Práctico 1

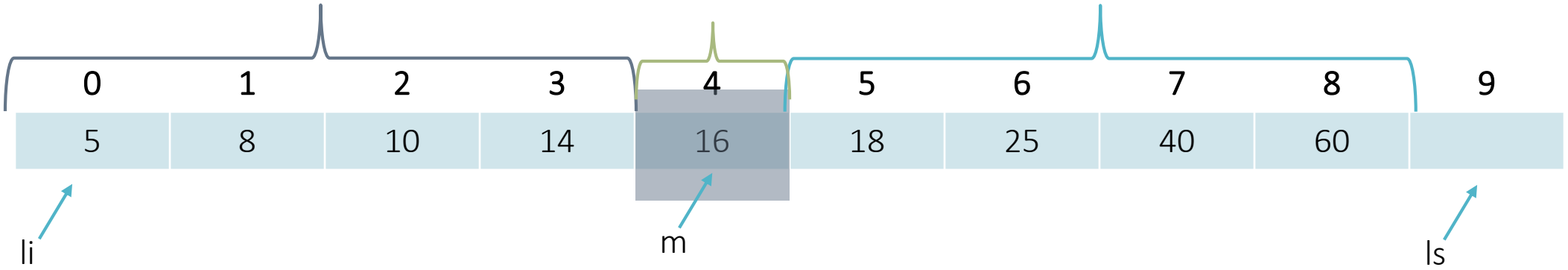
Búsqueda Binaria

Búsqueda binaria

- La búsqueda binaria es un algoritmo eficiente para localizar un elemento en una lista ordenada de elementos.
- En esta materia estudiamos dos maneras de implementar la búsqueda binaria
  - Trisección
  - *Bisección*

Búsqueda binaria - Trisección

La localización de un elemento usando trisección se realiza dividiendo el conjunto en tres partes:



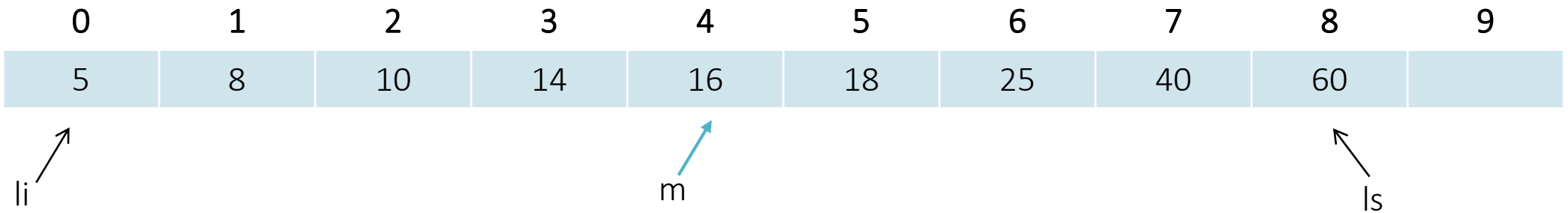
Tengo que decidir:

- ¿Cómo uso los límites? Exclusivos, inclusivos? En el ejemplo el límite inferior es inclusivo y el límite superior exclusivo.
- Segmento mas grande a izquierda o derecha
- Para determinar la posición del elemento central se utiliza una **única** fórmula válida tanto para listas con cantidad impar como par de elementos.

Las decisiones tomadas se deben mantener durante toda la localización

Trisección – Localizar el elemento 40

- Límites inclusivos
- Segmento mas grande a derecha



1- **Inicio**: Mediante los límites (li y ls) se define un rango de búsqueda que inicialmente abarca toda la lista.

2- **Segmento mas grande:** Debe decidir de que lado dejo el segmento de lista mas grande(un elemento mas) si la lista es par.

3- **Cálculo del medio:** Se calcula la posición del elemento medio del rango(m).

4- **Comparación:** Se compara el valor del elemento medio con el valor buscado.

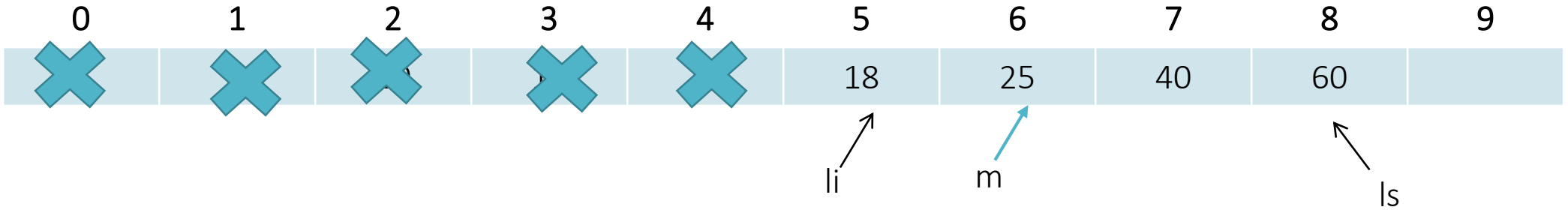
5- **Reducción del rango**:

