

Algorithmes de tri

Cours 05 :

- Algorithme de tri, recherche dans un tableau
- Tri de chaîne de caractères, algorithmes de recherche...

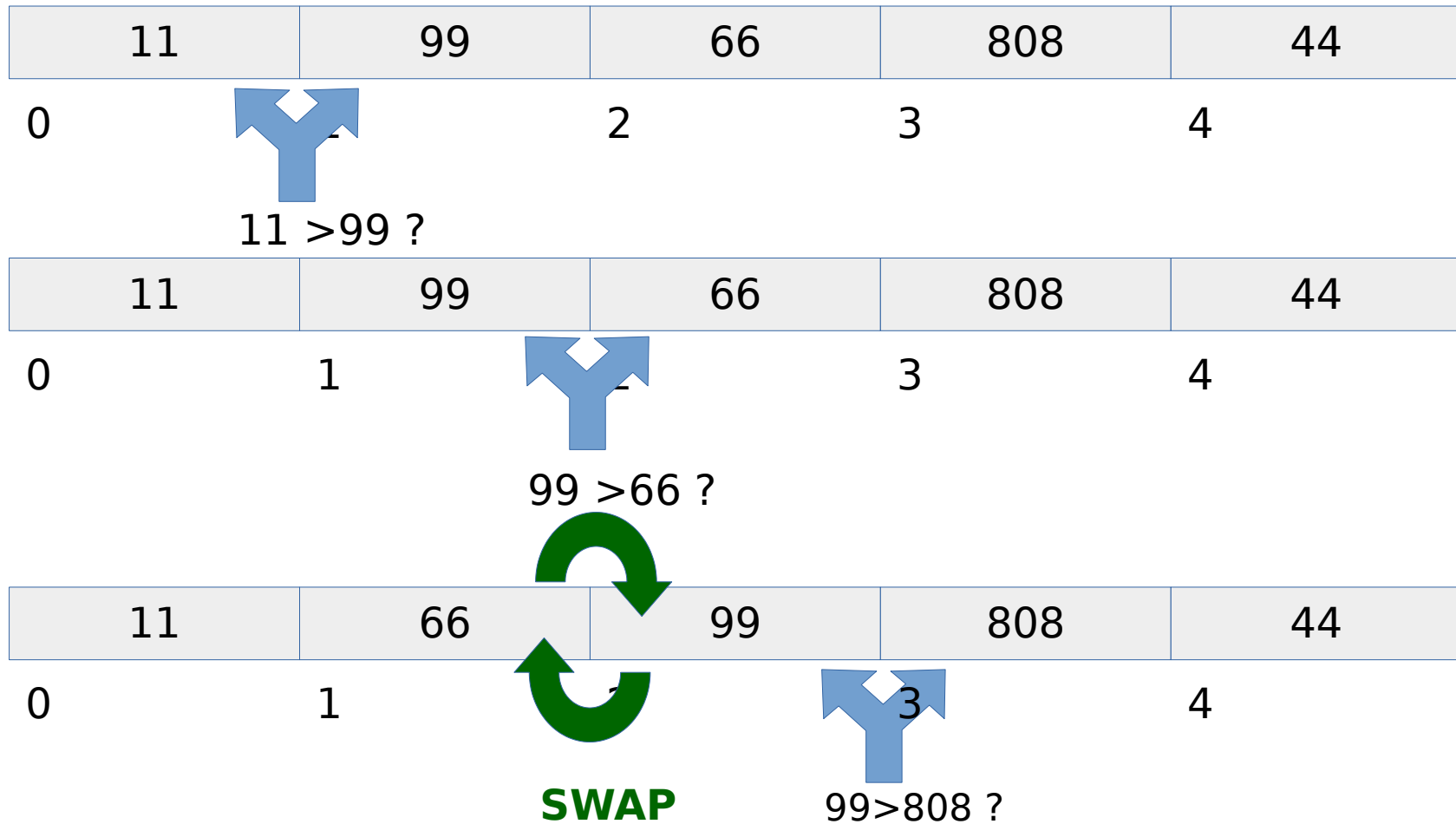
Tri d'un tableau

Environ une quinzaine d'algorithmes possibles

- le plus performant : Quicksort (tri rapide), complexité en $O(n \cdot \log n)$ en général, souvent implémenté dans les fonctions de tri de divers langages.
- Timsort de plus en plus souvent (Python, Java)
- Les plus lents : Tri à bulle (complexité en $O(n^2)$), Tri par sélection (complexité en $O(n^2)$), tri par insertion (complexité en $O(n^2)$)

