

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES – FACULTÉ DES SCIENCES
DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Muneeb Shafiq Ur Rehman, Ali Umar Babar, Taha Es-saâdouni, Mourad El Haddaoui et Haytam Benouda

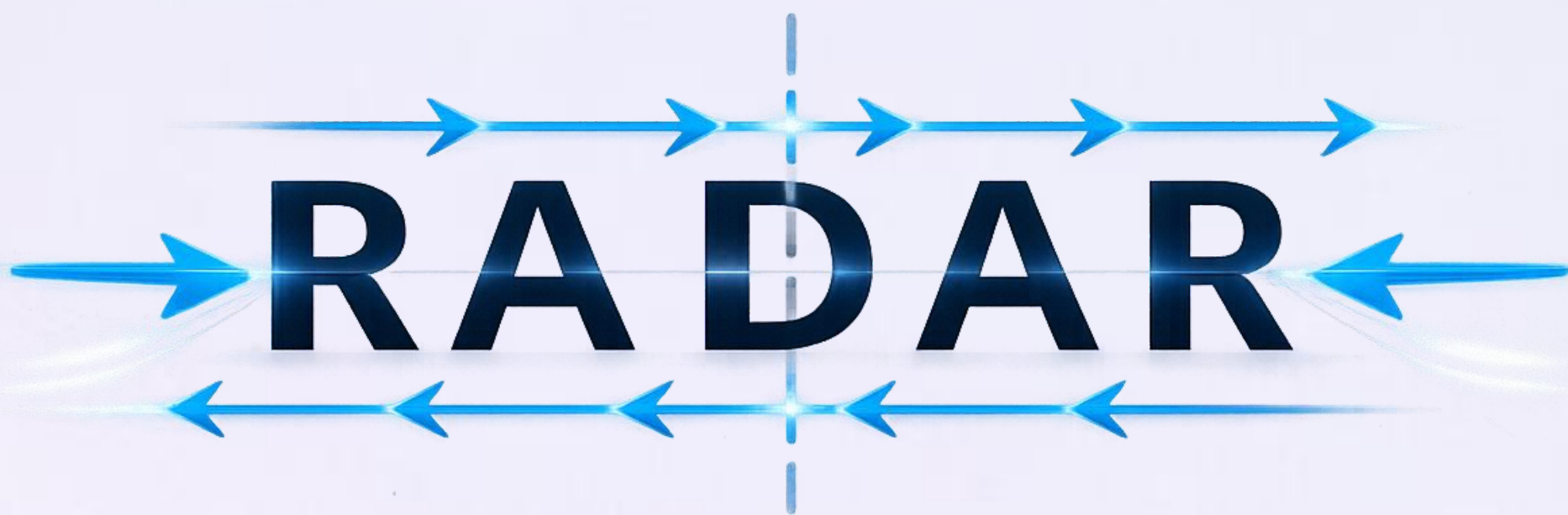
1. Qu'est ce qu'un palindrome ?

Un palindrome est une séquence de caractères qui se lit exactement de la même manière de gauche à droite que de droite à gauche.

Autrement dit, si l'on inverse l'ordre des caractères, on obtient la même séquence.

Cela signifie que les caractères situés à égale distance du centre sont identiques.

Exemples : radar, kayak, abba, 1221, ...



2 sens
1 seul mot

2. Le défi : trouver les palindromes dans un texte

Pour trouver tous les palindromes, la méthode naïve consiste à :

- considérer toutes les sous-chaînes possibles
- vérifier si chacune est un palindrome.

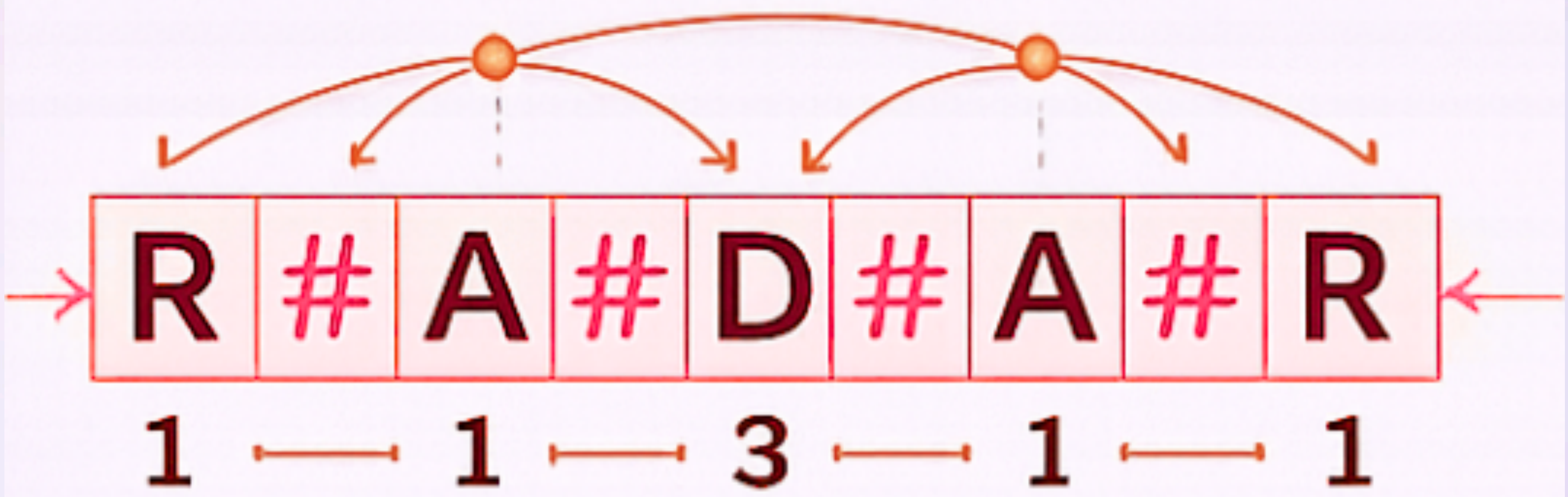
Complexité : le temps d'exécution augmente de manière cubique en fonction de la longueur du texte.

La méthode naïve devient donc rapidement inutilisable pour de grands textes.

Comparaison du nombre d'opérations

Nombre de lettres du texte	Nombre d'opérations
8	512
22	10 648
67	300 763

3. La solution : l'algorithme de Manacher



Idée clé :

Exploiter la symétrie pour éviter les vérifications inutiles.

Résultat :

Tous les palindromes sont trouvés en temps linéaire (nombre d'opérations = nombre de lettres).

4. Applications

Cryptographie / Sécurité

- En cybersécurité, la recherche de motifs aide à détecter des attaques en analysant les données et en repérant des signatures suspectes.
- Les outils d'analyse peuvent identifier des structures répétitives ou des comportements anormaux dans les flux de données et les fichiers.



Bio-informatique

- Les palindromes apparaissent dans l'ADN sous forme de sites de restriction.
- Certaines enzymes reconnaissent des séquences symétriques.
- Ces structures jouent un rôle important dans le clonage ADN, l'analyse génomique et la biologie moléculaire.

5' ... GAATTC ... 3'
3' ... CTTAAG ... 5'