- Si el valor buscado es igual al valor medio, se ha encontrado el elemento y la búsqueda termina.
- Si el valor buscado es menor, el nuevo rango de búsqueda se reduce a la mitad izquierda de la lista(actualizar límites para definir el nuevo rango) .
- Si el valor buscado es mayor, el nuevo rango de búsqueda se reduce a la mitad derecha de la lista(actualizar límites para definir el nuevo rango) .

6- **Repetición**: Se repiten los pasos 3-5 hasta que se encuentra el elemento o el rango de búsqueda queda vacío

Trisección – Localizar el elemento 40

- Límites inclusivos
- Segmento mas grande a derecha



1- **Inicio**: Mediante los límites (li y ls) se define un rango de búsqueda que inicialmente abarca toda la lista.

2- **Segmento mas grande:** Debe decidir de que lado dejo el segmento de lista mas grande(un elemento mas) si la lista es par.

3- **Cálculo del medio:** Se calcula la posición del elemento medio del rango(m).

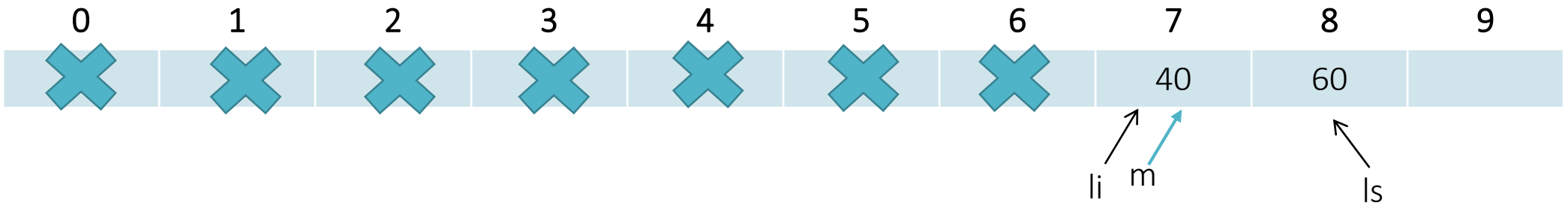
4- **Comparación:** Se compara el valor del elemento medio con el valor buscado.

5- **Reducción del rango**:

- Si el valor buscado es igual al valor medio, se ha encontrado el elemento y la búsqueda termina.
- Si el valor buscado es menor, el nuevo rango de búsqueda se reduce a la mitad izquierda de la lista(actualizar límites para definir el nuevo rango) .
- Si el valor buscado es mayor, el nuevo rango de búsqueda se reduce a la mitad derecha de la lista(actualizar límites para definir el nuevo rango) .

6- **Repetición**: Se repiten los pasos 3-5 hasta que se encuentra el elemento o el rango de búsqueda queda vacío

Trisección – Localizar el elemento 40

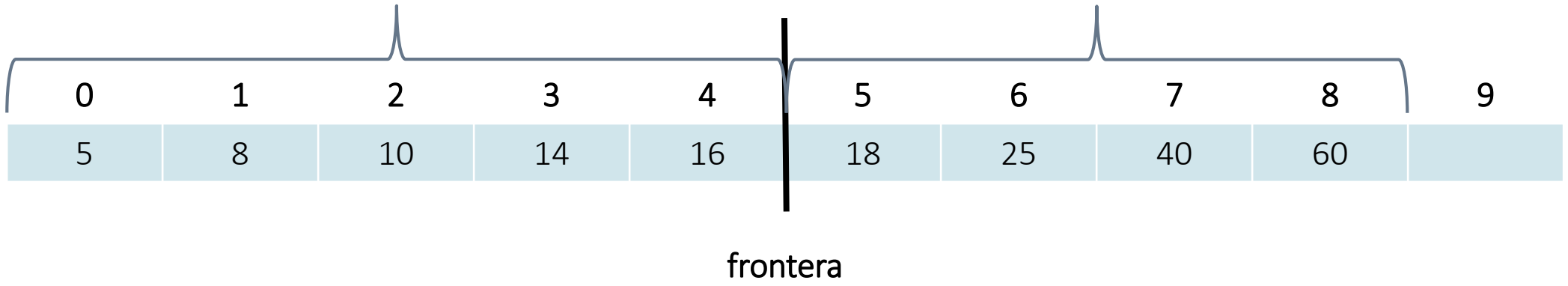


- Al comparar el elemento del medio con el elemento buscado, es igual al elemento buscado y finaliza la búsqueda.

