

### 1. Grundlagen Algorithmen

[4 P]

- a) Definieren Sie den Begriff Algorithmus. (2 Punkte)
- b) Nennen und erläutern Sie zwei Eigenschaften von Algorithmen. (2 Punkte)

### 2. Suchst du noch oder findest du schon?

[13 P]

Gegeben sei ein Array A mit den Zahlen:

$$A = [2, 5, 7, 10, 12, 19, 21, 22]$$

Gesucht wird die Zahl 21 in diesem Array. Verwendet wird eine 1-basierte Indexierung ( $A[2]$  hat also den Wert 5). Erläutern Sie die Suche mit den in a) und b) angegebenen Algorithmen. Die Schleifendurchläufe der Algorithmen sind mit Hilfe einer Tabelle anzugeben. Dabei sei ein vollständiger Schleifendurchlauf als eine Zeile einer Tabelle angegeben ebenso wie gegebenenfalls die vorherige Initialisierung der Variablen. Geben Sie abschließend den return-Wert der beiden Algorithmen an.

- a) SequentialSearch. Geben Sie  $i$  und  $A[i]$  an. (4 Punkte)

Schleifendurchlauf	$i$	$A[i]$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

return =

- b) BinarySearch. Geben Sie  $low$ ,  $high$ ,  $mid$  und  $A[mid]$  an. (5 Punkte)

Schleifendurchlauf	$low$	$high$	$mid$	$A[mid]$
0				
1				
2				
3				

return =

- c) Vergleichen Sie die in a) und b) verwendeten Algorithmen bezüglich Zeit- und Platzaufwand. Nehmen Sie einen Schleifendurchlauf als einen Zeitschritt an und jede initialisierte Variable als eine Einheit hinsichtlich des Platzaufwands. (2 Punkte)
- d) Positionieren Sie sich anhand von zwei selbstgewählten Beispielen zu den Grenzen der Algorithmierbarkeit. (2 Punkte)