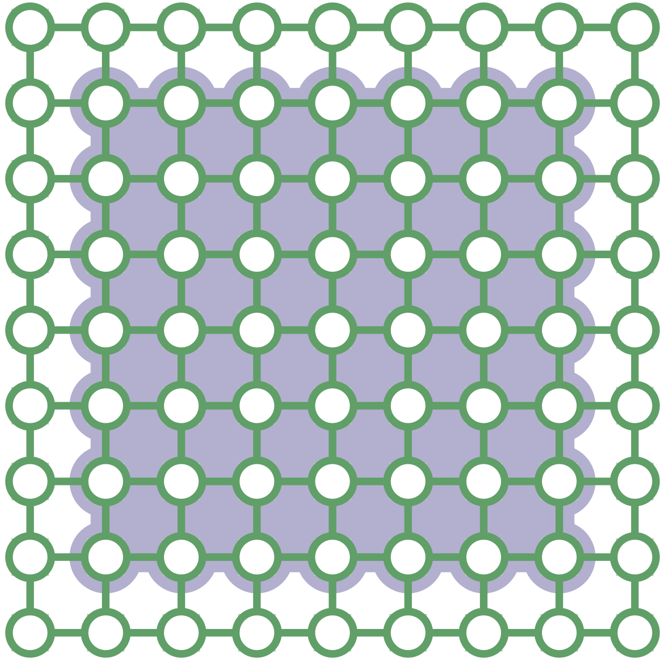
Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.



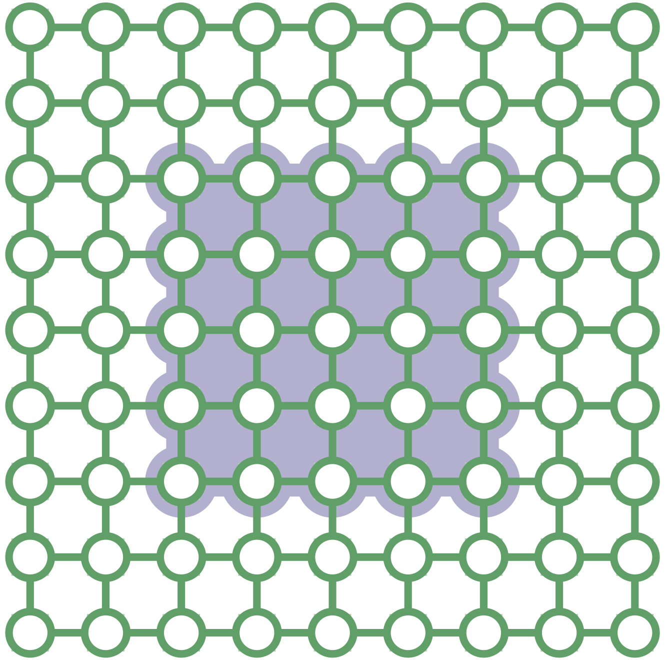
Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.



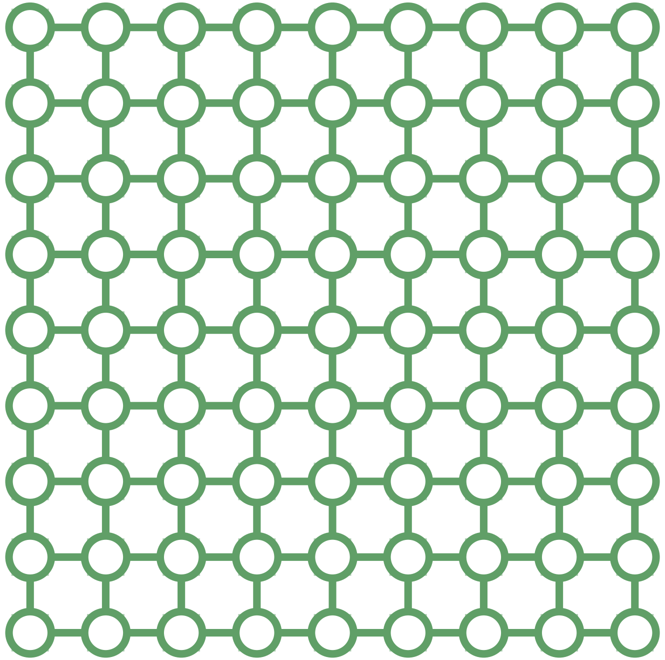
Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.



Limite locale

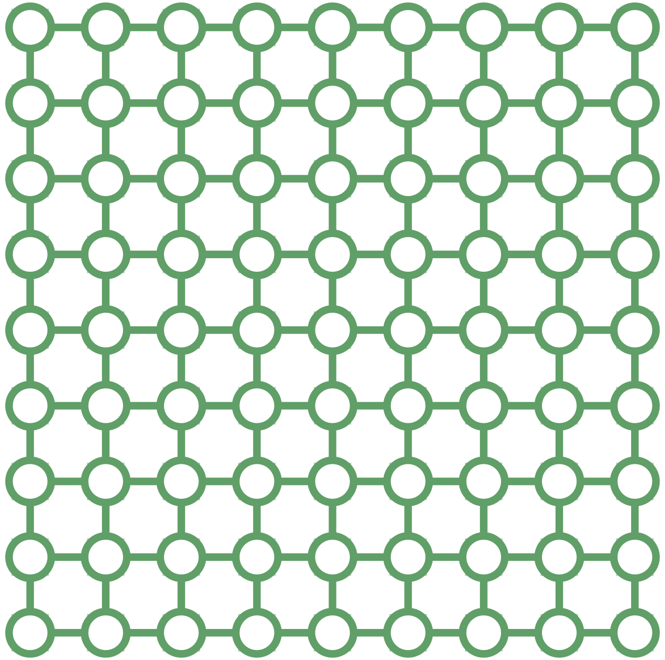
Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.



Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.

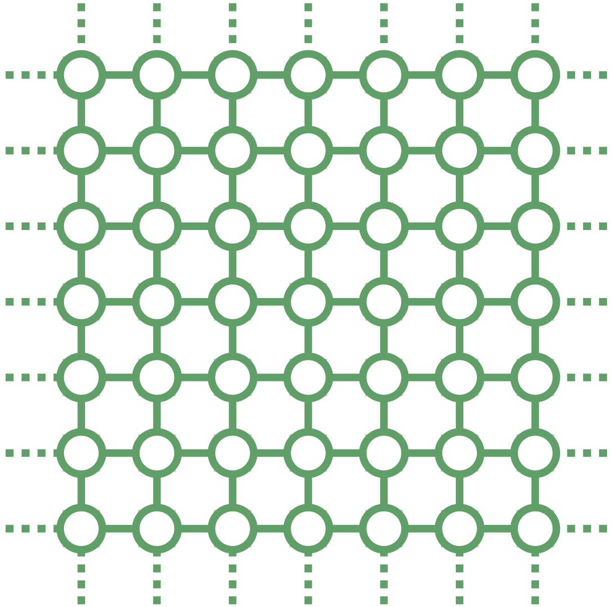
$\rightarrow$ La suite des tores $((\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})^d)_{n\geq 1}$ converge vers le graph $\mathbb{Z}^d$.



Limite locale

Étant donné une suite de graphes $(G_n)_{n\geq 1}$, leur limite locale est la structure observée par une noeud choisi au hasard.

$\longrightarrow$ La suite des tores $((\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})^d)_{n\geq 1}$ converge vers le graph $\mathbb{Z}^d$.



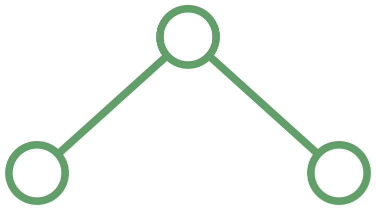
L’arbre canopée

L’arbre canopée

Q: Quelle est la limite locale des arbre binaires grandissants ?

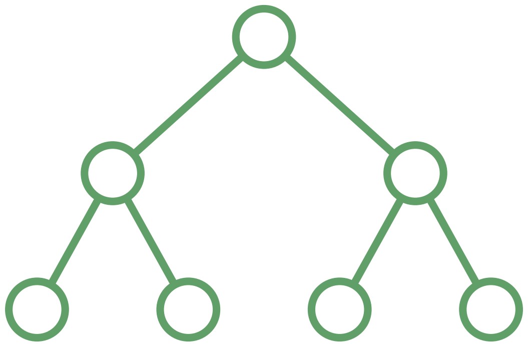
L’arbre canopée

Q: Quelle est la limite locale des arbre binaires grandissants ?



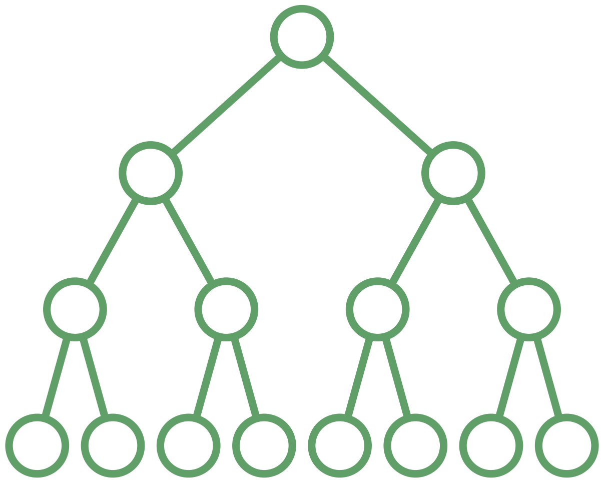
L’arbre canopée

Q: Quelle est la limite locale des arbre binaires grandissants ?



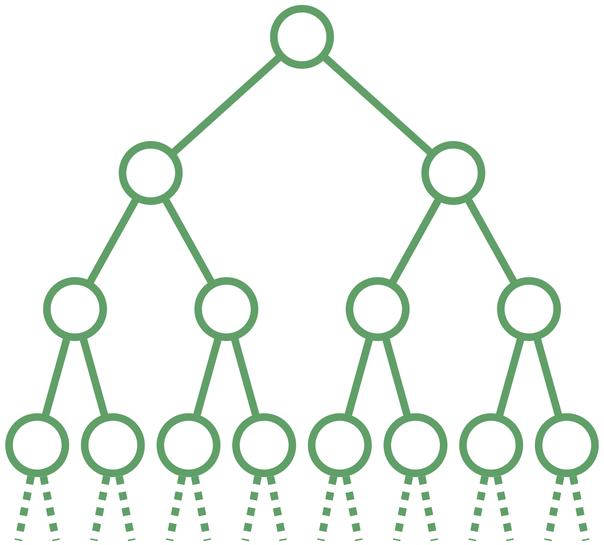
L’arbre canopée

Q: Quelle est la limite locale des arbre binaires grandissants ?



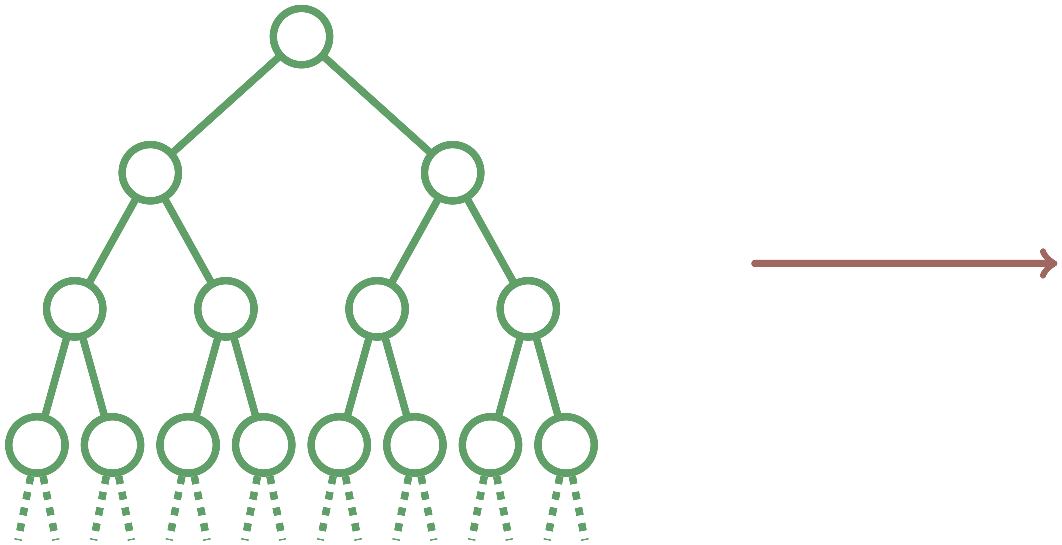
L'arbre canopée

Q: Quelle est la limite locale des arbre binaires grandissants ?



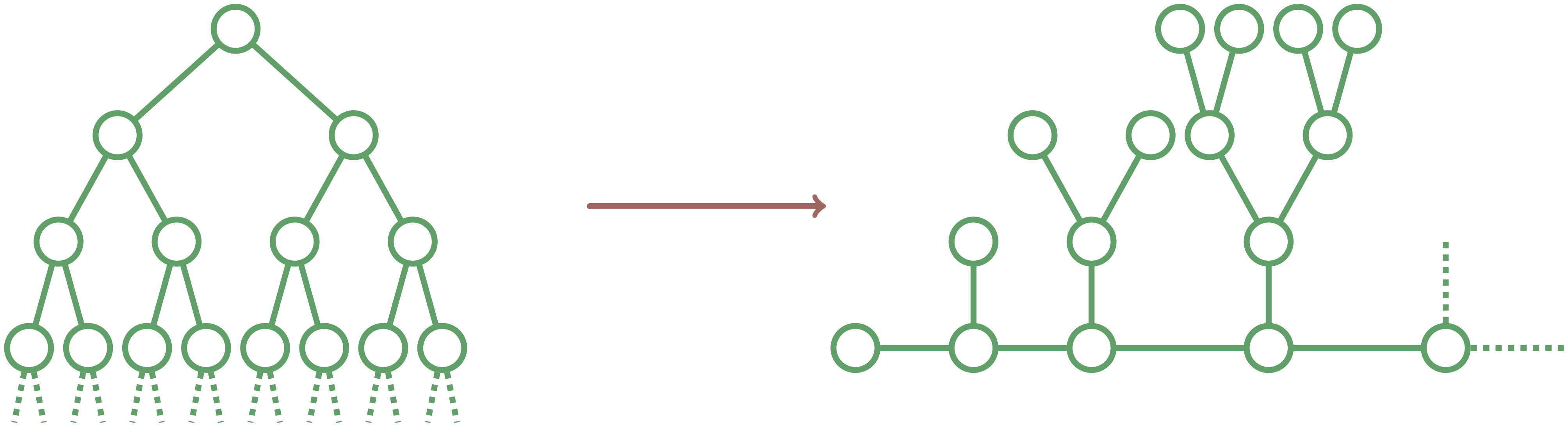
L'arbre canopée

Q: Quelle est la limite locale des arbre binaires grandissants ?



