Auxiliar 2 - Invariantes

Profesores: Nelson Baloian, Patricio Poblete
Benjamín Bustos
Sebastian Ferrada
Auxiliares: Vicente Olivares, Ricardo Valdivia
Sebastián Acuña
Valentina Aravena

P1. Contar Vocales

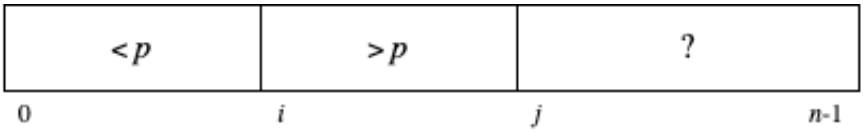
Dado un *string*, diseñe un algoritmo iterativo para contar cuántas vocales tiene.

Ejemplos:

```
contarVocales("aeiou")
5
contarVocales("hola mundo")
4
contarVocales("arqueozoología")
9
```

P2. Partición de Lomuto

Existe un algoritmo alternativo a Hoare, que resulta en una codificación más sencilla. Este algoritmo, debido a Lomuto, se basa en el siguiente invariante:



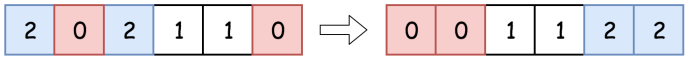
En este algoritmo, en cada iteración, si $a[j] < p$, se intercambian $a[i]$ con $a[j]$ y se incrementa i, porque ahora hay un elemento más en el grupo de los menores que p. Después de esto, se incrementa j, *incondicionalmente (¿por qué es correcto hacer eso?).*

Programe la partición de Lomuto y pruébela.

P3. Bandera Holandesa

La bandera holandesa está compuesta de tres colores: rojo, blanco y azul. Se tienen esferas de estos tres colores ordenadas al azar en una linea (no es importante cuantas esferas de cada color hay), el objetivo es ordenarlas de forma que todas las esferas del mismo color se encuentren juntas y los colores estén en el orden correcto.

Dutch National Flag Problem



a) Analice los posibles invariantes del problema y dibújelos.

b) Programe la solución al problema siguiendo alguno de los invariantes de la parte a)