

Vorkurs Programmierung

– Übungsblatt 10 (Tag 13) –

Fachgruppe für Computergraphik und Multimediasysteme

Andreas Kolb, Nicolas Cuntz, Felix Heide

Aufgabe 1 (Tierhierarchie)

Es soll im Folgenden ein Programm geschrieben werden, das einen Tierstammbaum im Terminal darstellen soll. Dazu soll der Benutzer zunächst die Struktur der Vererbungshierarchie ähnlich folgendem Beispiel eingeben:

Tierhierarchie:

0-Ende

1-Neues Tier, welches von keinem anderen abstammt, anlegen ?

2-Neues Tier, welches von einem anderen abstammt, anlegen ?

3-Tierhierarchie ausgeben ?

1

Geben Sie den Namen des Tieres an, welches von keinem anderen abstammt!

Sauropsida

Tierhierarchie:

0-Ende

1-Neues Tier, welches von keinem anderen abstammt, anlegen ?

2-Neues Tier, welches von einem anderen abstammt, anlegen ?

3-Tierhierarchie ausgeben ?

2

Geben Sie den Namen des Tieres an, von dem das neue Tier abstammt!

Sauropsida

Geben Sie den Namen des Tieres an, welches vom angegebenen Tier abstammt!

Lepidosauromorpha

Tierhierarchie:

0-Ende

1-Neues Tier, welches von keinem anderen abstammt, anlegen ?

2-Neues Tier, welches von einem anderen abstammt, anlegen ?

3-Tierhierarchie ausgeben ?

2

Geben Sie den Namen des Tieres an, von dem das neue Tier abstammt!

Sauropsida

Geben Sie den Namen des Tieres an, welches vom angegebenen Tier abstammt!

Archosauromorpha

...u.s.w...

Sie können, wenn Sie möchten, schon einen Teil des Tierstammbaums zum Programmbeginn vorgeben. Der Benutzer kann dann weitere Tiere hinzufügen.

Der Tierstammbaum soll in einer Baumstruktur gespeichert werden. Ein Knoten der Baumstruktur enthält Verweise auf beliebig viele Nachfolgeknoten. Zur Realisierung kann die Klasse `std::vector` genutzt werden.

Schließlich soll der komplette Tierstammbaum im Terminal ausgegeben werden:

```
+--Sauropsida
  +-Lepidosauromorpha
    +-Sauropterygia
      +-Plesiosaurier
    +-Schuppenkriechtiere
    +-Schnabelköpfe
  +-Archosauromorpha
    +-Fischsaurier
    +-Schildkröten
    +-Archosauria
      +-Krokodile
    +-Alligatoren
      +-Echte Krokodile
      +-Gaviale
    +-Flugsaurier
    +-Dinosaurier
      +-Vogelbeckensaurier
      +-Echsenbeckensaurier
```

Gehen Sie bei der Programmierung folgendermaßen vor:

- a) Implementieren Sie zunächst die Baumstruktur in einer eigenen Header-Datei
- b) Stellen Sie den Initialzustand der Baumstruktur her und lesen Sie die Eingaben des Benutzers ein.
- c) In der zweiten Phase schreiben Sie eine Routine, welche die Baumstruktur im Terminal ausgibt.
- d) Zum Schluss sollten Sie dafür sorgen, dass der Speicher für den dynamisch angelegten Baum vor dem Programmabbruch wieder freigegeben wird.