L'arbre canopée

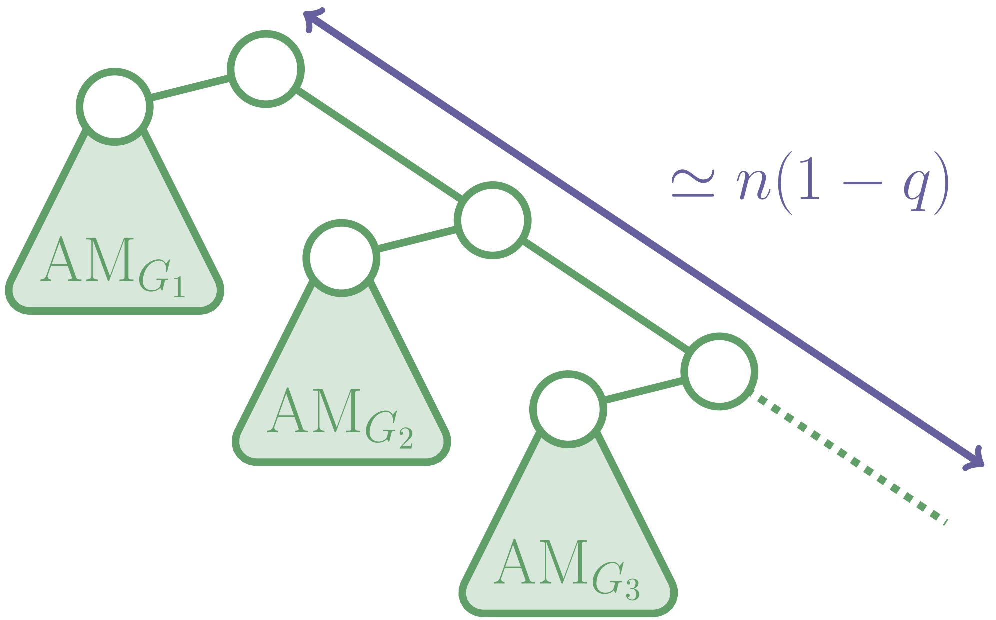
Q: Quelle est la limite locale des arbre binaires grandissants ?



Limite locale des arbres de Mallows ?

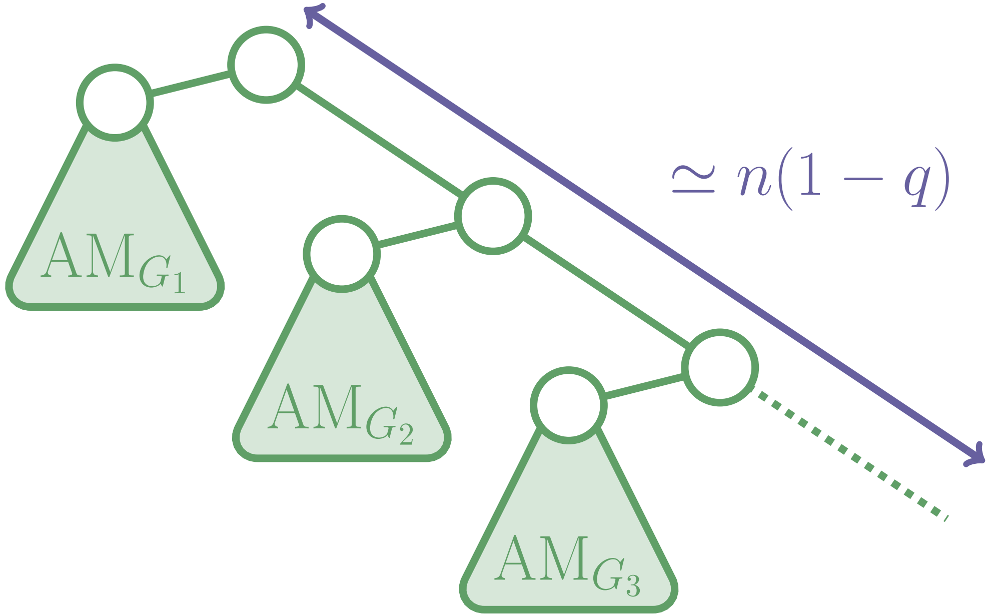
Limite locale des arbres de Mallows ?

Arbre de Mallows : :



Limite locale des arbres de Mallows ?

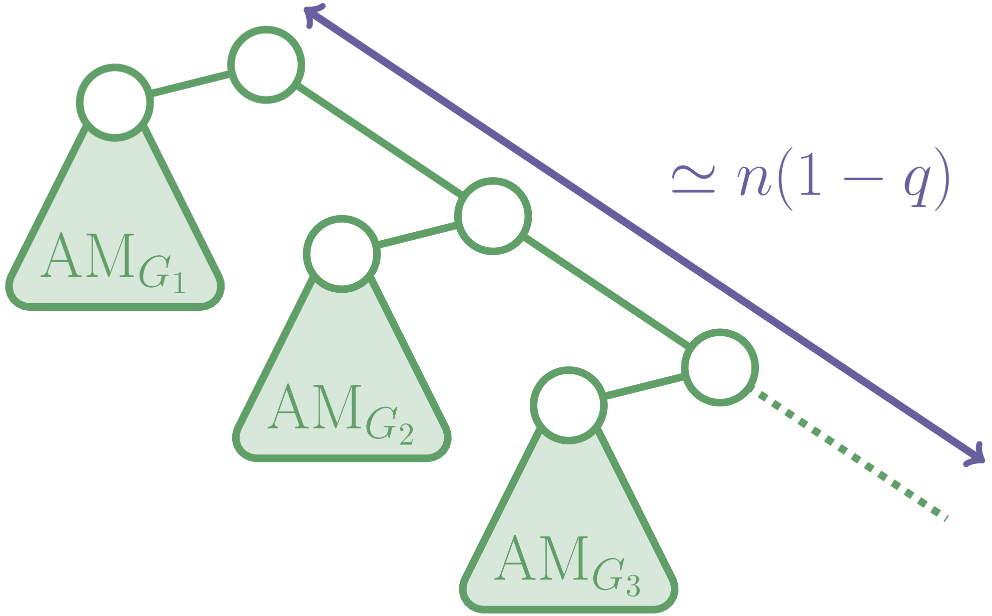
Arbre de Mallows :



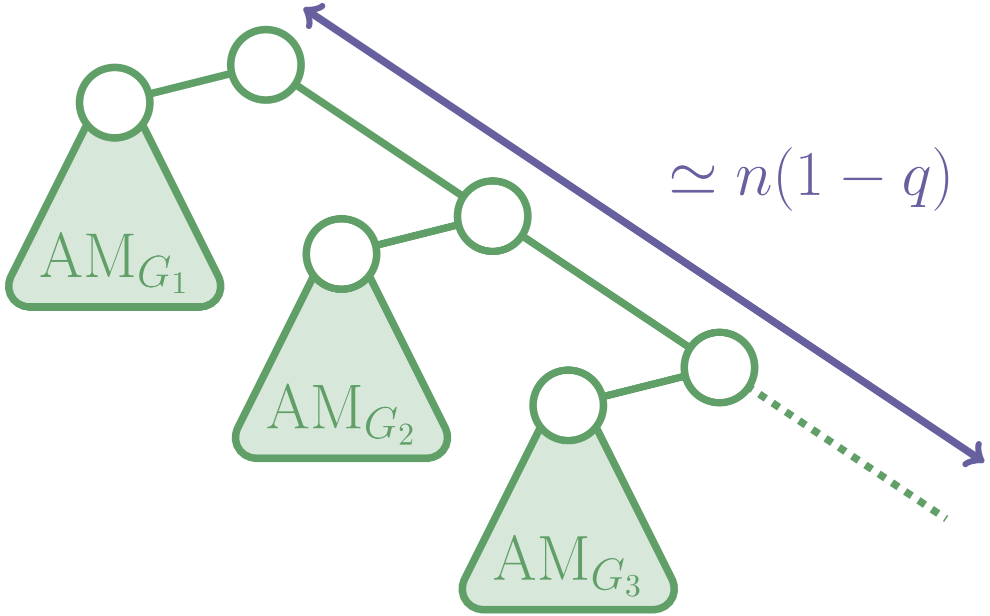
Limite locale :

Limite locale des arbres de Mallows ?

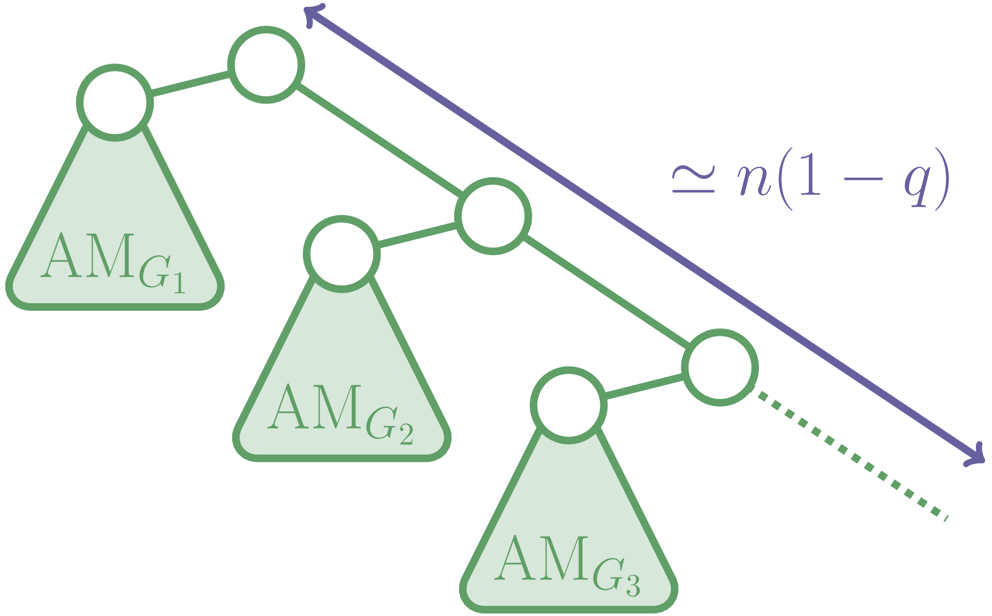
Arbre de Mallows :



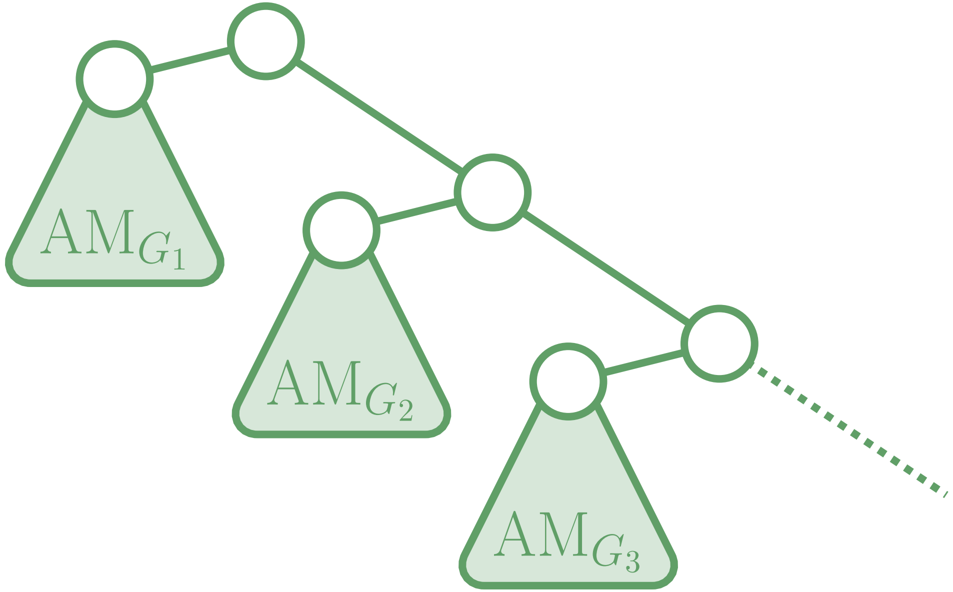
Limite locale :



Arbre de Mallows :

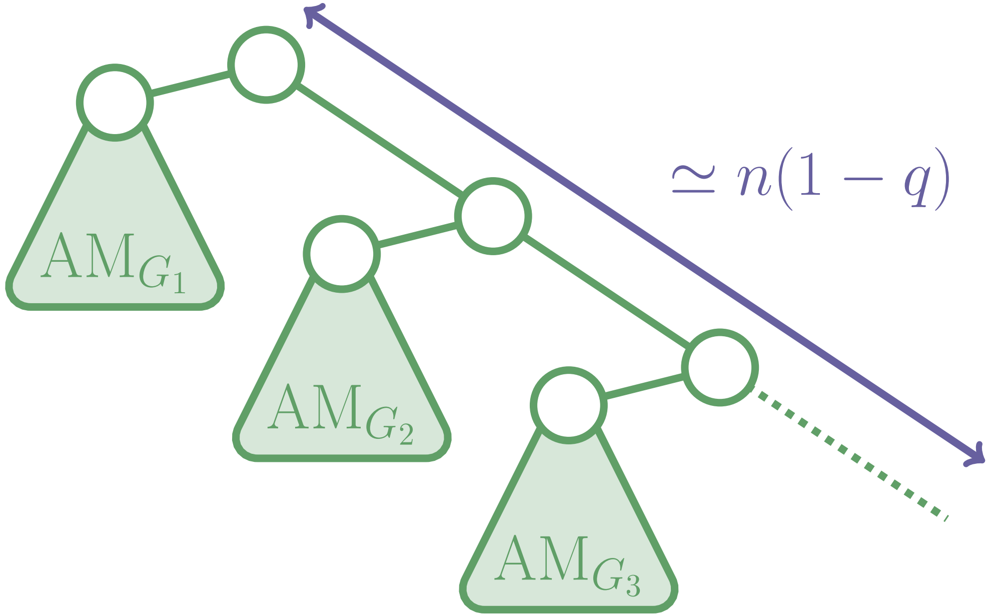


Limite locale :

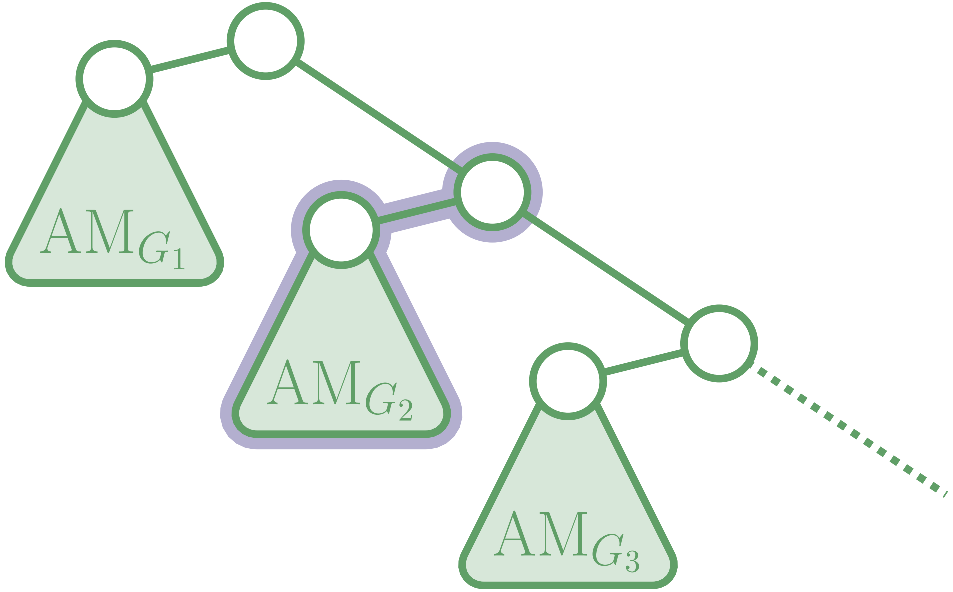


Limite locale des arbres de Mallows ?

