

MergeSort

Implementiere in der Datei `Sortierv Verfahren.hs` die nachfolgend genannten Funktionen, die den Merge-Sort-Algorithmus umsetzen. Der Sortieralgorithmus folgt dem Teile-und-Herrsche-Prinzip (divide and conquer). Er erhält eine unsortierte Liste mit Zahlen, sortiert diese in aufsteigender Reihenfolge und gibt die sortierte Liste zurück. Die Signatur der Sortierfunktion lautet: `mergeSort :: [Int] -> [Int]`

- (a) `divide :: [Int] -> ([Int], [Int])`: Nimmt eine Liste entgegen und spaltet diese in der Mitte in zwei Teillisten auf. (Tipp: Verwende zur Implementierung die Listen-Funktionen `div`, `length`, `take` und `drop`.)
- (b) `conquer :: ([Int], [Int]) -> ([Int], [Int])`: Nimmt als Parameter ein durch `divide` erzeugtes Listenpaar entgegen und ruft für jede Teilliste `mergeSort` (Rekursion!) auf. Das Ergebnis ist ein Listenpaar mit den sortierten Teillisten.
- (c) `merge :: ([Int], [Int]) -> [Int]`: Verschmilzt die beiden als Listenpaar übergebenen Listen zu einer Ergebnisliste, die alle Elemente beider Teillisten in aufsteigender Reihenfolge sortiert enthält.
- (d) `mergeSort :: [Int] -> [Int]`: Falls die übergebene Liste weniger als 2 Elemente enthält wird sie unverändert zurückgegeben. In allen anderen Fällen wird die übergebene Liste mittels der Funktion `divide` zerteilt, deren Ergebnis an die Funktion `conquer` übergeben und abschließend deren Ergebnis an die Funktion `merge` übergeben. Das Ergebnis von `mergeSort` ist dann eine vollständig sortierte Liste.