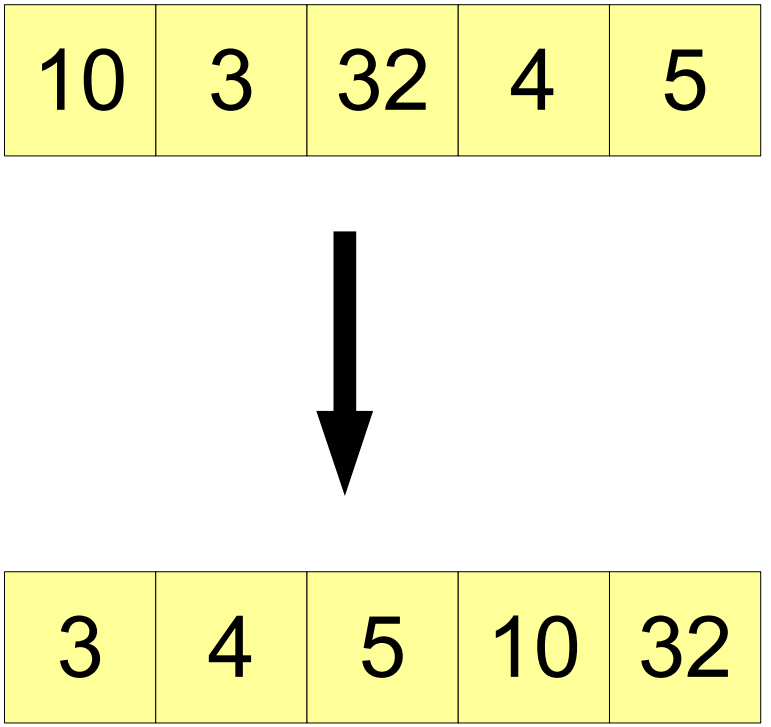
Problème du tri

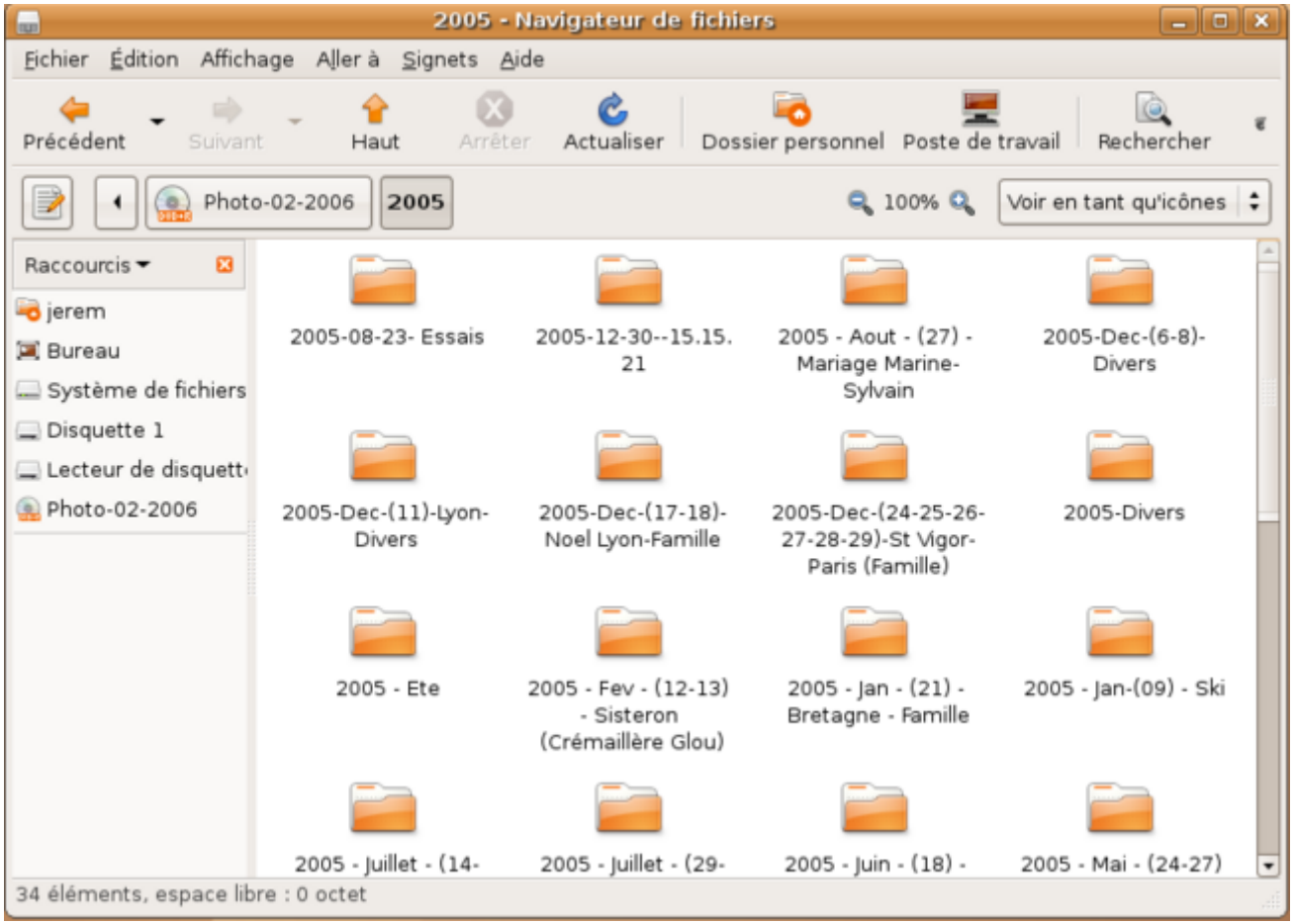
Entrée : un tableau d'éléments

Sortie : une permutation triée par ordre croissant de ces même éléments

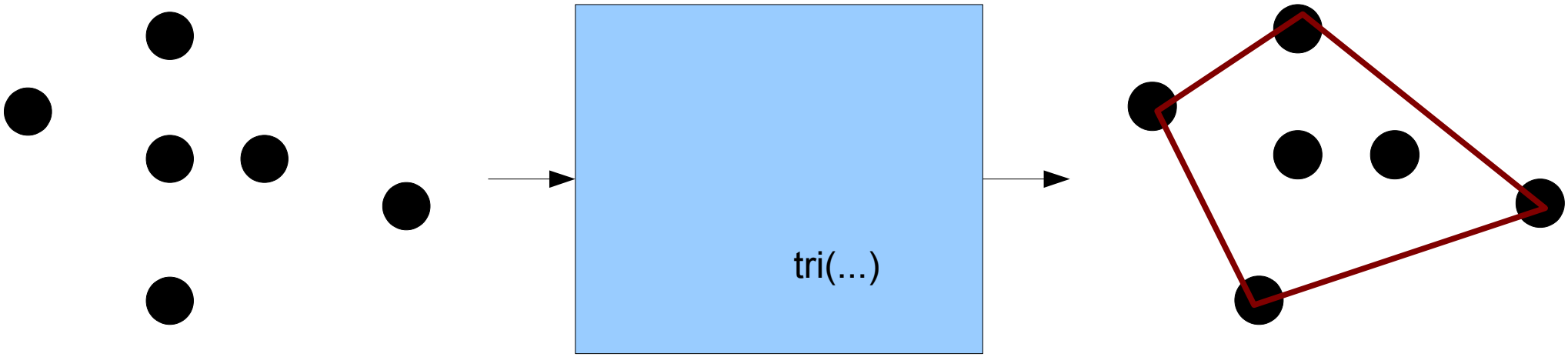
Exemple



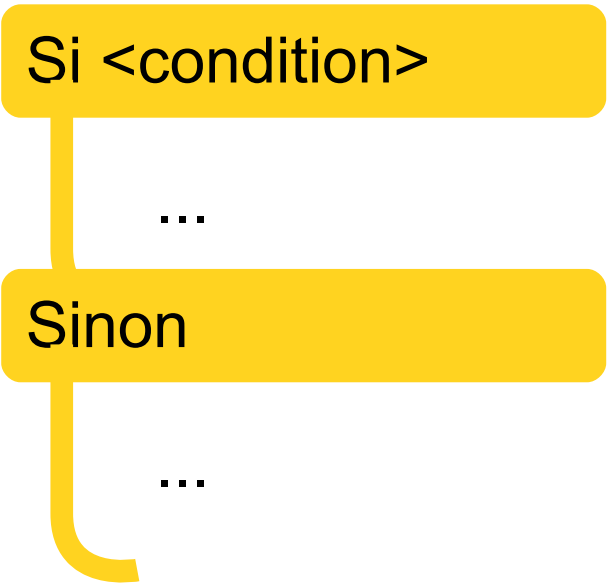
Applications

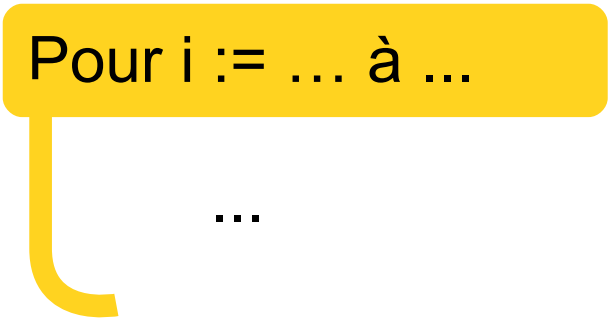


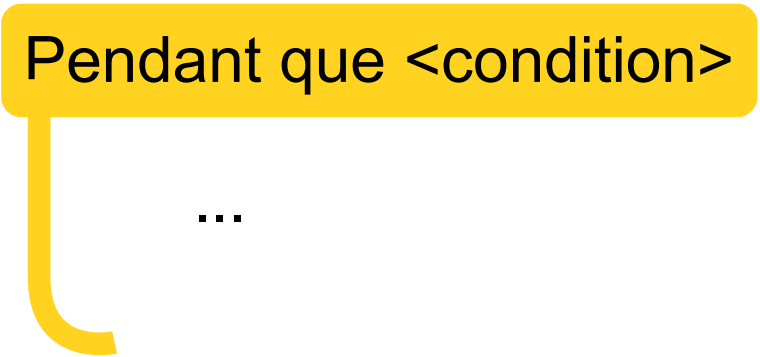
Applications : utilisé dans d'autres algorithmes (enveloppe convexe)



Structures de contrôle







Instruction élémentaire

x **:=** <expression>

T[i] **:=** <expression>

Procédures et fonctions

Procédure truc(x, y)

...

Fonction truc(x, y)

...

retourner <expression>

Du pseudo-code !

Pour i := 1 à n

...

Pour i parcourant {1, … n}

...

x := <expression>

x ← <expression>

A nous de jouer !

Entrée : T tableau d'éléments

Sortie : à la fin T est une permutation triée par ordre croissant de ces même éléments

Procédure triInsertion(T)

??

Si <condition>

...

Si <condition>

...

Sinon

...

Pour i := … à ...

...