Arbre de Mallows :

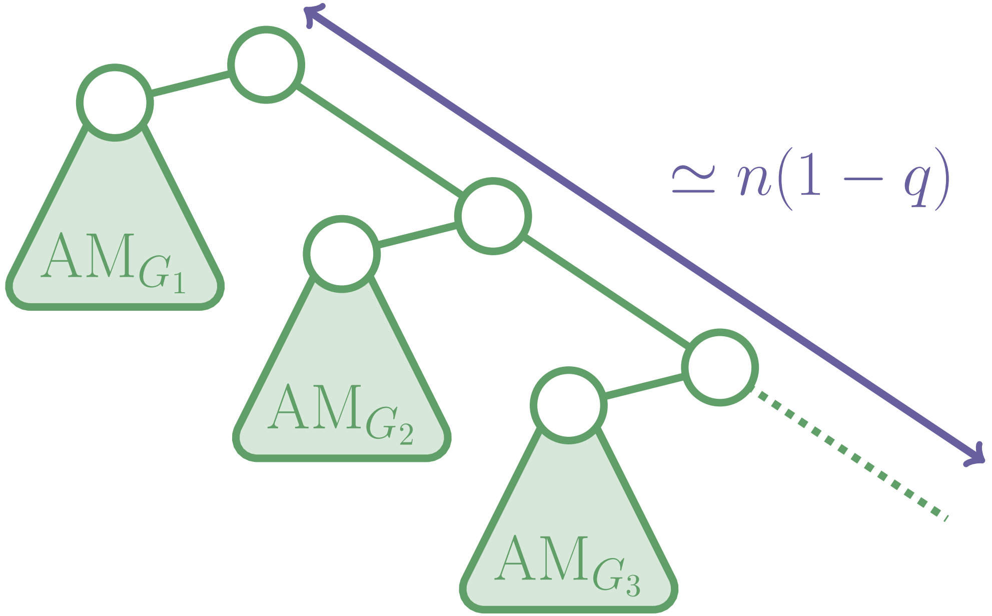


Limite locale :

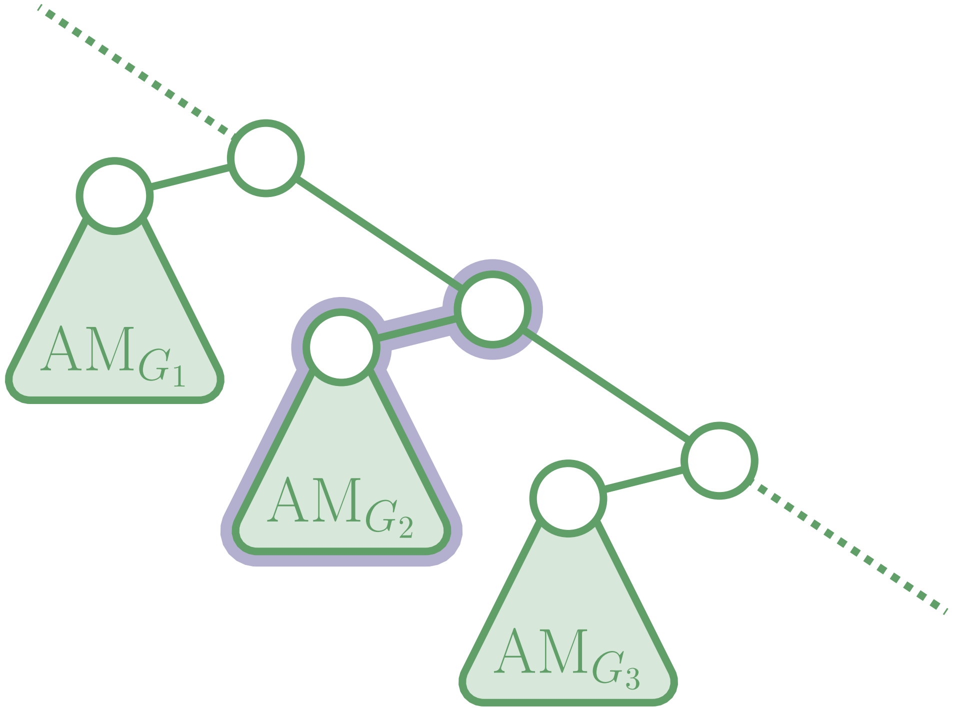


Limite locale des arbres de Mallows ?

Arbre de Mallows :

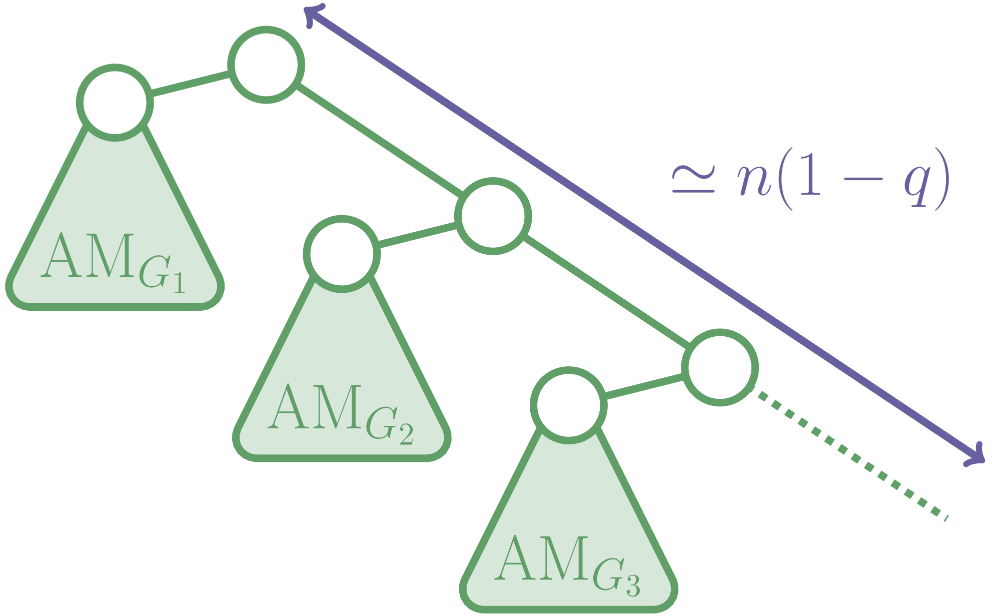


Limite locale :

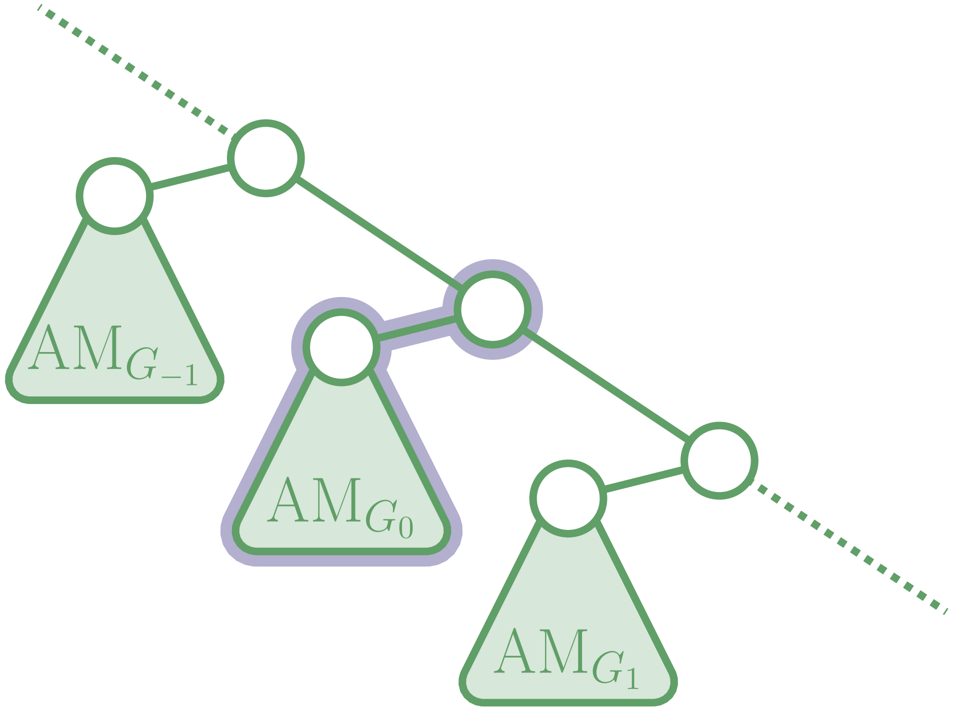


Limite locale des arbres de Mallows ?

Arbre de Mallows :

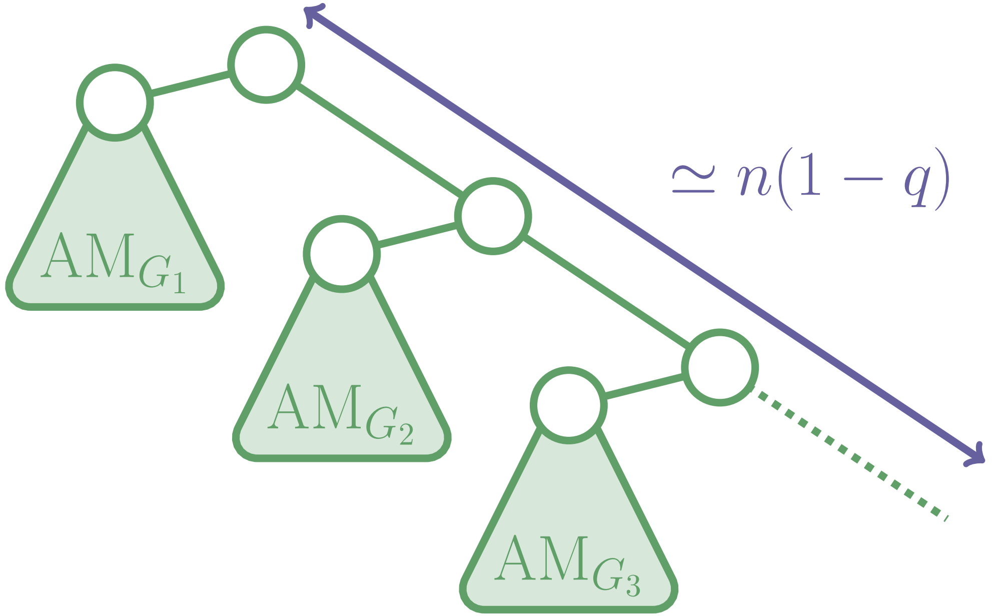


Limite locale :

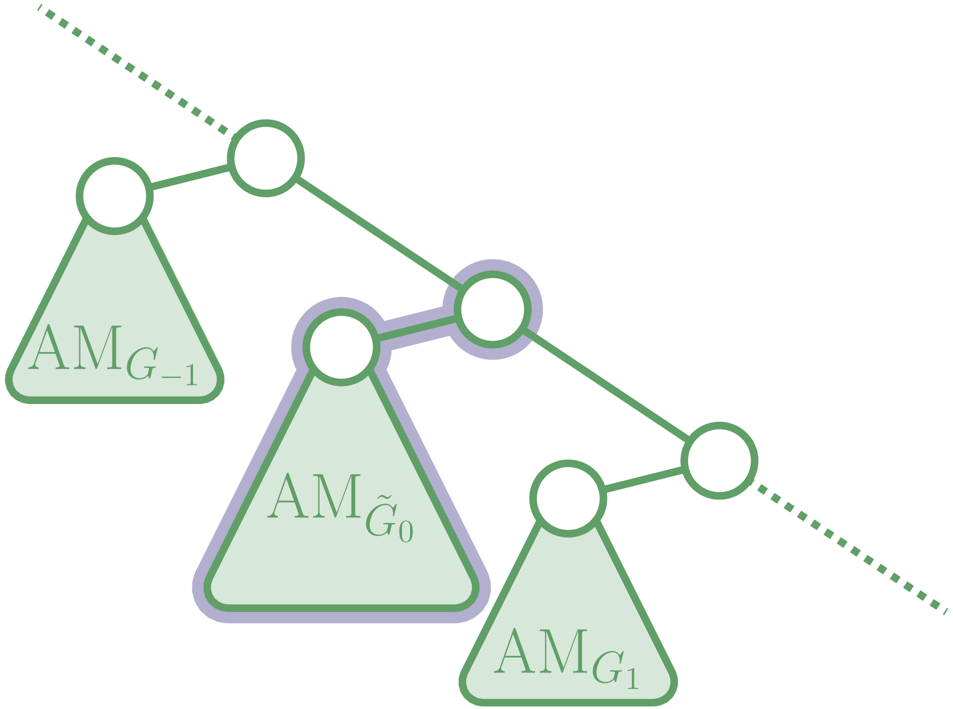


Limite locale des arbres de Mallows ?

Arbre de Mallows :



Limite locale :



Limite locale des arbres de Mallows

Théorème (🚹 2023)

Théorème (2023)

Toute suite d'arbres de Mallows dont la taille croît et ayant $q \in [0,1)$ fixé converge localement presque-sûrement vers l'arbre $(o, \mathcal{T})$ construit comme suit.

Limite locale des arbres de Mallows

Théorème (2023)

Toute suite d'arbres de Mallows dont la taille croît et ayant $q \in [0,1)$ fixé converge locallement presque-sûrement vers l'arbre $(o, \mathcal{T})$ construit comme suit.

