

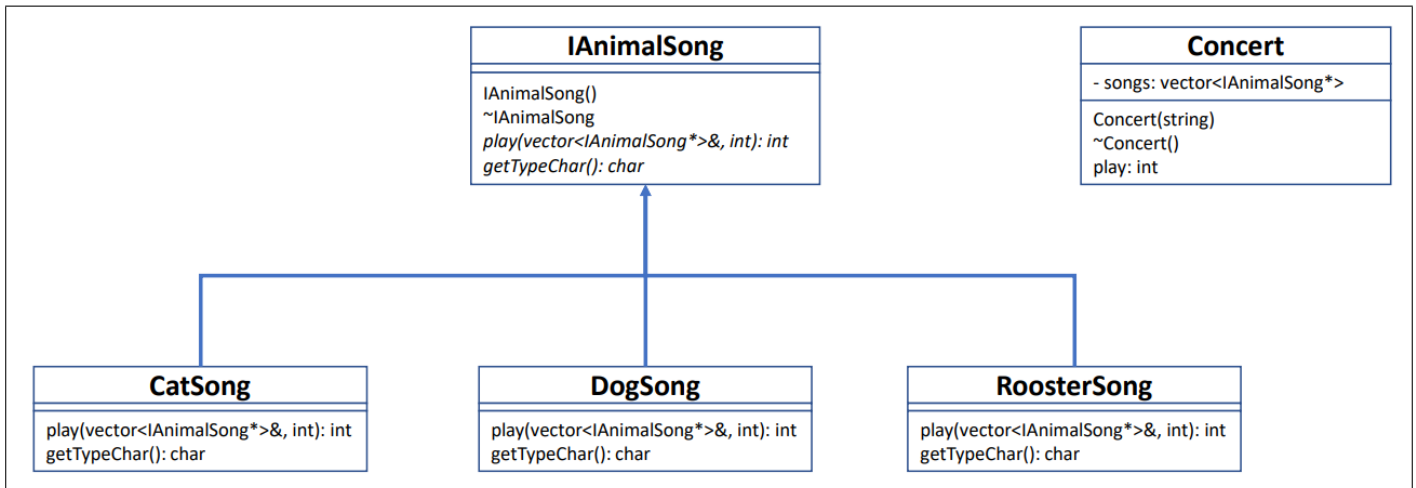
Objektorientierte Sprachen

Sommersemester 2023 - Erste Prüfung



1

¹ https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7c/Herrfurth_Bremer_Stadtmusikanten.jpg



An- und Abgabe

Nachdem die Bremer Stadtmusikanten jahrelang durch Europa getourt sind beschloss der Esel ein Soloprojekt zu starten. Hahn, Katze und Hund wollten aber weiter auf Tour gehen und haben nun ihren ersten großen Auftritt seitdem der Esel sie verlassen hat. Doch die Spannungen innerhalb der Band sind spürbar.

Implementieren Sie ein Programm das die Band ein Konzert spielen lässt. Sie haben dazu eine Grundstruktur vorgegeben, die bereits eine main-Funktion und die Concert-Klasse enthält. Erweitern Sie nun diese Grundstruktur, indem Sie ein Interface für die Auftritte der Tiere und drei Kindklassen dazu implementieren sowie die Concert-Klasse erweitern.

Laden Sie Ihre Abgabe in einem ZIP-Archiv verpackt auf Moodle hoch, fehlerhaft oder unvollständig hochgeladene Abgaben können nicht nachgereicht werden.

Die Grundstruktur ist im Code durch Kommentare erklärt.

Aufgaben

IAnimalSong

IAnimalSong ist ein Interface von dem alle anderen Tierklassen erben. Es stellt ein einzelnes Lied des gespielten Konzerts dar und hat zwei **rein virtuelle** Funktionen:

- Die Funktion **getTypeChar** die keine Parameter erhält und einen Character zurückgibt (stellt dar welches Tier das Lied singt während die anderen es nur begleiten).
- Die Funktion **play** die eine Referenz auf einen Vektor mit IAnimalSong-Pointern und einen Integer für den Index als Parameter erhält und einen Integer zurückgibt.

CatSong

Die Katze versteht sich derzeit nicht so gut mit dem Hund und gönnt ihm eigentlich kein einziges Lied. Je öfter der Hund vor der Katze auftritt desto wütender wird die Katze und singt dann selbst schlechter.

- CatSong **erbt** von IAnimalSong.
- CatSong implementiert die rein virtuellen **Funktionen** der Elternklasse folgendermaßen:
 - **getTypeChar** retourniert 'C';
 - **play** prüft zuerst ob der Index die Grenzen des Vektors überschreitet. Ist das der Fall wird eine invalid_argument-Exception geworfen.
Ansonsten prüft die Funktion wie viele Dog-Songs im Vektor vor dem übergebenen Index vorhanden sind und retourniert dann 5 minus dieser Anzahl.

DogSong

Hund und Katze verstehen sich nicht so gut, doch solange die Katze nicht direkt vor oder nach ihm auftritt ist dem Hund alles Recht.

- DogSong **erbt** von IAnimalSong.
- DogSong implementiert die rein virtuellen **Funktionen** der Elternklasse folgendermaßen:
 - **getTypeChar** retourniert 'D';
 - **play** prüft zuerst ob der Index die Grenzen des Vektors überschreitet. Ist das der Fall wird eine invalid_argument-Exception geworfen.
Ansonsten prüft die Funktion ob sich direkt vor oder nach dem übergebenen Index ein Cat-Song befindet, ist das der Fall wird 0 zurückgegeben, ansonsten 1.
Achtung: Ist der übergebene Index 0 oder gleich dem letzten Element des Vektors muss natürlich nur das darauf folgende oder davor liegende Element geprüft werden.

RoosterSong

Das wilde Tourleben hat dem Hahn zugesetzt, solange er nur ein Lied singen muss ist alles in Ordnung, ansonsten bekommt er aber Lampenfieber und krächzt nur mehr vor sich hin.

- RoosterSong **erbt** von IAnimalSong.
- RoosterSong implementiert die rein virtuellen **Funktionen** der Elternklasse folgendermaßen:
 - **getTypeChar** retourniert 'R';
 - **play** prüft zuerst ob der Index die Grenzen des Vektors überschreitet. Ist das der Fall wird eine invalid_argument-Exception geworfen.
Ansonsten prüft die Funktion wie viele Rooster-Songs im Vektor sind und retourniert 3 falls es nur ein Lied ist, ansonsten 0.

Concert

- Implementieren Sie den Destruktor der Concert-Klasse sodass die Elemente des Vektors, die im Konstruktor angelegt wurden auch wieder korrekt freigegeben werden.
- Implementieren Sie die Funktion **play**, sie soll den Vektor songs traversieren und für jedes Element die IAnimalSong-play Funktion aufrufen. Die Rückgabewerte dieser Aufrufe sollen summiert und zurückgegeben werden.
- Fangen Sie in der **play** Funktion mögliche Exceptions und allgemeine Objekte auf, die durch einen Aufruf der IAnimalSong-play Funktion geworfen werden können.

Benotungsaspekte

Aspekt	Bewertung
Header- und CPP-Dateien	7.5%
Rein virtuelle Funktionen	7.5%
Vererbungen	7.5%
CatSong - getTypeChar	2.5%
CatSong - play	10%
DogSong - getTypeChar	2.5%
DogSong - play	10%
RoosterSong - getTypeChar	2.5%
RoosterSong - play	10%
Concert - Destruktor	12.5%
Concert - play	12.5%
Exceptions werfen	7.5%
try-catch	7.5%
Gesamt	100%