x := <expression>

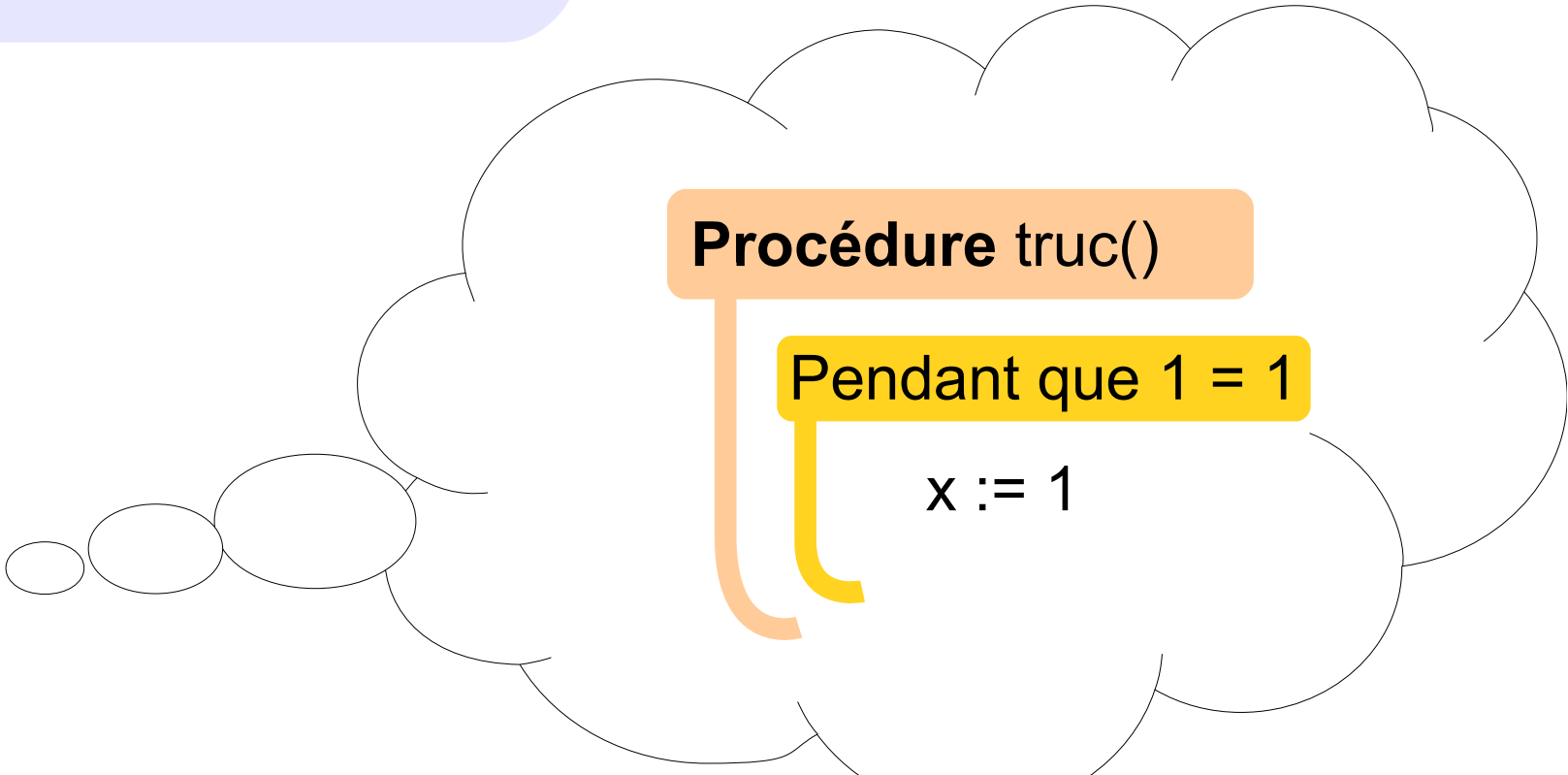
Pendant que <condition>

...

Terminaison

Procédure triInsertion(T)

...



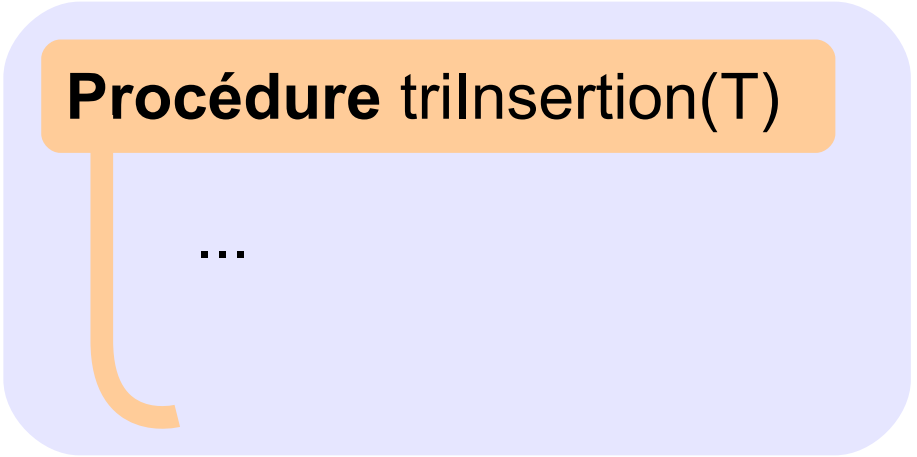
Validité

Entrée : T tableau d'éléments

Sortie : à la fin T est une permutation triée par ordre croissant de ces même éléments

Théorème

...



Démonstration

...

Complexité en temps

