

Aufgabenstellung

Aufgabe 1

In einer Messenger-App werden die empfangenen und die gesendeten Nachrichten in Chatverläufen verwaltet. Intern werden die Chatverläufe durch die Verwendung von global definierten dynamischen Reihungen gespeichert. Die Elemente dieser dynamischen Reihungen sind Objekte der Klasse `Nachricht`. In Abbildung 1.1 ist eine vereinfachte Klassenkarte angegeben.

Nachricht
+ autor: Zeichenkette
+ text: Zeichenkette
+ uhrzeit: Zeichenkette
...
...

Abbildung 1.1

- a) Beschreiben Sie die Funktionsweise einer dynamischen Reihung.

Stapel und Schlange sind andere dynamische Datenstrukturen, die für die Verwaltung eines Chatverlaufs Verwendung finden könnten.

Beurteilen Sie, ob für diesen Zweck die Verwendung dieser Datenstrukturen anstelle der dynamischen Reihung sinnvoller ist.

(6 BE)

- b) Die Suchfunktion ist eine häufig genutzte Funktion: Über die Eingabe eines Suchwortes können Nachrichten gefunden werden, die dieses Suchwort enthalten. Das in Abbildung 1.2 im Material dargestellte Struktogramm der Operation `suche` zeigt einen rekursiven Algorithmus der Suchfunktion.

Analysieren Sie anhand des Chatverlaufs aus Abbildung 1.3 die Arbeitsweise der Operation `suche`. Als Parameter werden die Zeichenkette "Tiramisu" und die Zahl 1 für die Startposition der Suche übergeben. Gehen Sie davon aus, dass der Chatverlauf in der globalen Variablen `chat` vorliegt.

Erläutern Sie mithilfe des Struktogramms in Abbildung 1.2, unter welchen Bedingungen die Rekursion abgebrochen wird.

Entwickeln Sie in Form eines Struktogramms eine nicht-rekursive Operation `suche(wort: Zeichenkette, position: Ganzzahl): Nachricht`, die dieselbe Funktion wie die Operation aus Abbildung 1.2 erfüllt.

(12 BE)

- c) Für einen Gruppenchat soll erhoben werden, wie viele Nachrichten jedes Gruppenmitglied verfasst hat. Die Operation `zaehleNachrichten` soll die Anzahl der Nachrichten für einen bestimmten Benutzer im Chatverlauf `chat` ermitteln und zurückgeben. Der Operation wird eine Zeichenkette mit dem Namen des Autors als Parameter übergeben.

Implementieren Sie in einer im Unterricht verwendeten Programmiersprache die Operation `zaehleNachrichten`.

Entscheiden Sie sich begründet für eine Datenstruktur, mit der eine statistische Erhebung der Anzahl der Nachrichten aller Gruppenmitglieder, die mindestens eine Nachricht verschickt haben, möglich ist.

Formulieren Sie in verbaler Form eine algorithmische Vorgehensweise für die Erhebung der Nachrichtenanzahlen aller Gruppenmitglieder.

(12 BE)