- Soit $(G_i)_{i\in\mathbb{Z}}$ un ensemble de variables aléatoires indépendantes, toutes géométriques de paramètre q, excepté G_0 dont la distribution est biaisée par la taille.

Théorème (2023)

Toute suite d'arbres de Mallows dont la taille croît et ayant $q \in [0,1)$ fixé converge locallement presque-sûrement vers l'arbre $(o, \mathcal{T})$ construit comme suit.

- Soit $(G_i)_{i\in\mathbb{Z}}$ un ensemble de variables aléatoires indépendantes, toutes géométriques de paramètre q, excepté G_0 dont la distribution est biaisée par la taille.
- Soit $(T_i)_{i\in\mathbb{Z}}$ une suite d'arbres de Mallows dont les paramètres sont G_i et q.

Théorème (2023)

Toute suite d'arbres de Mallows dont la taille croît et ayant $q \in [0, 1)$ fixé converge locallement presque-sûrement vers l'arbre $(o, \mathcal{T})$ construit comme suit.

- Soit $(G_i)_{i \in \mathbb{Z}}$ un ensemble de variables aléatoires indépendantes, toutes géométriques de paramètre q, excepté G_0 dont la distribution est biaisée par la taille.
- Soit $(T_i)_{i \in \mathbb{Z}}$ une suite d'arbres de Mallows dont les paramètres sont G_i et q.
- Soit $\mathcal{T}$ l'arbre obtenu en prenant $\mathbb{Z}$ et en attachant la racine de chaque T_i à l'élément $i \in \mathbb{Z}$.

Limite locale des arbres de Mallows

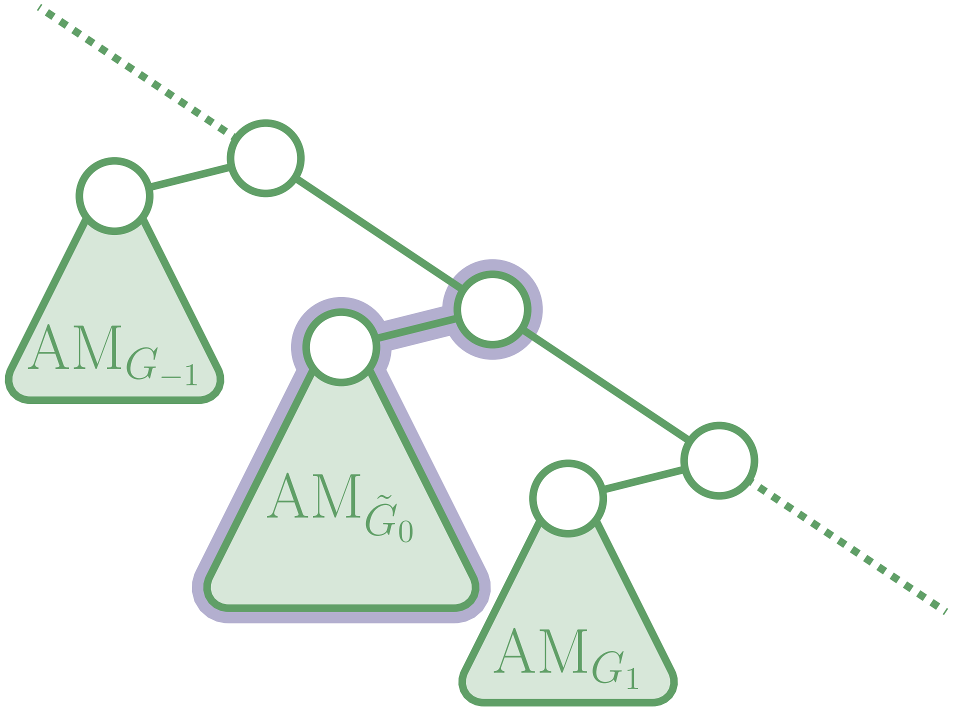
Théorème (2023)

Toute suite d'arbres de Mallows dont la taille croît et ayant $q \in [0,1)$ fixé converge locallement presque-sûrement vers l'arbre $(o, \mathcal{T})$ construit comme suit.

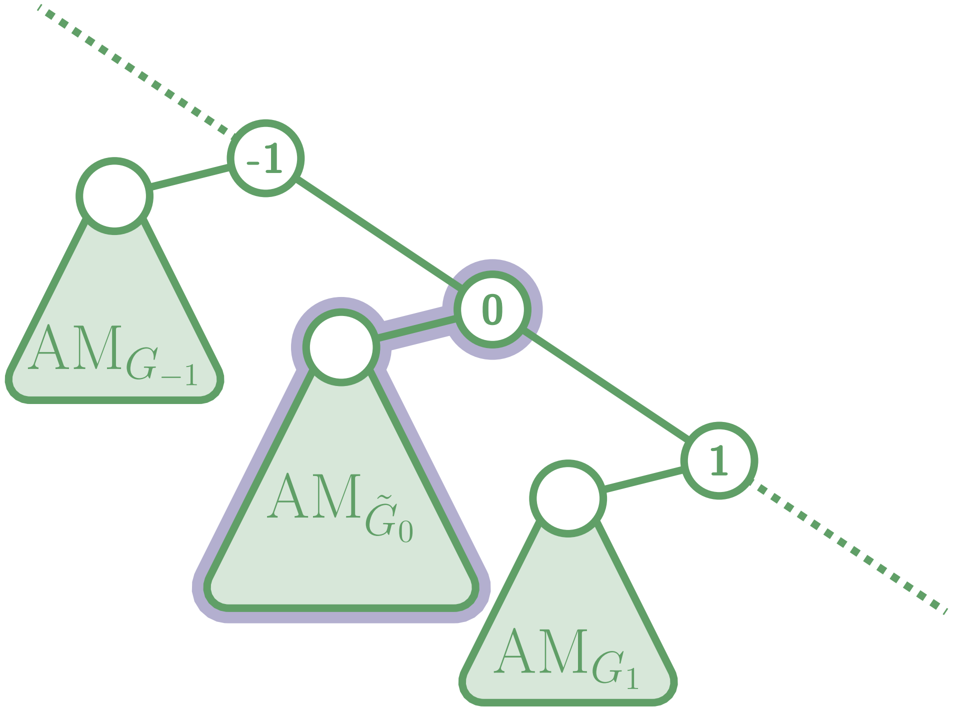
- Soit $(G_i)_{i\in\mathbb{Z}}$ un ensemble de variables aléatoires indépendantes, toutes géométriques de paramètre q, excepté G_0 dont la distribution est biaisée par la taille.
- Soit $(T_i)_{i\in\mathbb{Z}}$ une suite d'arbres de Mallows dont les paramètres sont G_i et q.
- Soit $\mathcal{T}$ l'arbre obtenu en prenant $\mathbb{Z}$ et en attachant la racine de chaque T_i à l'élément $i \in \mathbb{Z}$.
- Soit o une racine choisi uniformément parmi les éléments de $\{0\} \cup V(T_0)$.

Limite locale des arbres de Mallows

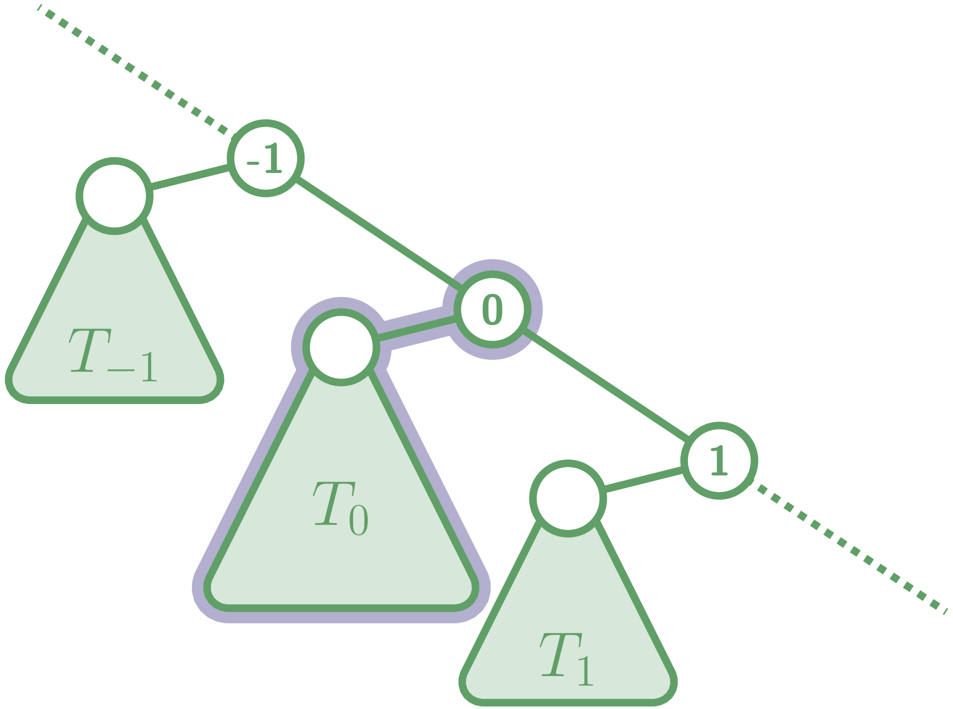
Limite locale des arbres de Mallows



Limite locale des arbres de Mallows



Limite locale des arbres de Mallows



Sommaire

Arbres de Mallows

Limite locale

Arbres toujours verts

Limites d'échelle

Pourquoi “arbres toujours verts” ?

Pourquoi “arbres toujours verts” ?

WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

Search Wikipedia | Search

Donate Create account Log in

Sequoia sempervirens

68 languages

Article Talk Read Edit View history Tools

Contents hide

(Top)
Description
Taxonomy
- Names

Distribution and habitat
- Assisted migration

Ecology
- Fog and flood adaptations
- Pest and pathogen resistance
- Fire adaptations

Reproduction
Cultivation and uses
Statistics
- List of tallest trees
- List of largest trees
- Canopy Layers
- Other notable examples

From Wikipedia, the free encyclopedia

"California Redwoods" redirects here. For the professional lacrosse team, see California Redwoods (PLL). For the defunct UFL football team, see Sacramento Mountain Lions.

Sequoia sempervirens (/səˈkwɔɪ.ə ˌsɛmpərˈvaɪrənz/)[3] is the sole living species of the genus *Sequoia* in the cypress family Cupressaceae (formerly treated in Taxodiaceae). Common names include **coast redwood**, **coastal redwood** and **California redwood**. It is an evergreen, long-lived, monoecious tree living 1,200–2,200 years or more.[4] This species includes the tallest living trees on Earth, reaching up to 115.9 m (380.1 ft) in height (without the roots) and up to 8.9 m (29 ft) in diameter at breast height. These trees are also among the longest-living trees on Earth. Before commercial logging and clearing began by the 1850s, this massive tree occurred naturally in an estimated 810,000 ha (2,000,000 acres)[5][6][7] along much of coastal California (excluding southern California where rainfall is not sufficient) and the southwestern corner of coastal Oregon within the United States. Being the tallest tree species, with a small range and an extremely long lifespan, many redwoods are preserved in various state and national parks; many of the largest specimens have their own official names.

The name **sequoia** sometimes refers to the subfamily Sequoioideae, which includes *S. sempervirens* along with *Sequoiadendron* (giant sequoia) and *Metasequoia* (dawn redwood). Here, the term **redwood** on its own refers to the

Sequoia sempervirens

Sequoia sempervirens along US 199

Conservation status

Pourquoi “arbres toujours verts” ?

Wikipédia
L'encyclopédie libre

Rechercher sur Wikipédia | Rechercher

Faire un don · Créer un compte · Se connecter

Sequoia sempervirens

68 langues

Article · Discussion · Lire · Modifier · Modifier le code · Voir l'historique · Outils

Sommaire masquer

Début
Dénomination et étymologie
Description
 Appareil végétatif
 Appareil reproducteur
Répartition et habitat
Principaux ennemis et défauts
Arbre des records
 Hauteur
 Largeur et volume
Utilisation
Le Séquoia à feuilles d'if dans la culture
Notes et références
Voir aussi
 Articles connexes
 Bibliographie
 Liens externes

Ne doit pas être confondu avec Séquoia géant.

Le **Séquoia à feuilles d'if**, **Séquoia toujours vert** ou **Séquoia sempervirent** (***Sequoia sempervirens***) est une espèce de conifères de la famille des *Taxodiaceae* (classification classique) ou des *Cupressaceae* (classification phylogénétique). Il est l'unique représentant actuel du genre *Sequoia*. Originaire de la côte Pacifique des États-Unis (Californie et Sud de l'Oregon), il comprend les arbres les plus hauts du monde.

Sequoia sempervirens

Des séquoias à feuilles d'if au Parc d'État de Big Basin Redwoods, en Californie.

Classification

Dénomination et étymologie [modifier | modifier le code]

Sous bois de séquoias à Feuilles d'if, près de la côte Ouest des États-Unis en Californie.

Cette espèce porte en français les noms de « Séquoia à feuilles d'if » du fait de la forme de ses feuilles rappelant celles des *Taxus*, et de « Séquoia toujours vert » ou « Séquoia sempervirent » du fait de la persistance de ses feuilles en hiver, qui a aussi conduit au nom scientifique *Sequoia sempervirens*.

Résumé de nos exploits

Résumé de nos exploits

Voilà ce que l'on a fait jusqu'à présent :

Résumé de nos exploits

Voilà ce que l'on a fait jusqu'à présent :

- On a commencé avec une permutation de Mallows $X_{n,q}$ de taille n et paramètre q.

Résumé de nos exploits

Voilà ce que l'on a fait jusqu'à présent :

- On a commencé avec une permutation de Mallows $X_{n,q}$ de taille n et paramètre q.
- On a inséré cette permutation dans une structure d'arbre binaire de recherche.

Résumé de nos exploits

Voilà ce que l'on a fait jusqu'à présent :

- On a commencé avec une permutation de Mallows $X_{n,q}$ de taille n et paramètre q.
- On a inséré cette permutation dans une structure d'arbre binaire de recherche.
- On a charactérisé la limite de cette arbre lorsque $n \to \infty$.

Résumé de nos exploits

Voilà ce que l'on a fait jusqu'à présent :

- On a commencé avec une permutation de Mallows $X_{n,q}$ de taille n et paramètre q.
- On a inséré cette permutation dans une structure d'arbre binaire de recherche.
- On a charactérisé la limite de cette arbre lorsque $n \to \infty$.

$\to$ La limite est composé de sous-structures distribuées comme des arbres de Mallows.

Résumé de nos exploits

Voilà ce que l'on a fait jusqu'à présent :

- On a commencé avec une permutation de Mallows $X_{n,q}$ de taille n et paramètre q.
- On a inséré cette permutation dans une structure d'arbre binaire de recherche.
- On a charactérisé la limite de cette arbre lorsque $n \to \infty$.

