

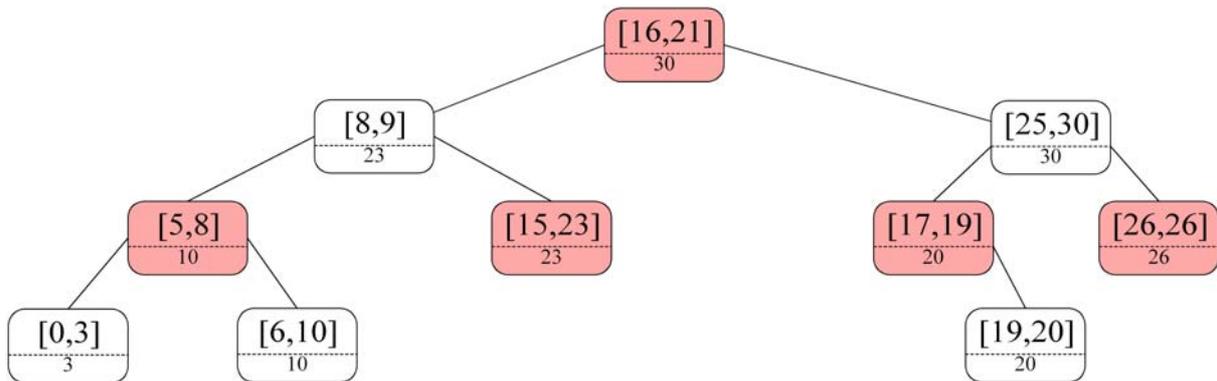
Arbeitsblatt 5: Intervallbäume

INTERVAL-SEARCH(T, i)

```
1    $x \leftarrow \text{root}[T]$ 
2   while  $x \neq \text{nil}[T]$  and  $i$  und  $\text{int}[x]$  überschneiden sich nicht
3       do if  $\text{left}[x] \neq \text{nil}[T]$  and  $\text{max}[\text{left}[x]] \geq \text{low}[i]$ 
4           then  $x \leftarrow \text{left}[x]$ 
5           else  $x \leftarrow \text{right}[x]$ 
6   return  $x$ 
```

Aufgabe 1

Der Pseudocode INTERVAL-SEARCH(T, i) wählt in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Abfrage in Zeile 3 für die weitere Suche nach einer Überschneidung den linken oder den rechten Teilbaum des aktuellen Knotens x .



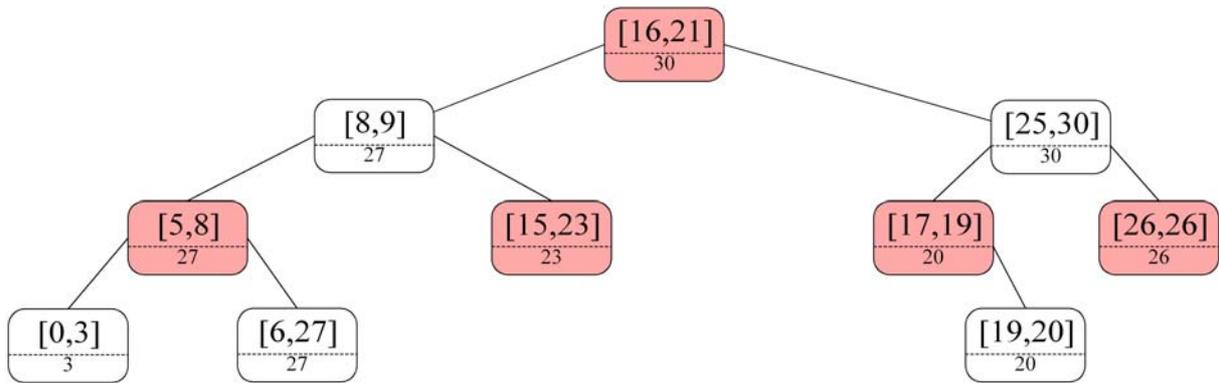
Unter welchen Bedingungen kann es eine Intervallüberschneidung mit dem Intervall i im linken und im rechten Teilbaum geben? Diskutieren Sie diese Frage sowohl für die **erfolgreiche Suche**, z.B. $i = [22, 27]$, als auch für die **erfolglose Suche**, z.B. $i = [11, 14]$ von INTERVAL-SEARCH.

Aufgabe 2

Führen Sie die Operation INTERVAL-SEARCH(T, i) für den folgenden Baum T und das Intervall $i = [25, 31]$ aus. Verwenden Sie beim Tracen den Pseudocode:

```

INTERVAL-SEARCH(T, i)
1    $x \leftarrow \text{root}[T]$ 
2   while  $x \neq \text{nil}[T]$  and  $i$  und  $\text{int}[x]$  überschneiden sich nicht
3       do if  $\text{left}[x] \neq \text{nil}[T]$  and  $\text{max}[\text{left}[x]] \geq \text{low}[i]$ 
4           then  $x \leftarrow \text{left}[x]$ 
5           else  $x \leftarrow \text{right}[x]$ 
6   return  $x$ 
    
```



Notieren Sie jeden Schritt des Algorithmus in der folgenden Tabelle.

Nr	x	$[25, 31] \cap \text{int}[x]$	left[x]	right[x]	$\text{max}[\text{left}[x]] \geq \text{low}[i]$?
1	16	$[25, 31] \cap [16, 21] = \emptyset$	8	25	$27 \geq 25 \quad \checkmark$
2					
3					
4					
5					
6					