

PERMUTATIONS DE N ÉLÉMENTS

I Algorithme de Steinhaus-Johnson-Trotter

ÉTAPE 1

Trier les éléments par ordre croissant

ÉTAPE 2

Initialiser la direction de chaque élément de la droite vers la gauche

ÉTAPE 3

Tant qu'il existe un élément mobile (un élément est mobile s'il est supérieur à l'élément immédiat qu'il regarde) :

1. Trouver le plus grand élément mobile
2. Le permuter avec l'élément immédiat vers lequel pointe sa direction
3. Changer la direction de tous les éléments dont la valeur est supérieure à celle du plus grand élément mobile qui vient de permuter

Fin tant que

II Exemple avec 3 entiers : 3, 2 et 1

Etape 1

Les éléments sont triés par ordre croissant : 1, 2 et 3

Etape 2

La direction de chaque élément est initialisée de la droite vers la gauche (la flèche au-dessus de l'élément indique la direction) : $\overleftarrow{1} \quad \overleftarrow{2} \quad \overleftarrow{3}$

Etape 3

Boucle Tant que	Nombre de permutations	Position des éléments	Direction des éléments	Commentaires
	Position initiale	123	$\overleftarrow{1} \quad \overleftarrow{2} \quad \overleftarrow{3}$	
Test condition				2 et 3 sont mobiles
Itération 1				3 est l'élément mobile le plus grand. Il permute avec 2
	Permutation 1	132	$\overleftarrow{1} \quad \overleftarrow{3} \quad \overleftarrow{2}$	
				Aucun élément supérieur au plus grand élément mobile 3 donc pas de modification de direction.
Test condition				3 est mobile
Itération 2				3 est l'élément mobile le plus grand. Il permute avec 1
	Permutation 2	312	$\overleftarrow{3} \quad \overleftarrow{1} \quad \overleftarrow{2}$	

				Aucun élément supérieur au plus grand élément mobile 3 donc pas de modification de direction
Test condition				2 est mobile
Itération 3				2 est l'élément mobile le plus grand. Il permute avec 1
	Permutation 3	321	$\bar{3} \bar{2} \bar{1}$	
				3 est supérieur à 2 qui est l'élément mobile le plus grand donc 3 change de direction
			$\bar{3} \bar{2} \bar{1}$	
Test condition				3 est mobile
Itération 4				3 est l'élément mobile le plus grand. Il permute avec 2
	Permutation 4	231	$\bar{2} \bar{3} \bar{1}$	
				Aucun élément supérieur au plus grand élément mobile 3 donc pas de modification de direction
Test condition				3 est mobile
Itération 5				3 est l'élément mobile le plus grand. Il permute avec 1
	Permutation 5	213	$\bar{2} \bar{1} \bar{3}$	
				Aucun élément supérieur au plus grand élément mobile 3 donc pas de modification de direction
Test condition				Aucun élément n'est mobile
Sortie de la boucle				