→ La limite est composé de sous-structures distribuées comme des arbres de Mallows.

→ Ces sous-structures existent déjà lorsqu'on considère un arbre de Mallows fini.

Résumé de nos exploits

Voilà ce que l'on a fait jusqu'à présent :

- On a commencé avec une permutation de Mallows $X_{n,q}$ de taille n et paramètre q.
- On a inséré cette permutation dans une structure d'arbre binaire de recherche.
- On a charactérisé la limite de cette arbre lorsque $n \to \infty$.

$\to$ La limite est composé de sous-structures distribuées comme des arbres de Mallows.

$\to$ Ces sous-structures existent déjà lorsqu'on considère un arbre de Mallows fini.

Q: Est-il possible d'inverser la limite locale et la structure d'arbre binaire de recherche en construisant tout d'abord une permutation infinie que l'on insère ensuite dans un arbre binaire de recherche.

Voilà ce que l'on a fait jusqu'à présent :

- On a commencé avec une permutation de Mallows $X_{n,q}$ de taille n et paramètre q.
- On a inséré cette permutation dans une structure d'arbre binaire de recherche.
- On a charactérisé la limite de cette arbre lorsque $n \to \infty$.

→ La limite est composé de sous-structures distribuées comme des arbres de Mallows.

→ Ces sous-structures existent déjà lorsqu'on considère un arbre de Mallows fini.

Q: Est-il possible d'inverser la limite locale et la structure d'arbre binaire de recherche en construisant tout d'abord une permutation infinie que l'on insère ensuite dans un arbre binaire de recherche.

→ Les permutations de Mallows infinies existent déjà, à la fois sur $\mathbb{N}$ et sur $\mathbb{Z}$!

Résumé de nos exploits

Voilà ce que l'on a fait jusqu'à présent :

- On a commencé avec une permutation de Mallows $X_{n,q}$ de taille n et paramètre q.
- On a inséré cette permutation dans une structure d'arbre binaire de recherche.
- On a charactérisé la limite de cette arbre lorsque $n \to \infty$.

$\rightarrow$ La limite est composé de sous-structures distribuées comme des arbres de Mallows.

$\rightarrow$ Ces sous-structures existent déjà lorsqu'on considère un arbre de Mallows fini.

Q: Est-il possible d'inverser la limite locale et la structure d'arbre binaire de recherche en construisant tout d'abord une permutation infinie que l'on insère ensuite dans un arbre binaire de recherche.

$\rightarrow$ Les permutations de Mallows infinies existent déjà, à la fois sur $\mathbb{N}$ et sur $\mathbb{Z}$!
Tout est **bon** donc ?

Résumé de nos exploits

Voilà ce que l'on a fait jusqu'à présent :

- On a commencé avec une permutation de Mallows $X_{n,q}$ de taille n et paramètre q.
- On a inséré cette permutation dans une structure d'arbre binaire de recherche.
- On a charactérisé la limite de cette arbre lorsque $n \to \infty$.

$\rightarrow$ La limite est composé de sous-structures distribuées comme des arbres de Mallows.

$\rightarrow$ Ces sous-structures existent déjà lorsqu'on considère un arbre de Mallows fini.

Q: Est-il possible d'inverser la limite locale et la structure d'arbre binaire de recherche en construisant tout d'abord une permutation infinie que l'on insère ensuite dans un arbre binaire de recherche.

$\rightarrow$ Les permutations de Mallows infinies existent déjà, à la fois sur $\mathbb{N}$ et sur $\mathbb{Z}$!
Tout est **bon** donc ? Et bien, **pas tout à fait**...

Notre problème

Notre problème

La limite locale naturelle des permutations de Mallows est une permutation sur $\mathbb{Z}$.

Notre problème

La limite locale naturelle des permutations de Mallows est une permutation sur $\mathbb{Z}$.

- Une telle permutation correspond à une suite infinie **des deux côtés** d'entiers distincts.

Notre problème

La limite locale naturelle des permutations de Mallows est une permutation sur $\mathbb{Z}$.

- Une telle permutation correspond à une suite infinie **des deux côtés** d'entiers distincts.
- Les arbres binaires de recherche sont seulement définis sur des suite infinies **d'un seul côté**.

Notre problème

La limite locale naturelle des permutations de Mallows est une permutation sur $\mathbb{Z}$.

- Une telle permutation correspond à une suite infinie **des deux côtés** d'entiers distincts.
- Les arbres binaires de recherche sont seulement définis sur des suite infinies **d'un seul côté**.

$\rightarrow$ On a besoin d'étendre les arbres binaires de recherche aux suites doublement infinie

$$x = (\ldots, x_{-1}, x_0, x_1, \ldots).$$

Notre problème

La limite locale naturelle des permutations de Mallows est une permutation sur $\mathbb{Z}$.

- Une telle permutation correspond à une suite infinie **des deux côtés** d'entiers distincts.
- Les arbres binaires de recherche sont seulement définis sur des suite infinies **d'un seul côté**.

→ On a besoin d'étendre les arbres binaires de recherche aux suites doublement infinie

$$x = (\ldots, x_{-1}, x_0, x_1, \ldots) .$$

→ Essayons sur quelques exemples pour voir comment cela fonctionne.

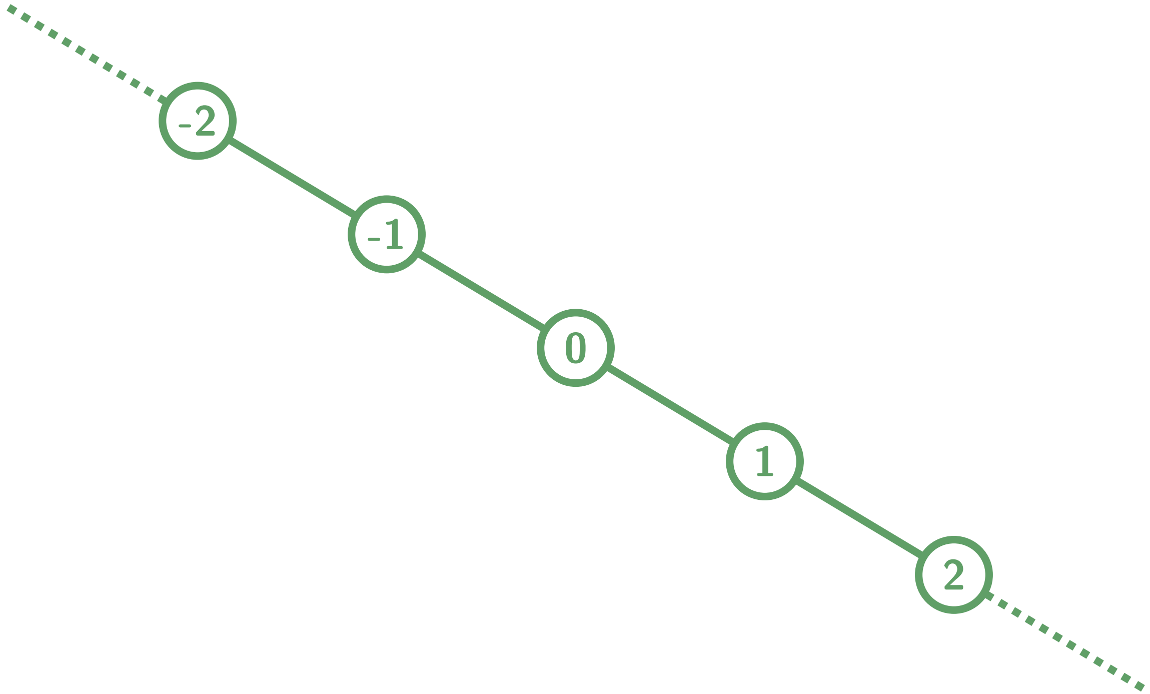
Exemples

Exemples

Quel est l'arbre correspondant à $x = (\ldots, -2 - 1, 0, 1, 2, \ldots)$?

Exemples

Quel est l'arbre correspondant à $x = (\ldots, -2 - 1, 0, 1, 2, \ldots)$?



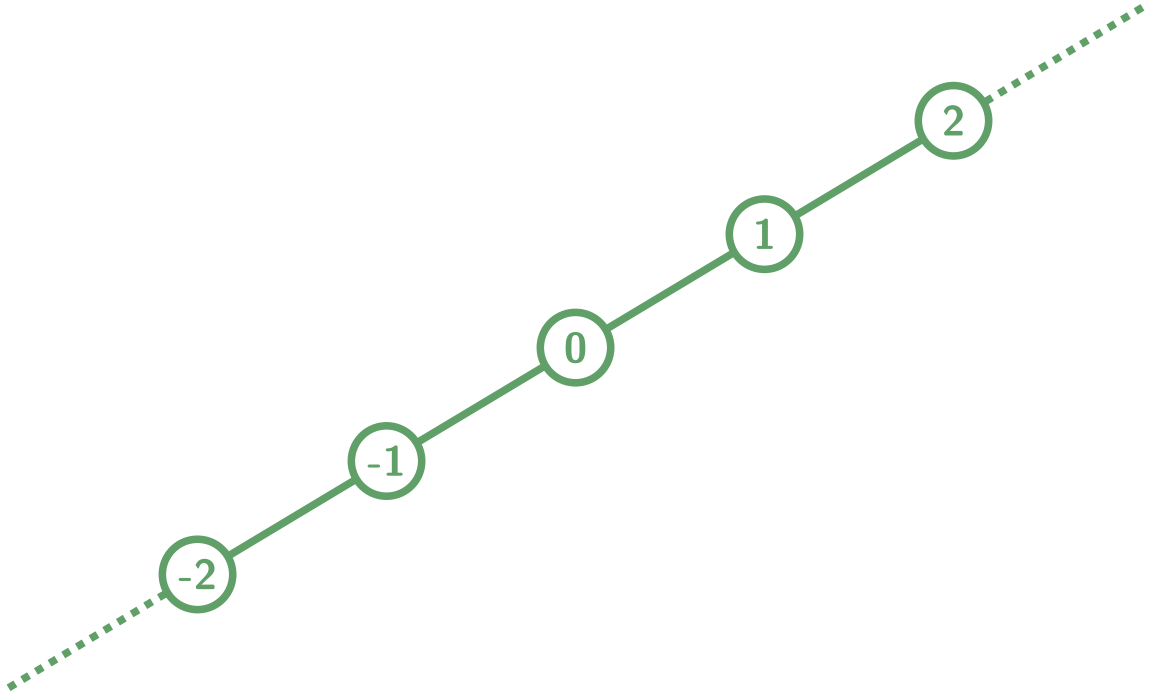
Exemples

Exemples

Quel est l'arbre correspondant à $x = (\dots, 2, 1, 0, -1, -2, \dots)$?

Exemples

Quel est l'arbre correspondant à $x = (\ldots, 2, 1, 0, -1, -2, \ldots)$?



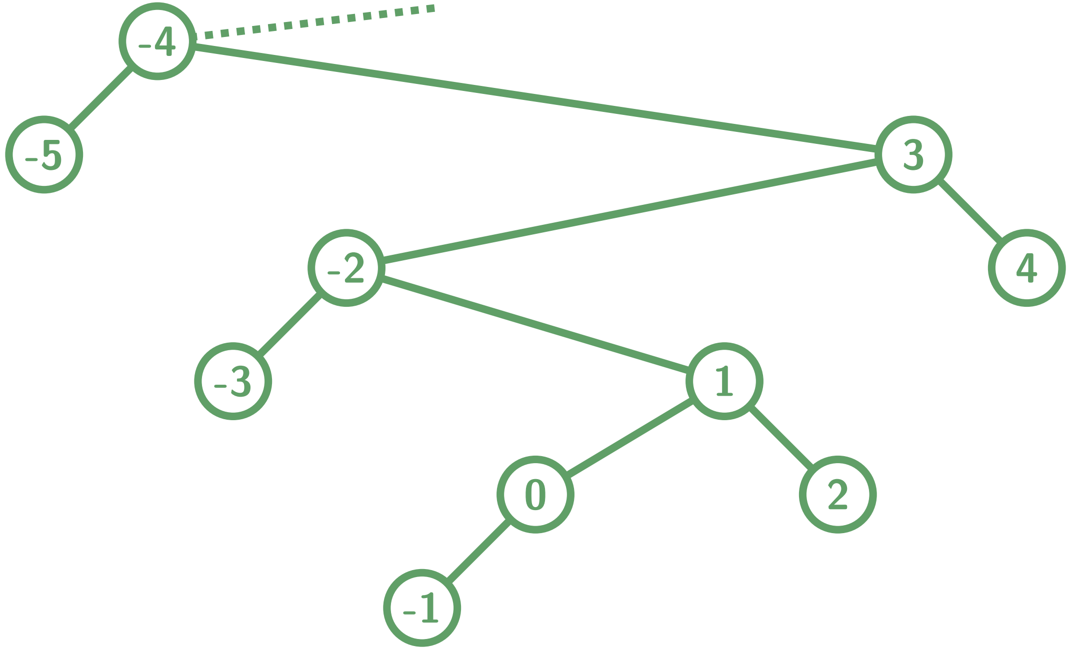
Exemples

Exemples

Quel est l'arbre correspondant à $x = (\dots, 3, -2, 1, 0, -1, 2, -3, 4, -5, 6, \dots)$?

Exemples

Quel est l'arbre correspondant à $x = (\ldots, 3, -2, 1, 0, -1, 2, -3, 4, -5, 6, \ldots)$?



Exemples

Exemples

Quel est l'arbre correspondant à $x = (\sin(n))_{n\in\mathbb{Z}}$?

Exemples

Quel est l'arbre correspondant à $x = (\sin(n))_{n \in \mathbb{Z}}$?

?

Arbres toujours verts

Arbres toujours verts

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

Arbres toujours verts

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.

Arbres toujours verts

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

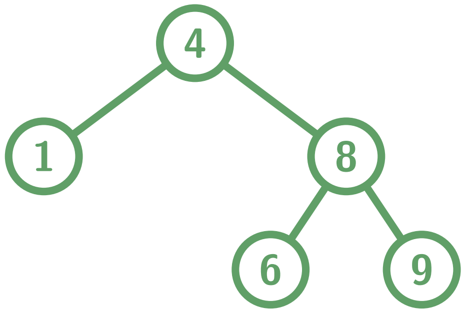
- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

→ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \dots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers x_1 à la racine.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

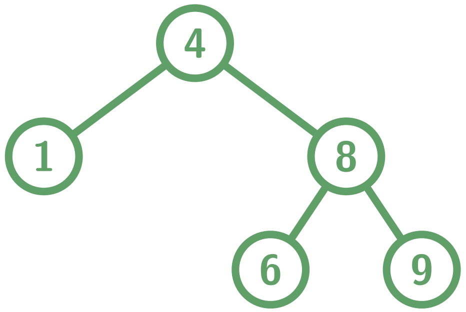
$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$



Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers les records dans la branche de droite.
- Insers x_i dans le premier espace disponible de l'arbre en suivant la règle que x_i descend à gauche (droite) si il est plus petit (grand) que la valeur actuelle du noeud.

→ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

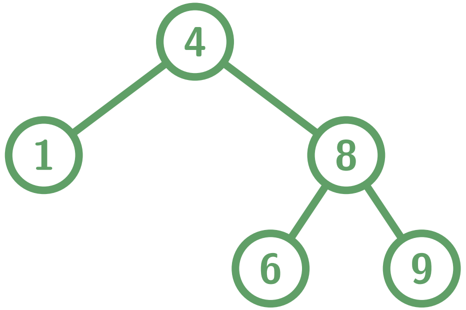


Arbres toujours verts

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers les records dans la branche de droite.
- Insers à gauche de chaque noeud les éléments entre records consécutifs dans le même ordre que la suite originale.

→ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

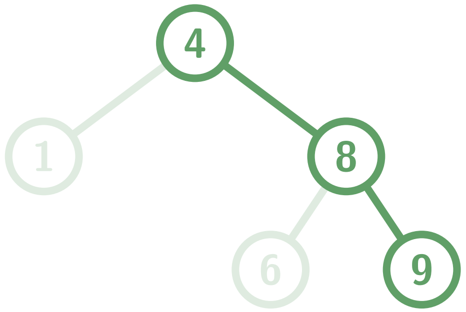


Arbres toujours verts

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \dots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers les records dans la branche de droite.
- Insers à gauche de chaque noeud les éléments entre records consécutifs dans le même ordre que la suite originale.

→ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

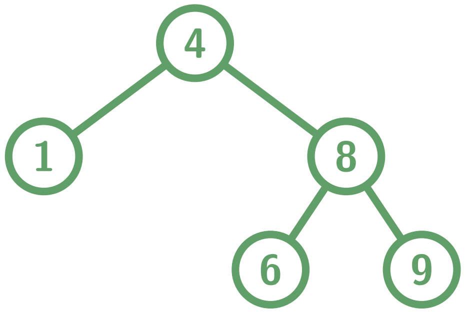


Arbres toujours verts

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers les records dans la branche de droite.
- Insers à gauche de chaque noeud les éléments entre records consécutifs dans le même ordre que la suite originale.

$\rightarrow$ $x = (4, 1, 8, 6, 9)$

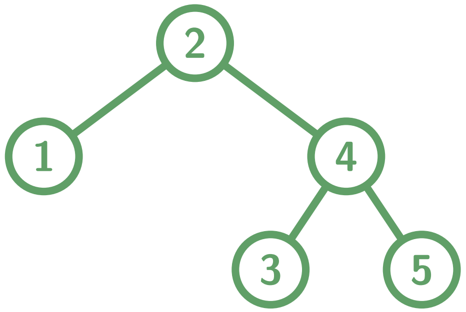


Arbres toujours verts

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers les records dans la branche de droite.
- Insers à gauche de chaque noeud les éléments entre records consécutifs dans le même ordre que la suite originale.

$\rightarrow$ $x = (2, 1, 4, 3, 5)$

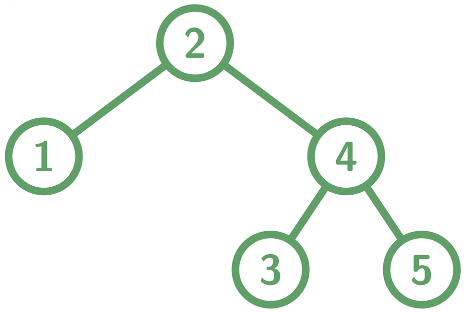


Arbres toujours verts

Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \dots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers les records dans la branche de droite.
- Insers à gauche de chaque noeud les éléments entre records consécutifs dans le même ordre que la suite originale.

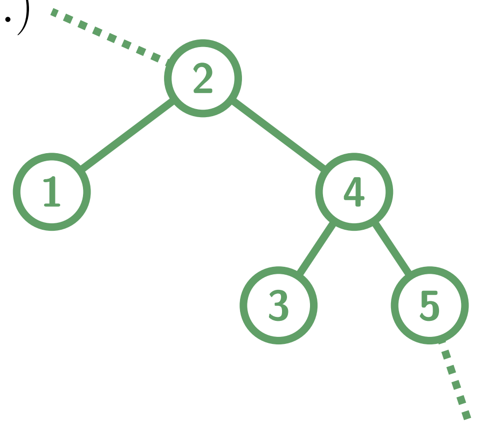
→ $x = (\dots, 0, \dots, 2, 1, 4, 3, 5, \dots, 6, \dots)$



Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers les records dans la branche de droite.
- Insers à gauche de chaque noeud les éléments entre records consécutifs dans le même ordre que la suite originale.

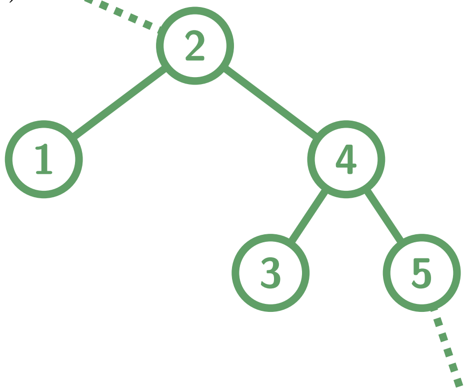
$\rightarrow$ $x = (\ldots, 0, \ldots, 2, 1, 4, 3, 5, \ldots, 6, \ldots)$



Étant donné une suite d'entiers distincts $x = (x_1, \ldots, x_n)$, l'arbre binaire de recherche correspondant est construit comme suit :

- Insers les records dans la branche de droite.
- Insers à gauche de chaque noeud les éléments entre records consécutifs dans le même ordre que la suite originale.

$\rightarrow$ $x = (\ldots, 0, \ldots, 2, 1, 4, 3, 5, \ldots, 6, \ldots)$



Q: Existe-t-il une méthode plus générale pour construire des arbre binaire infiniement hauts ?

Sommaire

Arbres de Mallows

Limite locale

Arbres toujours verts

Limites d'échelle

Limite d’échelle : espace métrique

Limite d’échelle : espace métrique

- Prenons deux noeuds uniformément dans l’arbre.

Limite d'échelle : espace métrique

- Prenons deux noeuds uniformément dans l'arbre.
- Considérons la distance dans l'arbre entre ces deux noeuds.

Limite d’échelle : espace métrique

- Prenons deux noeuds uniformément dans l’arbre.
- Considérons la distance dans l’arbre entre ces deux noeuds.
- Renormalisons cette distance de manière appropriée.

Limite d'échelle : espace métrique

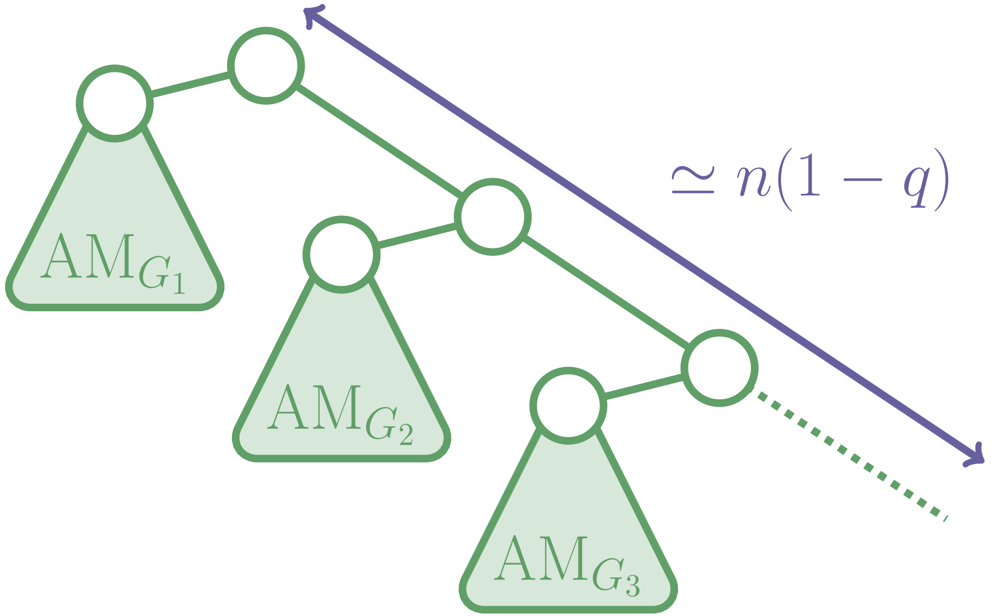
- Prenons deux noeuds uniformément dans l'arbre.
- Considérons la distance dans l'arbre entre ces deux noeuds.
- Renormalisons cette distance de manière appropriée.

Q: À quoi ressemble cet espace métrique lorsqu'on considère des arbres de plus en plus grand ?

Limite d'échelle : espace métrique

- Prenons deux noeuds uniformément dans l'arbre.
- Considérons la distance dans l'arbre entre ces deux noeuds.
- Renormalisons cette distance de manière appropriée.

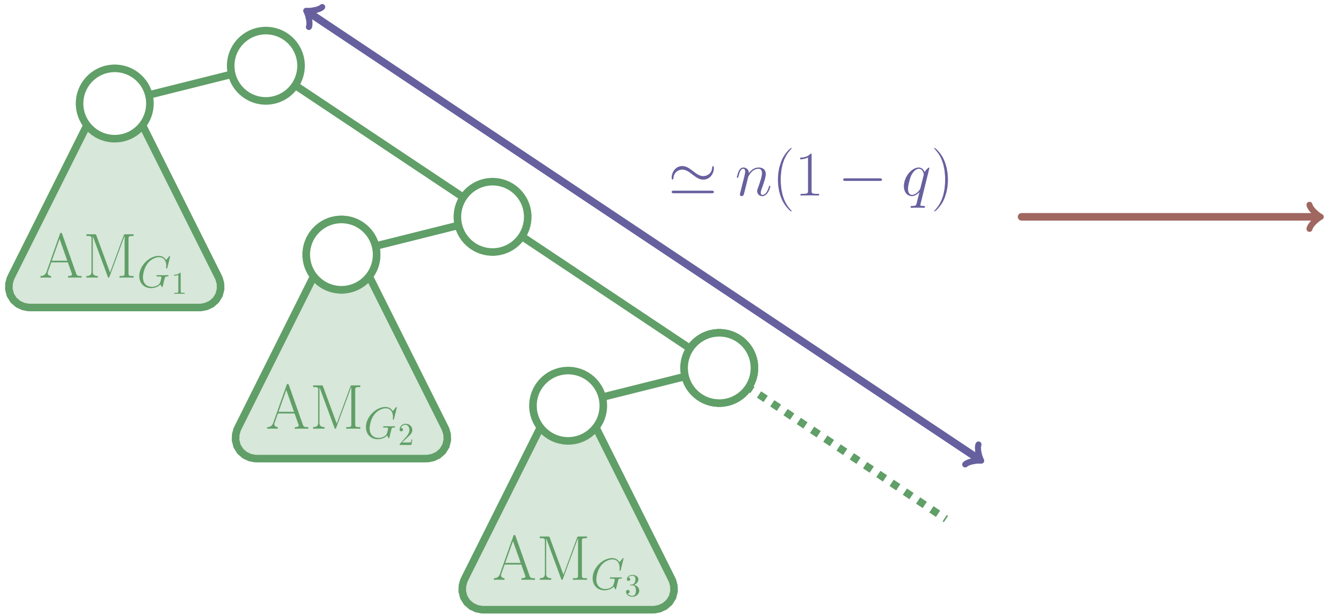
Q: À quoi ressemble cet espace métrique lorsqu'on considère des arbres de plus en plus grand ?



Limite d'échelle : espace métrique

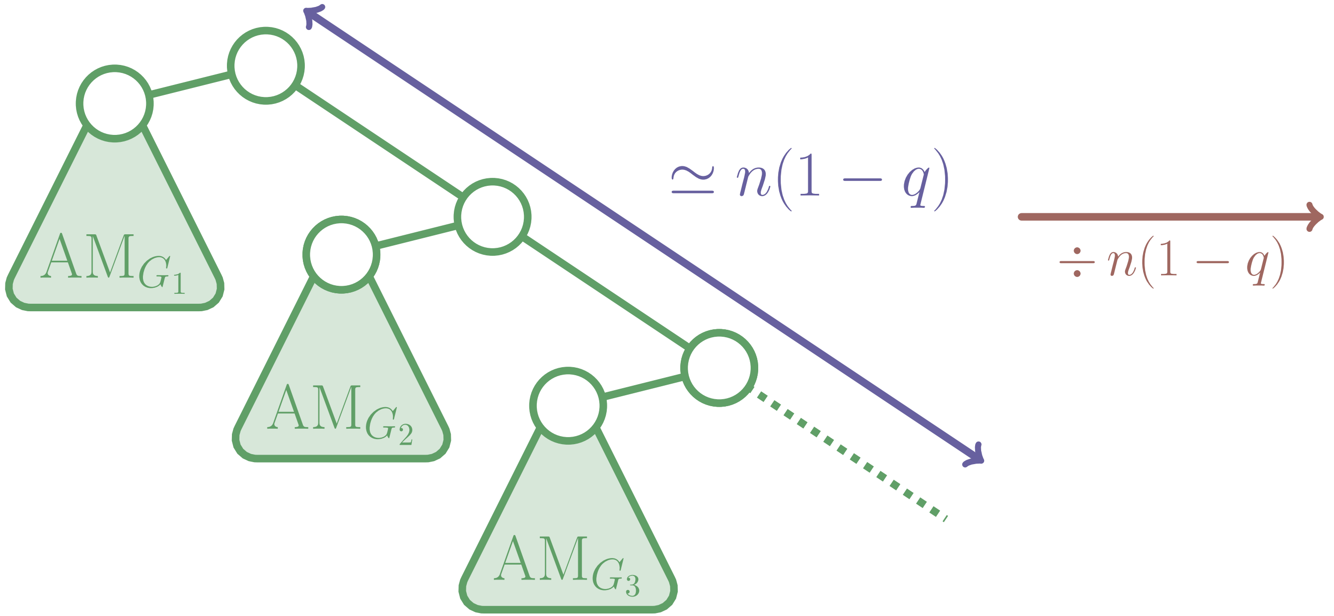
- Prenons deux noeuds uniformément dans l'arbre.
- Considérons la distance dans l'arbre entre ces deux noeuds.
- Renormalisons cette distance de manière appropriée.

Q: À quoi ressemble cet espace métrique lorsqu'on considère des arbres de plus en plus grand ?