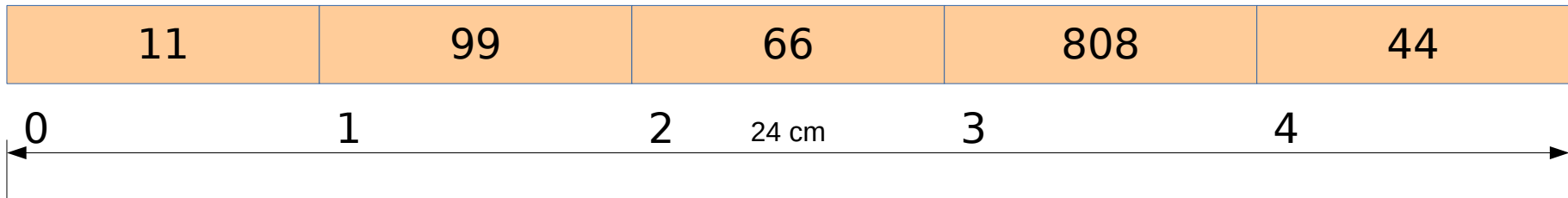
Tri d'un tableau

Tri a bulle



Tri d'un tableau

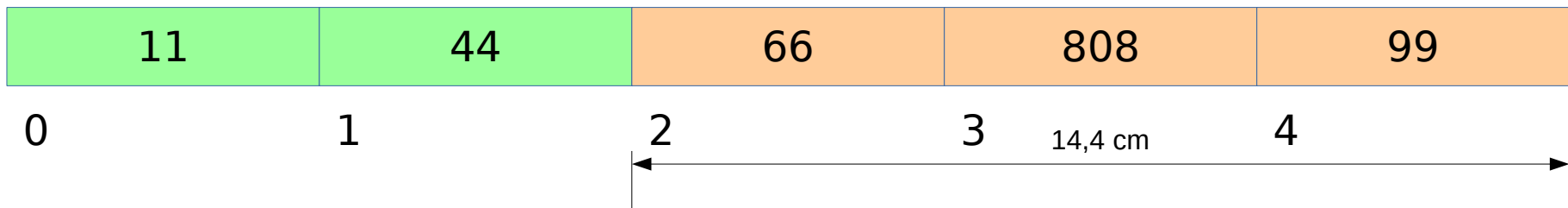
Tri par sélection



On cherche le plus petit, on le place à la position 0



On cherche le plus petit, on le place à la position 1



On cherche le plus petit, on le place à la position 2

Tri d'un tableau

tri par insertion



0

1

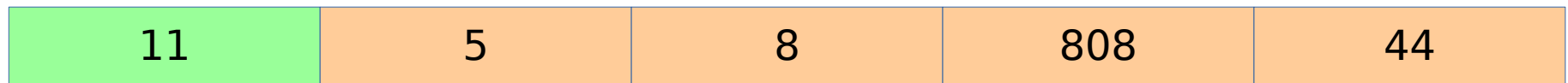
2

3

4

On sauvegarde la valeur 5

On libère la place dans le tableau trié



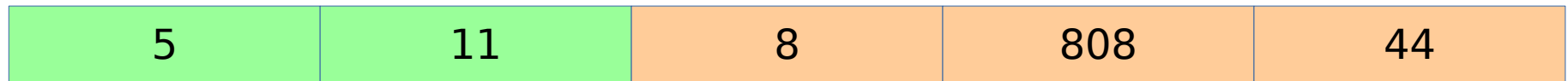
0

1

2

3

4



0

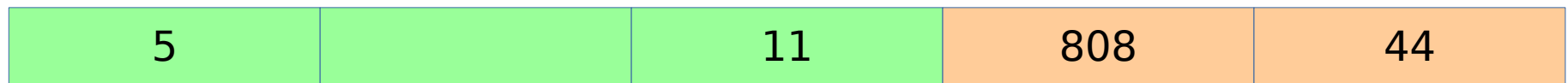
1

2

3

4

On libère la place dans le tableau trié



0

1

2

3

4

5

Tri d'un tableau

Quelques liens :

<https://www.toptal.com/developers/sorting-algorithms>

http://fr.wikipedia.org/wiki/Tri_%C3%A0_bulles

http://fr.wikipedia.org/wiki/Tri_par_s%C3%A9lection

http://fr.wikipedia.org/wiki/Tri_par_insertion

<http://lwh.free.fr/pages/algo/tri/tri.htm>

<https://interstices.info/les-algorithmes-de-tri/>

<http://villemain.gerard.free.fr/Wwwgvm/Logique/Tri.htm>

<http://pise.info/algo/techniques.htm>

Recherche dans un tableau

Deux cas possibles :

- Tableau est non trié : recherche directe
- Tableau est trié
 - Recherche linéaire : On continue la recherche tant que la valeur testée dans la tableau est inférieure a la valeur cherchée
 - Recherche binaire : On divise le tableau en 2 intervalles, et on regarde dans quel intervalle se trouve potentiellement la valeur que l'on cherche, on recommence avec le nouveau intervalle

Tri de chaîne de caractères

Tri alphabétique : en fonction de l'alphabet de la langue

Exemple : En français, les diacritiques sont rangés dans l'ordre aigu, grave, circonflexe, tréma. Pour e par exemple l'ordre alphabétique est : e é è ê ë (œ est considéré équivalent à oe)

