

Übungsblatt A

Diese Aufgabe wird bewertet, es können bis zu 4,0 Bonuspunkte erreicht werden. Die Bearbeitung in Kleingruppen (2 Personen der gleichen Übungsgruppe) ist zulässig. Ihre Lösung führen Sie der Übungsgruppenbetreuung während Ihrer regulären Übung in der letzten Woche vor Weihnachten (vom 17.12.2018 bis zum 20.12.2018) vor.

Weihnachtsvorbereitungen

Um auch in diesem Jahr zu Weihnachten wieder zuverlässig alle Geschenke rechtzeitig ausliefern zu können, benötigt der Weihnachtsmann Ihre Unterstützung. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass der Schlitten des Weihnachtsmanns möglichst schnell fahren kann, wenn die Rentiere, die den Schlitten ziehen, nach ihrer Größe sortiert aufgestellt werden. Die Größe eines Rentiers bestimmen wir über die Anzahl der Enden an seinem Geweih. Ein Rentiergeweih hat mindestens 2 und höchstens 30 Enden, die Anzahl ist immer gerade. Da die Rentiere den Rest des Jahres über frei haben, können sie sich in Ihrem großzügigen Gehege nach Belieben bewegen. Ungefähr einen Monat vor Weihnachten wählt der Weihnachtsmann zufällig 12 Rentiere aus dem Gehege aus und sortiert sie anhand des folgenden Algorithmus:

- Zu Beginn stehen die Rentiere in einer von links nach rechts verlaufenden Reihe
- Vor dem Rentier ganz links steht der Weihnachtsmann und möchte die Rentiere von links nach rechts der Größe nach aufsteigend sortieren
- Dazu vergleicht er das Rentier, vor dem er gerade steht, mit dem eine Position weiter rechts
- Stellt er fest, dass sie in der richtigen Reihenfolge sind, so macht er einen Schritt nach rechts
- Stellt er hingegen fest, dass die Reihenfolge nicht stimmt, so vertauscht er die beiden Rentiere und macht einen Schritt nach links
- Der Weihnachtsmann ist fertig, wenn er ganz rechts angekommen ist und feststellt, dass die beiden letzten Rentiere in der richtigen Reihenfolge stehen

Aufgabe: Schreiben Sie ein vollständiges C-Programm, das Rentiere nach ihrer Größe sortiert. Geben Sie nach jedem Schritt des Weihnachtsmanns seine aktuelle Position sowie die Reihenfolge der Rentiere aus. Geben Sie zum Schluss aus, wie viele Schritte der Weihnachtsmann gemacht hat.

Tipps

- Initialisieren Sie ein Array mit einer zufälligen Zahlenreihe, um die Rentiere zu modellieren
- Definieren Sie eine Indexvariable, die den Standort des Weihnachtsmanns repräsentiert
- Überlegen Sie sich eine geeignete Abbruchbedingung
- Führen Sie den Algorithmus aus