  En este ejemplo retorna éxito.

Búsqueda binaria - Bisección

- La localización de un elemento usando bisección se realiza dividiendo el conjunto en **dos** partes con cantidad de elemento lo mas parecida posible.



Tengo que decidir:

- ¿Cómo uso los límites?
- El testigo que voy a usar para realizar la localización si esta a la izquierda o derecha de la frontera. Para determinar la posición del testigo se utiliza una **única** fórmula válida tanto para listas con cantidad impar como par de elementos.
- Segmento mas grande de la lista a izquierda o derecha.

Las decisiones tomadas se deben mantener durante toda la localización.

Búsqueda binaria - Bisección

1- **Inicio**: Mediante los límites(li y ls) se define un rango de búsqueda que inicialmente abarca toda la lista.

2- **Segmento mas grande:** Debe decidir de que lado de la frontera dejo el segmento de lista mas grande(un elemento mas) si la lista es impar.

3- **Testigo:** Se debe decidir si uso testigo a derecha o izquierda de la frontera.

4- **Cálculo del testigo:** Se calcula la posición del elemento que será el testigo en este rango.

5- **Comparación:** Se compara el valor del elemento testigo con el valor buscado.

6- **Reducción del rango**:

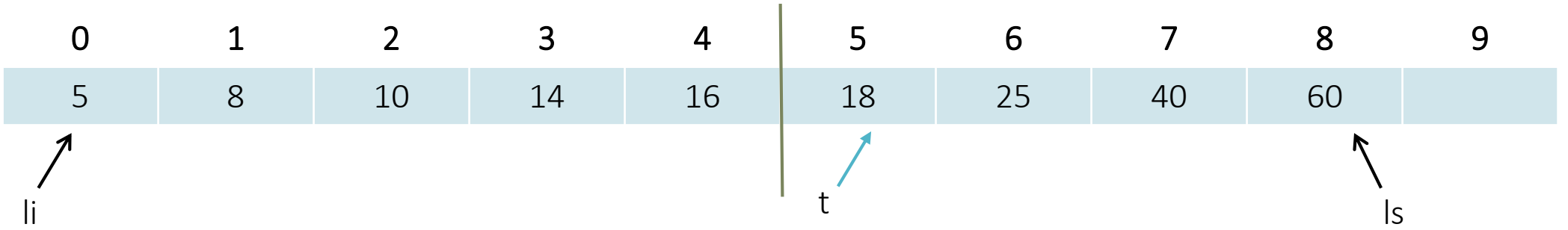
- Si el valor buscado es menor, el nuevo rango de búsqueda se reduce a la mitad izquierda de la lista (actualizar límites para definir el nuevo rango) .
- Si el valor buscado es mayor, el nuevo rango de búsqueda se reduce a la mitad derecha de la lista(actualizar límites para definir el nuevo rango) .

7- **Repetición**: Se repiten los pasos 4-5 hasta que se llegue a lista de tamaño uno.

8- Comparar el elemento buscado con el elemento de la lista de tamaño uno.

Bisección – Localizar el elemento 40

- Límites inclusivos
- Testigo a derecha
- Segmento mas grande a izquierda



1- **Inicio**: Mediante los límites(li y ls) se define un rango de búsqueda que inicialmente abarca toda la lista.

2- **Cálculo del testigo:** Se calcula la posición del elemento que será el testigo en este rango.

3- **Reducción del rango**:

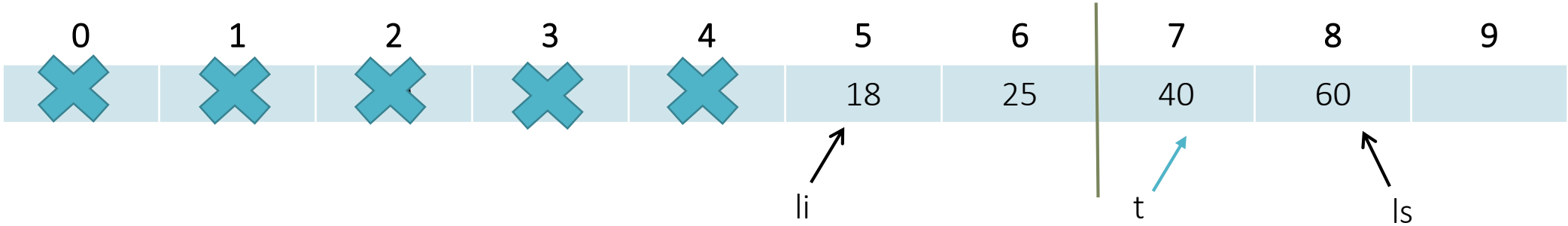
- Si el valor buscado es menor, actualizar límites para definir el nuevo rango(mitad izquierda de la lista).
- Si el valor buscado es mayor, actualizar límites para definir el nuevo rango(mitad derecha de la lista).