Procédure triInsertion(T)

...

- Pire des cas
- Cas moyen
- Meilleur des cas

- $O(f(n))$
- $\Theta(f(n))$

Attenderiez-vous autant de temps ?

On peut faire mieux !

Entrée : T tableau d'éléments

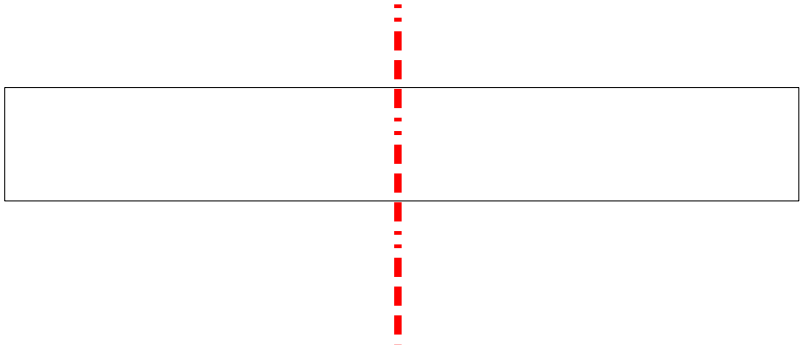
Sortie : à la fin T est une permutation triée par ordre croissant de ces même éléments

Procédure triFusion(T)

Procédure récursive

Entrée : ...

