

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen / Datenstrukturen (nicht vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 46115 / 2013 / Frühjahr

## Thema 2 / Aufgabe 6

(Schreibtischlauf Haldensortierung)

**Stichwörter:** Mergesort, Heapsort

### Aufgabe 6

- (a) Vervollständigen Sie die folgende Sortierung mit MergeSort (Sortieren durch Mischen) — beginnen Sie dabei Ihren „rekursiven Abstieg“ immer im linken Teilfeld:

D | 40 5 89 95 85 84 || 14 25 20 52 7 71 |

Notation: Markieren Sie Zeilen mit D(ivide), in denen das Array zerlegt wird, und mit M(erge), in denen Teilarrays zusammengeführt werden. Beispiel:

D | 82 || 89 44 |

D 82 | 89 || 44 |

M 82 | 44 89 |

M | 44 82 89 |

Lösungsvorschlag

|   |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|---|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| D |  | 40 | 5  | 89 | 95 | 85 | 84 |    | 14 | 25 | 20 | 52 | 7  | 71 |    |  |
| D |  | 40 | 5  | 89 |    | 95 | 85 | 84 |    |    |    |    |    |    |    |  |
| D |  | 40 | 5  |    | 89 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| D |  | 40 |    | 5  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| M |  | 5  | 40 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| M |  | 5  | 40 | 89 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| D |  |    |    |    | 95 | 85 | 84 |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| D |  |    |    |    | 95 | 85 |    | 84 |    |    |    |    |    |    |    |  |
| D |  |    |    |    | 95 |    | 85 |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| M |  |    |    |    | 85 | 95 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| M |  |    |    |    | 84 | 85 | 95 |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| M |  | 5  | 40 | 84 | 85 | 89 | 95 |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| D |  |    |    |    |    |    |    | 14 | 25 | 20 |    | 52 | 7  | 71 |    |  |
| D |  |    |    |    |    |    |    | 14 | 25 |    | 20 |    |    |    |    |  |
| D |  |    |    |    |    |    |    | 14 |    | 25 |    |    |    |    |    |  |
| M |  |    |    |    |    |    |    | 14 | 25 |    |    |    |    |    |    |  |
| M |  |    |    |    |    |    |    | 14 | 20 | 25 |    |    |    |    |    |  |
| D |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 52 | 7  |    | 71 |  |
| D |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 52 |    | 7  |    |  |
| M |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 7  | 52 |    |    |  |
| M |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 7  | 52 | 71 |    |  |
| M |  |    |    |    |    |    |    | 7  | 14 | 20 | 25 | 52 | 71 |    |    |  |
| M |  |    |    |    |    |    |    | 7  | 14 | 20 | 25 | 52 | 71 |    |    |  |
| M |  | 5  | 7  | 14 | 20 | 25 | 40 | 52 | 71 | 84 | 85 | 89 | 95 |    |    |  |

- (b) Sortieren Sie mittels HeapSort (Haldensortierung) die folgende Liste weiter: Notation: Markieren Sie die Zeilen wie folgt:

**I:** Initiale Heap-Eigenschaft hergestellt (größtes Element am Anfang der Liste).

**R:** Erstes und letztes Element getauscht und letztes „gedanklich entfernt“.

**S:** Erstes Element nach unten „versickert“ (Heap-Eigenschaft wiederhergestellt).

## Lösungsvorschlag

```

I | 99 63 91 4 36 81 76 |

R | 76 63 91 4 36 81 || 99 |
S | 91 63 81 4 36 76 || 99 |

R | 76 63 81 4 36 || 91 99 |
S | 81 76 63 4 36 || 91 99 |

R | 36 76 63 4 || 81 91 99 |
S | 76 36 63 4 || 81 91 99 |

R | 4 36 63 || 76 81 91 99 |
S | 63 4 36 || 76 81 91 99 |

R | 4 36 || 63 76 81 91 99 |
S | 36 4 || 63 76 81 91 99 |

R | 4 || 36 63 76 81 91 99 |
S | 4 || 36 63 76 81 91 99 |

R | 4 36 63 76 81 91 99 |

```



## Die Bschlangaul-Sammlung

### Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an [hermine.bschlangaul@gmx.net](mailto:hermine.bschlangaul@gmx.net). Der TeX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/46115/2013/03/Thema-2/Aufgabe-6.tex>