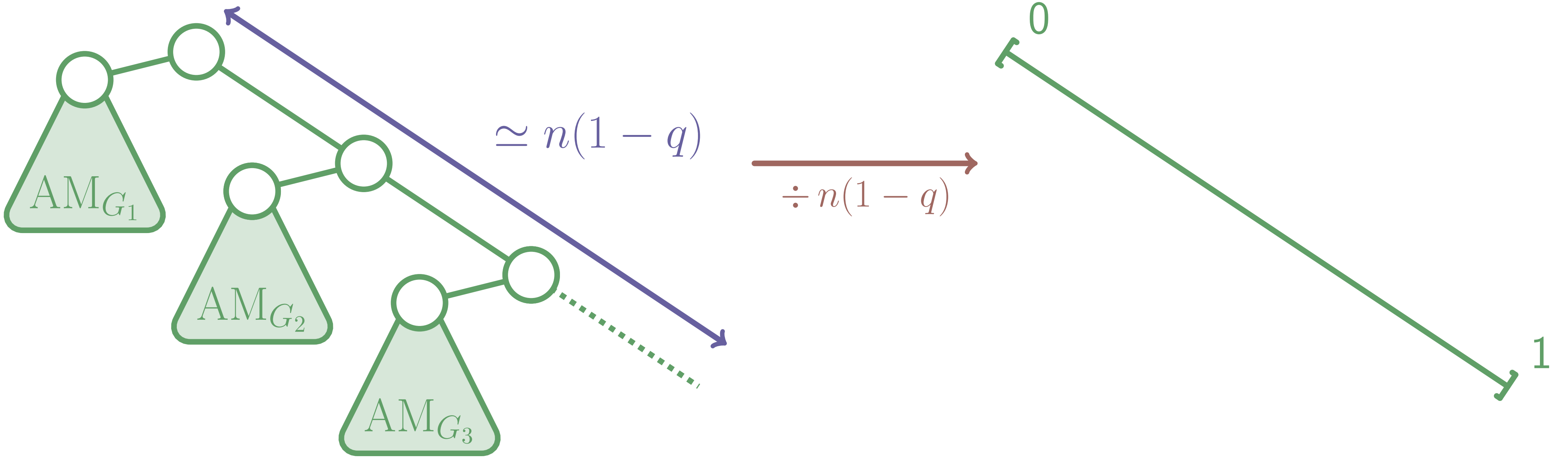
- Prenons deux noeuds uniformément dans l'arbre.
- Considérons la distance dans l'arbre entre ces deux noeuds.
- Renormalisons cette distance de manière appropriée.

Q: À quoi ressemble cet espace métrique lorsqu'on considère des arbres de plus en plus grand ?



- Prenons deux noeuds uniformément dans l'arbre.
- Considérons la distance dans l'arbre entre ces deux noeuds.
- Renormalisons cette distance de manière appropriée.

Q: À quoi ressemble cet espace métrique lorsqu'on considère des arbres de plus en plus grand ?



Limite d’échelle : fonction de contour

Limite d'échelle : fonction de contour

- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.

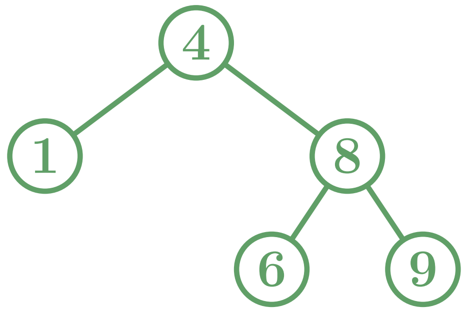
Limite d'échelle : fonction de contour

- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.

Limite d'échelle : fonction de contour

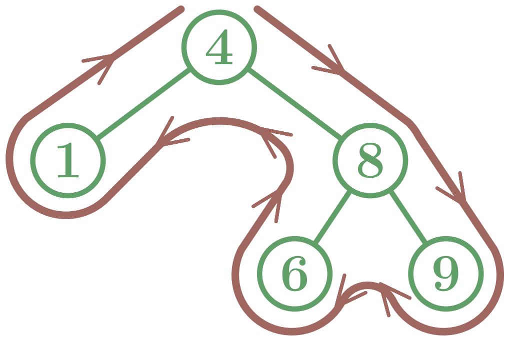
- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.

- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.



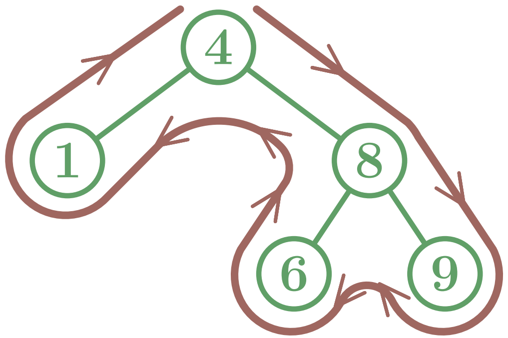
Limite d'échelle : fonction de contour

- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.

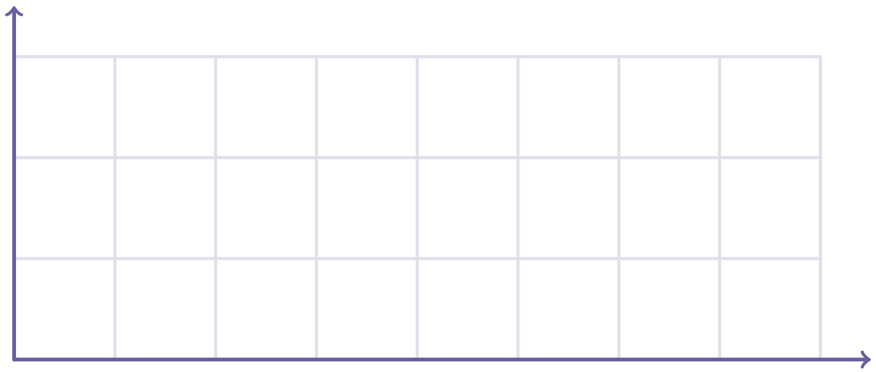


Limite d'échelle : fonction de contour

- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.

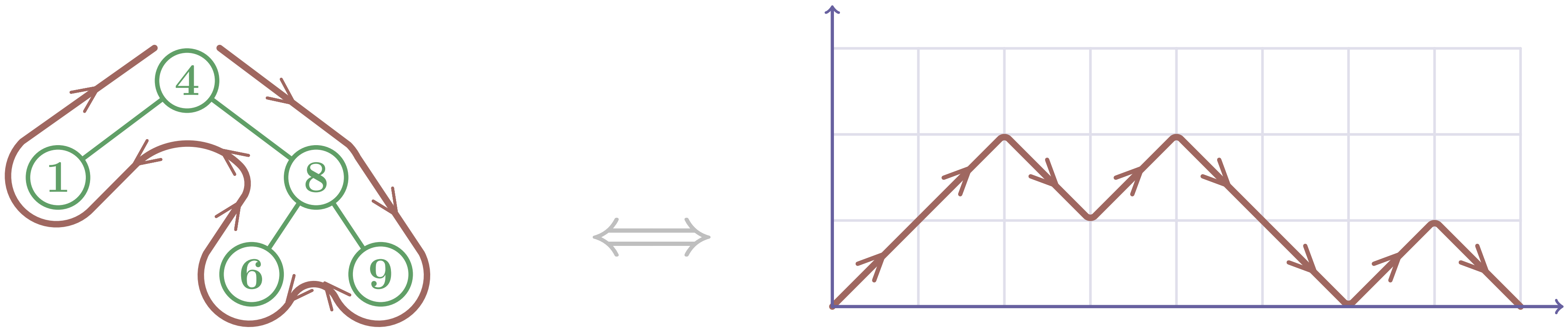


$\Longleftrightarrow$

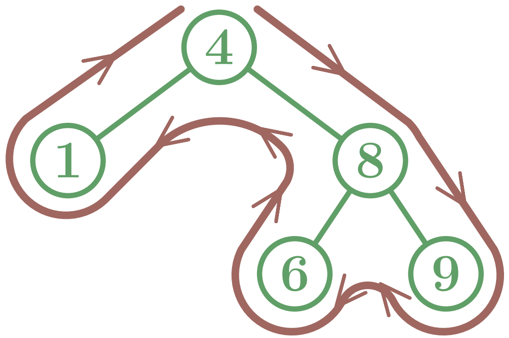


Limite d'échelle : fonction de contour

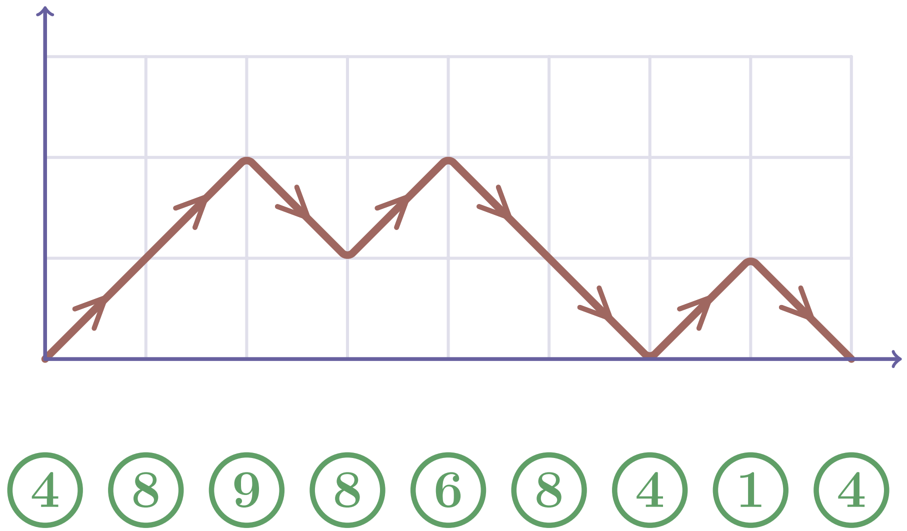
- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.



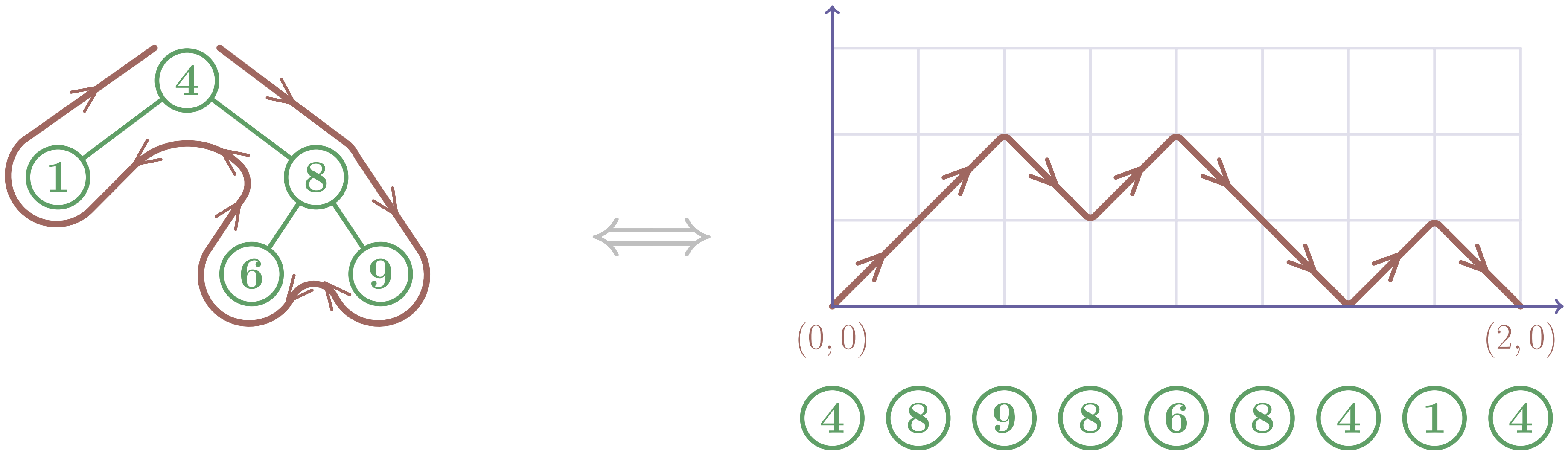
- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.



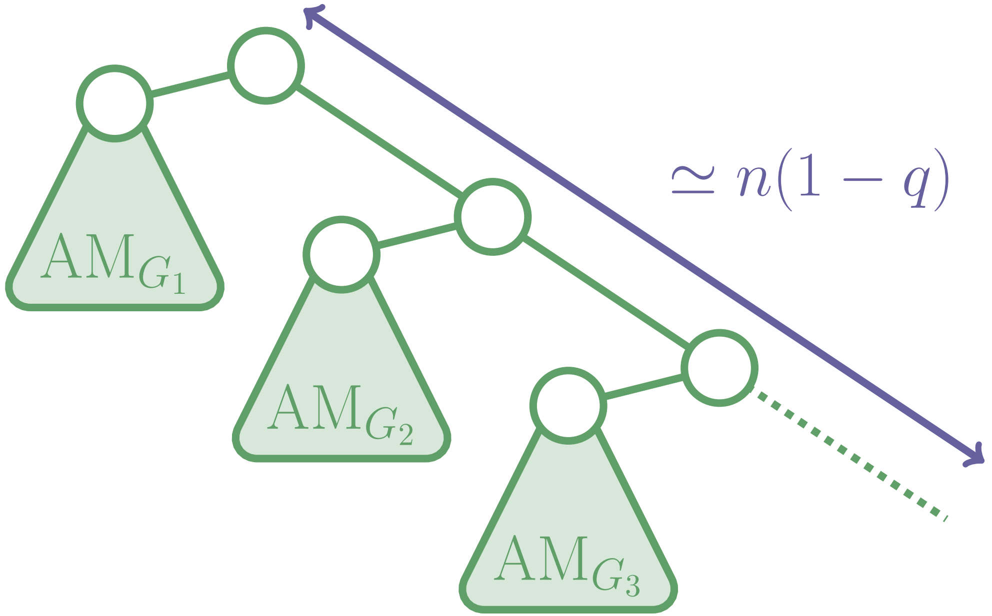
$\Longleftrightarrow$



- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.