Exemple : En néerlandais, la combinaison « IJ » était précédemment soit considérée comme « Y », soit classée après celle-ci, mais est à l'heure actuelle le plus souvent classées entre « Il » et « IK », sauf pour les noms propres.

**→ jeux de caractères et interclassement
(charset & collation)**

Tri de chaine de caractères

Tri complexe

-Ne tenant pas compte des mot de liaison

Exemple :

- L'**épervier** des Andes
- L'**épervier** Ardoisé
- L'**épervier** Auréolé

Exemple pour les titres de films :

- 2001, l'Odyssée de l'espace se classera à 2
- Les Mille et Une Nuits se classera à M

Tri de chaîne de caractères

Classement raisonné

A partir d'un type de mot privilégié

Exemple : liste de noms → AFNOR NF Z44-001

Tri de chaîne de caractères

Comparaison (suivant l'ordre lexicographique)

- Comparaison caractères à caractères
- La chaîne la plus courte est « inférieure »
- Possibilité de comparer sans tenir compte de la casse

Recherche d'une chaîne de caractères

Recherche d'une chaîne dans un texte :

- problème non trivial
- Très nombreux algorithmes de recherche

Knuth-Morris-Pratt et variantes (recherche de gauche à droite)

Complexité en $O(m+n)$, m = taille du pattern , n taille du texte)

Variantes : Colussi, Galil-Giancarlo

Boyer-Moore et variantes (recherche de droite à gauche)

Variantes : TurboBM, Apostolico-Giancarlo

Two Way algorithm (dans un ordre spécifique)

- Division du pattern en 2 parties, recherche du demi pattern droit de gauche à droite et si trouvé, recherche du demi pattern gauche

Brute force (sans ordre spécifique)

Complexité en $O(m*n)$, m = taille du pattern , n taille du texte)

Documents annexes

PDF

- Algorithmique.pdf (Algorithmique avancée, IUP 2, Frédéric Vivien, avril 2002)
- langage-c.pdf (Syntaxe et outils de base du langage C, Gérard Dethier, Février 2011)