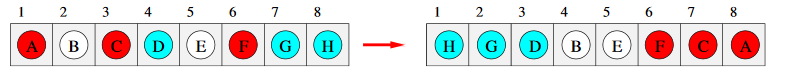
Le **problème du drapeau hollandais** est un problème qui consiste à réorganiser une collection d'éléments identifiés par leur couleur, sachant que seulement trois couleurs sont présentes (par exemple, rouge, blanc, bleu, dans le cas du drapeau des Pays-Bas ou français).

On dispose donc d’un tableau de **N** éléments, chaque élément est coloré avec une des 3 couleurs bleu, blanc ou rouge. L’objectif est de réorganiser le tableau de manière à ce que les éléments bleus soient sur la partie gauche du tableau les éléments blancs au centre et les rouges en fin de tableau



L’objectif est de réaliser ce réarrangement en utilisant un minimum de mémoire supplémentaire.

**Principe :**

DEBUT

b = 0; w = 0 ; r = N-1

TANT QUE w ≤ r

FAIRE

SI T[w] = blanc

w = w+1

SINON SI T[w] = bleu

échanger T[b] et T[w]

b = b+1

w = w+1

SINON

échanger T[w] et T[r]

r = r-1

FIN de SI

FINTANTQUE ;

FIN

On s’intéresse à la case courante du tableau **T**, dont on teste la couleur, et selon le résultat on procède à des échanges, de sorte qu'on ait à chaque étape à gauche une zone de bleus, puis une zone de blancs, puis une zone inconnue et enfin, à droite une zone de rouges. On va utiliser une variable **b** (blue), indice de la première case après la zone bleue connue. Une variable **w** (white), indice de la première case après la zone blanche connue et une variable **r** (red), indice de la première case avant la zone rouge connue. L'algorithme élémentaire consiste à réduire la zone inconnue comprise entre les bornes w et r par test de la couleur de la case w.

Ci-contre, l’algorithme de fonctionnement de ce programme :

**QUESTIONS :**

* Créer un projet **Tri\_hol**, puis copier sous le répertoire projet le fichier source ***Tri\_hol.cpp*** fourni, qui va « écraser » le fichier source créé.

***Le fichier Tri\_hol.cpp intègre des déclarations dont le tableau T[] qui est constitué de 10 caractères représentants les trois couleurs.***

* Exécuter ce fichier et constater le fonctionnement du programme.

***PARTIE 1 : Manipulation du tableau***

1. Dans la zone prévue à cet effet **Q1**, coder un programme qui réalise l’affichage des valeurs présentes dans le tableau T.
2. Dans la zone prévue à cet effet **Q2**, coder un programme qui réalise l’affichage des valeurs présentes dans le tableau T, une fois que celui-ci aura été trié.
3. Dans la zone prévue à cet effet **Q3**, coder l’algorithme de tri ***en ne manipulant que le tableau T[] (pas de pointeurs).***

* Exécuter et tester.

***PARTIE 2 : Manipulation avec des pointeurs***

* Enregistrer le fichier source précédent sous le nom ***Tri\_hol\_pt.cpp*** et le sélectionner dans l’environnement du projet.
* Supprimer le codage correspondant aux 3 questions précédentes.

***On souhaite modifier le codage en remplaçant dans l’algorithme la manipulation du tableau T[] par la manipulation d’un pointeur. Ce pointeur sera aussi utilisé pour réaliser l’affichage du tableau avant et après tri.***

1. Dans la zone prévue à cet effet **Q1**, coder un programme qui :

* Déclare et initialise un pointeur ***p\_T*** ayant pour référence le tableau ***T[].***
* Réalise l’affichage des valeurs présentes dans le tableau T, en utilisant ce pointeur.

1. Dans la zone prévue à cet effet **Q2**, coder un programme qui, en utilisant le pointeur ***p\_T***, réalise une fois trié l’affichage des valeurs présentes dans le tableau T.
2. Dans la zone prévue à cet effet **Q3**, coder à nouveau l’algorithme de tri ***en ne manipulant que le pointeur.***

* Exécuter et tester.

***PARTIE 3 : Création d’une fonction de tri***

* Enregistrer le fichier source précédent sous le nom ***Tri\_hol\_fct.cpp*** et le sélectionner dans l’environnement du projet.

***On souhaite placer la partie du code correspondant au tri avec pointeur dans une fonction tri\_hol().***

***Cette fonction passera en paramètre le pointeur p\_T et la taille du tableau N, et retournera le nombre de valeurs bleues présente dans le tableau.***

1. Dans la zone prévue à cet effet **Q3**, déclarer, coder et appeler cette fonction. Ajouter l’affichage du nombre de valeurs bleues présente dans le tableau. Exécuter et tester.
2. Modifier la fonction de façon à pouvoir aussi connaitre le nombre de valeurs blanches et rouges.