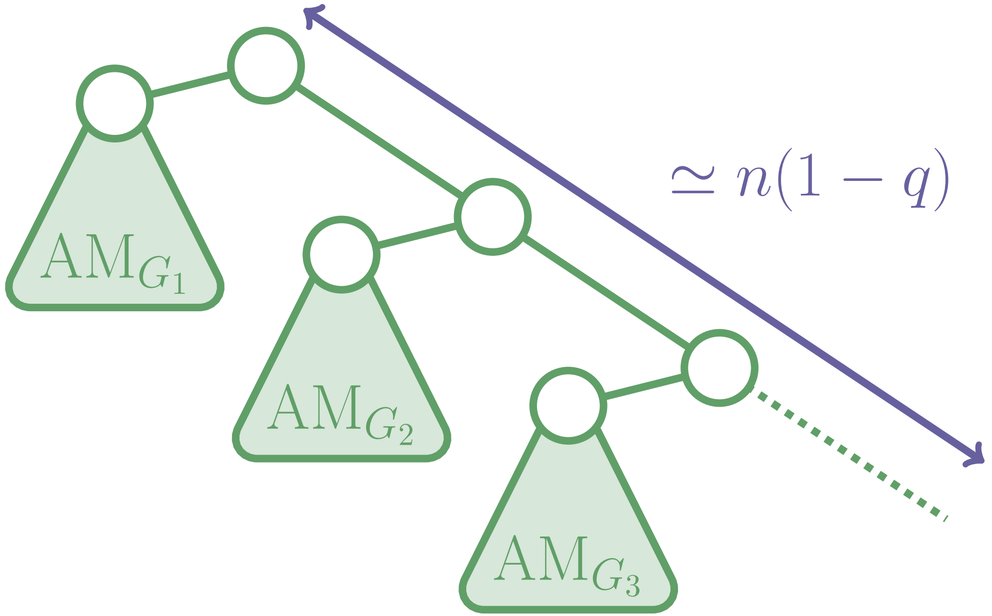
- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.

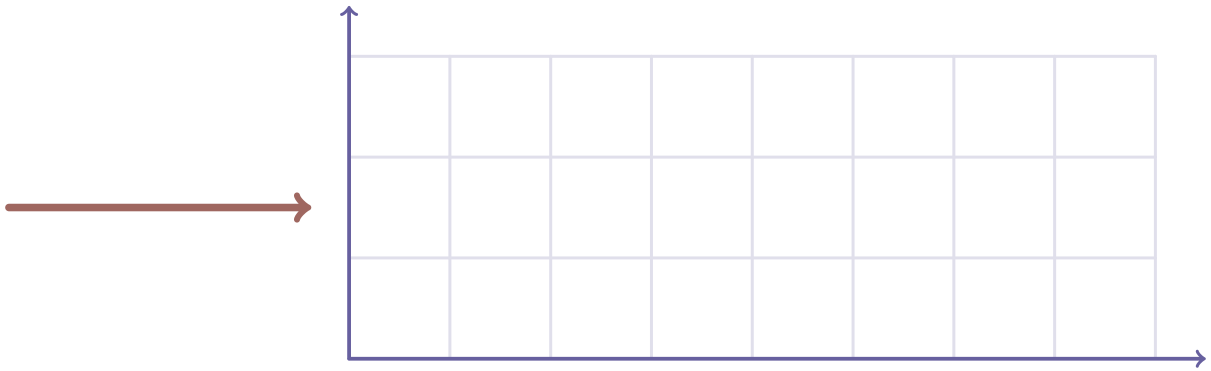


Limite d'échelle : fonction de contour

- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.

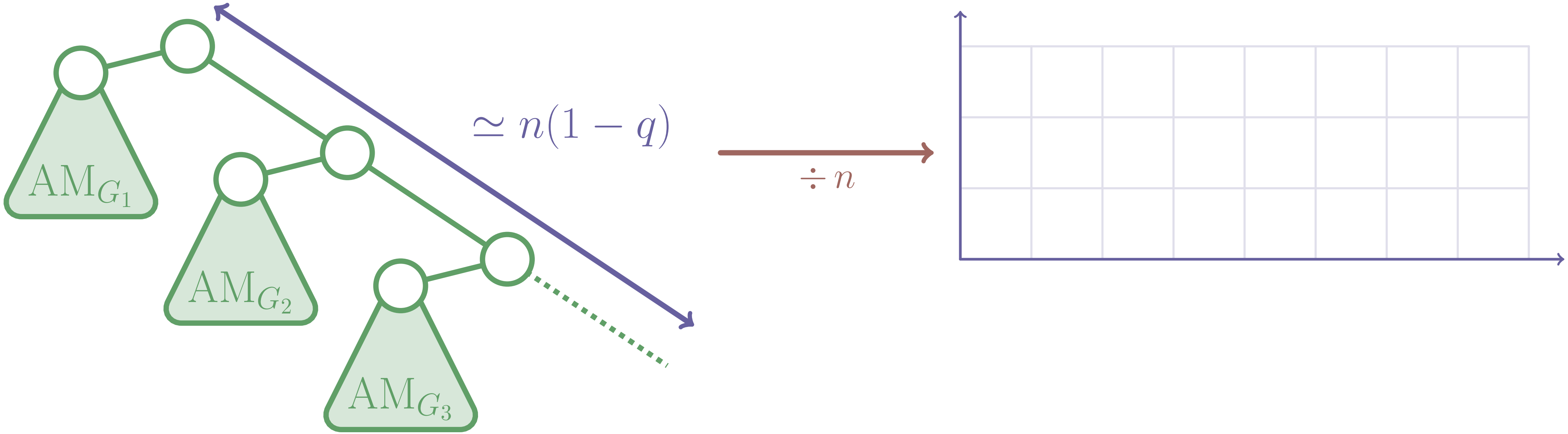
Q: À quoi ressemble cette fonction lorsqu'on considère des arbres de plus en plus grand ?





- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.

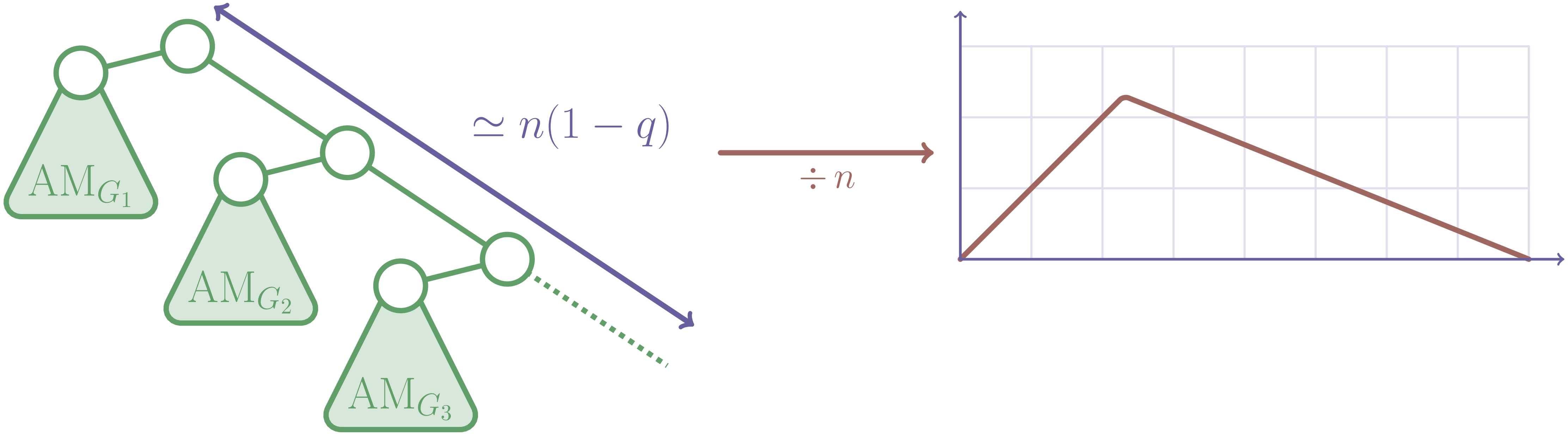
Q: À quoi ressemble cette fonction lorsqu'on considère des arbres de plus en plus grand ?



Limite d'échelle : fonction de contour

- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.

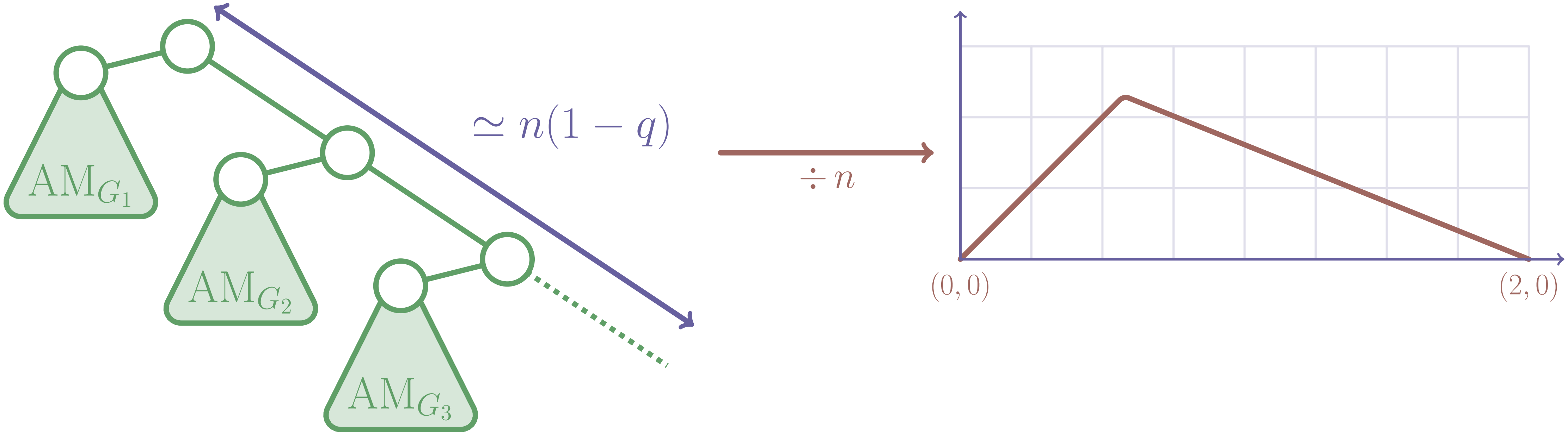
Q: À quoi ressemble cette fonction lorsqu'on considère des arbres de plus en plus grand ?



Limite d'échelle : fonction de contour

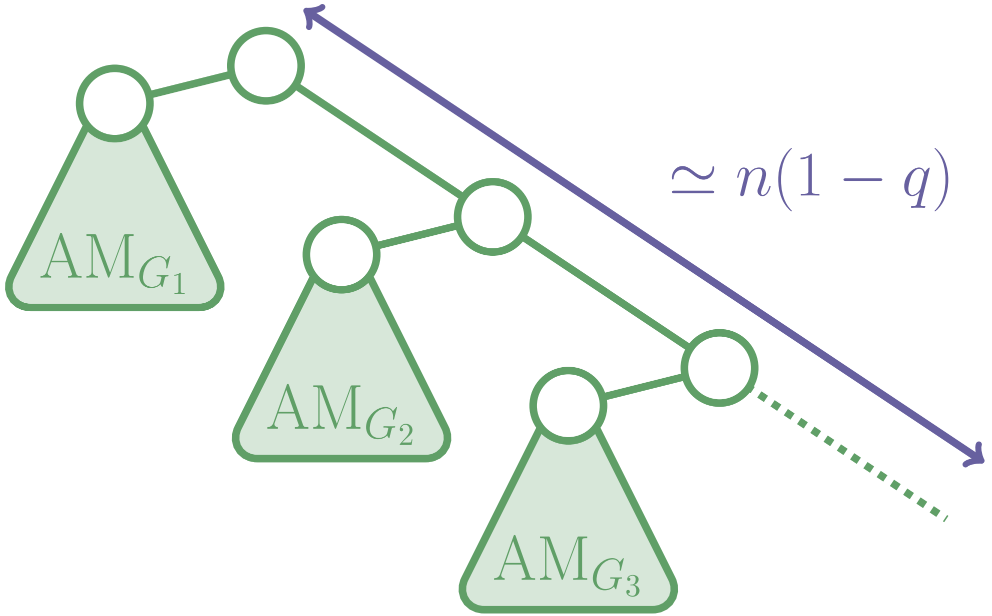
- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.

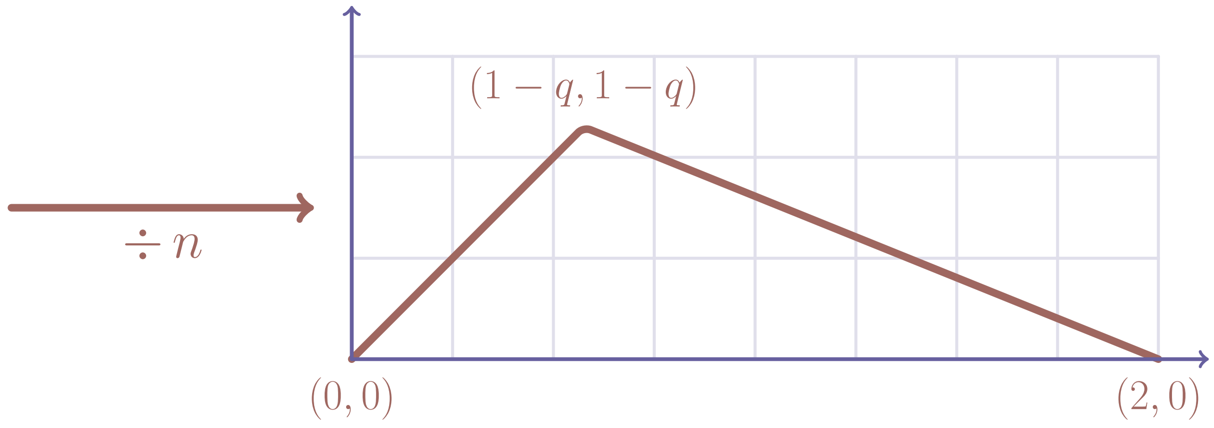
Q: À quoi ressemble cette fonction lorsqu'on considère des arbres de plus en plus grand ?



- Tournons autour de l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de la racine.
- Alors que nous effectuons ce tour, notons la hauteur à laquelle nous nous trouvons.
- Renormalisons cette fonction de manière appropriée.

Q: À quoi ressemble cette fonction lorsqu'on considère des arbres de plus en plus grand ?





References

- Addario-Berry, L., & Corsini, B. (2021). **The height of Mallows trees.** *The Annals of Probability, 49(5), 2220-2271.*
- Corsini, B. (2023). **Limits of Mallows trees.** *Electronic Journal of Probability, 29(110), 1-44.*
- Evans, S. N., Grübel, R., & Wakolbinger, A. (2012). **Trickle-down processes and their boundaries.** *Electron. J. Probab, 17(1), 1-58.*
- Gnedin, A., & Olshanski, G. (2012). **The two-sided infinite extension of the Mallows model for random permutations.** *Advances in Applied Mathematics, 48(5), 615-639.*
- Mallows, C. L. (1957). **Non-null ranking models. I.** *Biometrika, 44(1/2), 114-130.*

Ce projet a reçu du financement de la part du European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme au travers du Marie Skłodowska-Curie Grant Agreement N. 101034253.

Merci!

Merci!
Merci!