4- **Repetición**: Se repiten los pasos 2-3 hasta que se llegue a lista de tamaño uno.

5- Comparar el elemento buscado con el elemento de la lista de tamaño uno.

Bisección – Localizar el elemento 40

- Límites inclusivos
- Testigo a derecha
- Segmento mas grande a izquierda



1- **Inicio**: Mediante los límites(li y ls) se define un rango de búsqueda que inicialmente abarca toda la lista.

2- **Cálculo del testigo:** Se calcula la posición del elemento que será el testigo en este rango.

3- **Reducción del rango**:

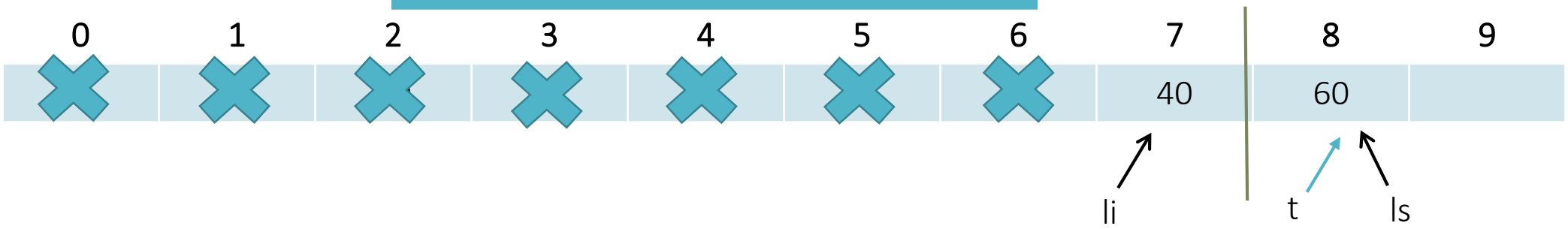
- Si el valor buscado es menor, actualizar límites para definir el nuevo rango(mitad izquierda de la lista).
- Si el valor buscado es mayor, actualizar límites para definir el nuevo rango(mitad derecha de la lista).

4- **Repetición**: Se repiten los pasos 2-3 hasta que se llegue a lista de tamaño uno.

5- Comparar el elemento buscado con el elemento de la lista de tamaño uno.

Bisección – Localizar el elemento 40

- Límites inclusivos
- Testigo a derecha
- Segmento mas grande a izquierda



1- **Inicio**: Mediante los límites(li y ls) se define un rango de búsqueda que inicialmente abarca toda la lista.

2- **Cálculo del testigo:** Se calcula la posición del elemento que será el testigo en este rango.

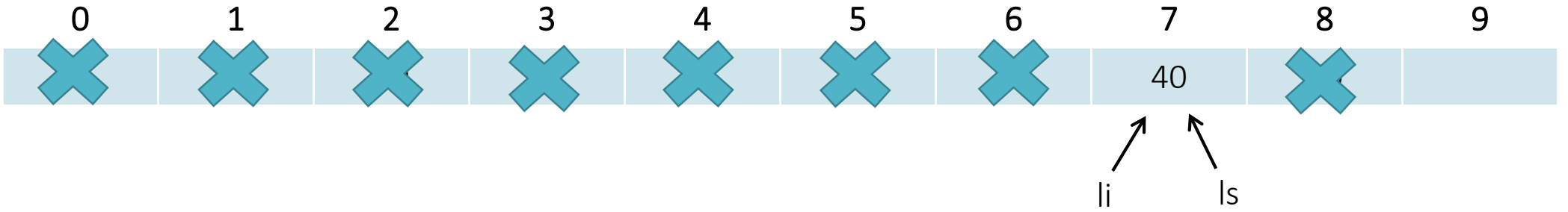
3- **Reducción del rango**:

- Si el valor buscado es menor, actualizar límites para definir el nuevo rango(mitad izquierda de la lista).
- Si el valor buscado es mayor, actualizar límites para definir el nuevo rango(mitad derecha de la lista).

4- **Repetición**: Se repiten los pasos 2-3 hasta que se llegue a lista de tamaño uno.

5- Comparar el elemento buscado con el elemento de la lista de tamaño uno.

Bisección – Localizar el elemento 40



- Al llegar a una lista de tamaño 1, se compara el elemento de la lista con el elemento buscado y finaliza el algoritmo.

  En este ejemplo retorna éxito.