Sortie : ...

T = 

Procédure triFusion(T[1..n])

...

Fusion

Entrée : ...

Sortie : ...

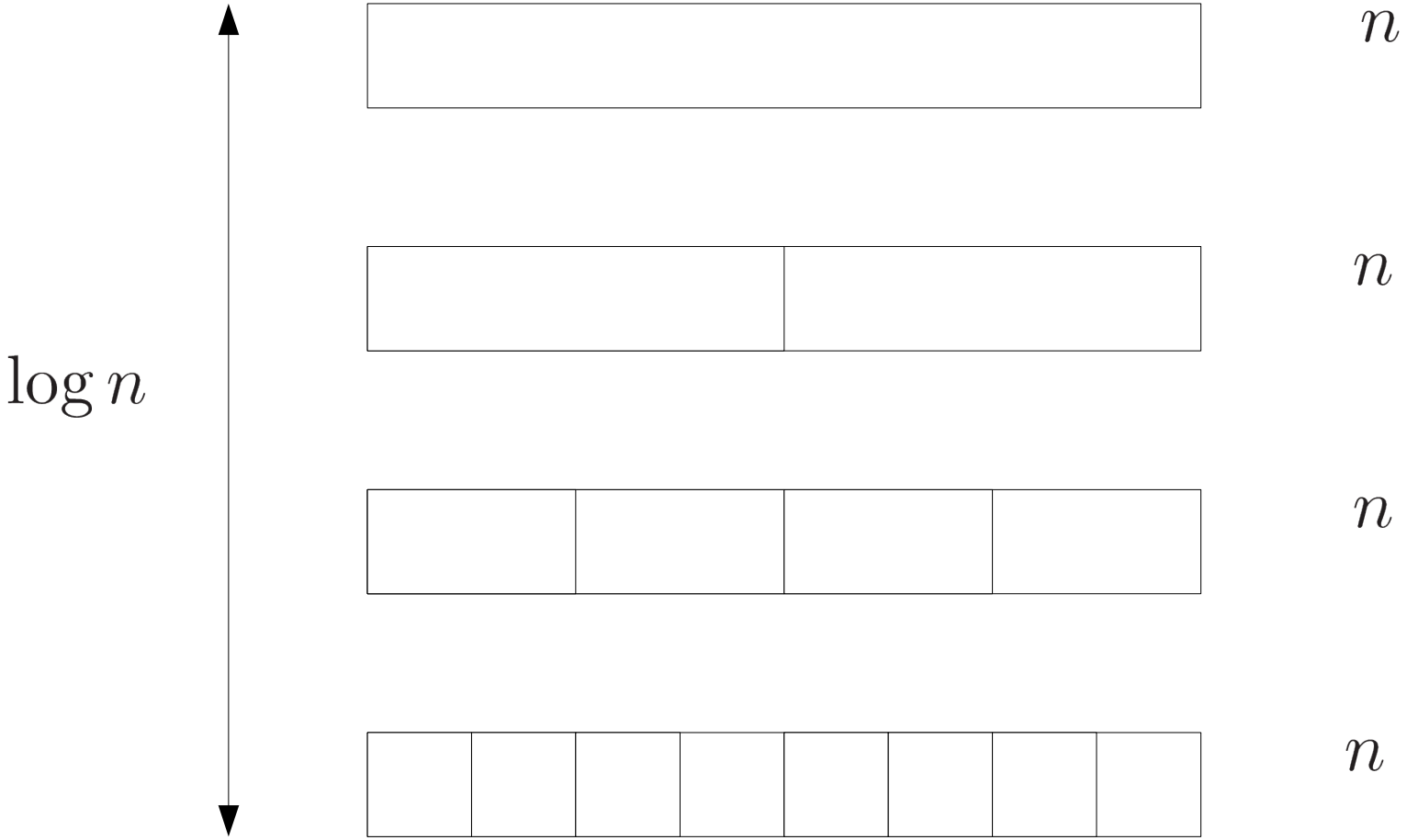
A =

B =

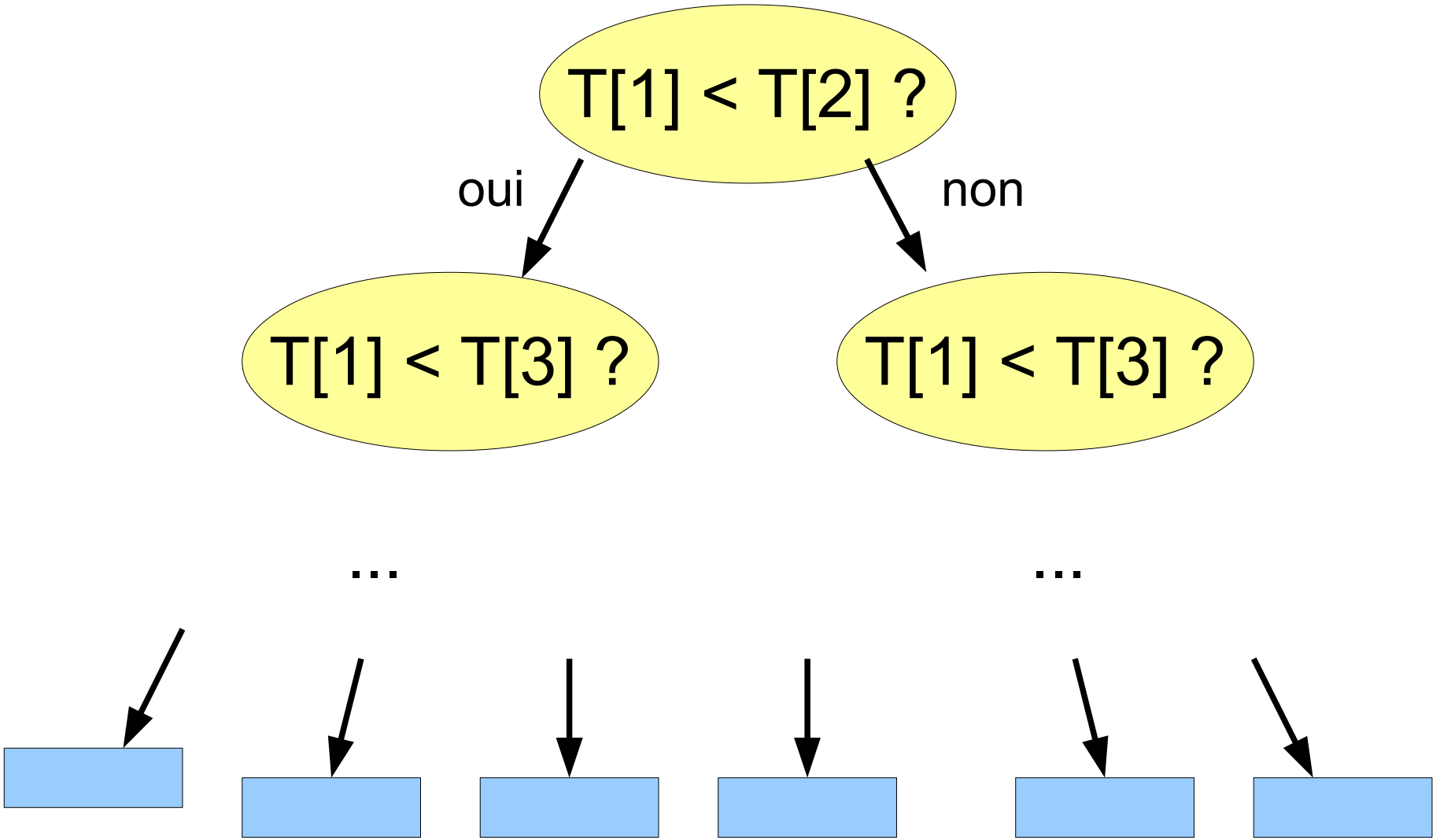
Procédure fusion(A[1..a], B[1..b])

...

Complexité



Optimalité de la complexité



Qualités d'un algorithme de tri

- En place
- Stable
- Efficace sur les tableaux presque triés
- Localité

Autres algorithmes de tri

	Pire des cas	En moyenne	En place	Stable
Insertion	$O(n^2)$	$O(n^2)$	✓	✓
Tri fusion	$O(n \ln n)$	$O(n \ln n)$	✗ *	✓
Tri rapide	$O(n^2)$	$O(n \ln n)$	✓	✗ *
Tri Shell	$O(n \ln^2 n)$	?	✓	✗
Tri par tas	$O(n \ln n)$	$O(n \ln n)$	✓	✗