Abend 8
Vererbung und Polymorphie, Abstrakte Klassen Übung

Ziel, Inhalt

- Wir sehen heute weitere Beispiele für Polymorphie und virtuelle Methoden. Wir lernen auch Klassen kennen, von denen man keine Objekte erzeugen kann, die aber ds Verhalten von Objekten definieren.

Übung zur Polymorphie

Abstrakte Basisklassen, Interfaces

Wir versuchen zwei Interface-Klassen zu definieren, das heisst abstrakte Basisklassen.

Die Klasse Fahrzeug

Definiere eine abstrakte Klasse Fahrzeug. Was kann ein Fahrzeug? Finde mindestens eine Methode, die ganz typisch ist für ein Fahrzeug.

Die Klasse Objekt

Ein Objekt kann ein beliebiger räumlicher Gegenstand sein, der sich irgendwo im Raum befinden kann. Ein solches Objekt soll eine Methode haben, die eine Struktur *Punkt3D* zurückgibt. Diese Struktur beinhaltet die drei Koordinaten (x,y,z).

Konkrete Klassen

Eine Klasse Auto

Versuche nun eine Klasse Auto zu definieren. Diese Klasse soll von den beiden Interfaces *Fahrzeug* und *Objekt* ableiten. Wenn du in der Klasse Fahrzeug eine Methode *fahre* definiert hast, kannst du sogar etwas sinnvolles für den Ort berechnen, an dem sich das Auto befindet. Nimm an der Boden sei flach und ein Objekt, dass auf dem Boden steht habe die z-Koordinate 0. Wenn du *fahren* mit einer Geschwindigkeit in x,y,z Richtung definierst, kannst berechnen wo sich das Auto befindet. Verwende zur Zeitmessung die Funktion

```
#include <time.h>

time_t time(time_t*);
double difftime(time_t t1, time_t t2);

Beispiel

#include <windows.h> // für Sleep Funktion
#include <time.h>

int main()
{
    time_t t1 = time(0);
    Sleep(3456);
    time_t t2 = time(0);

    double diff = difftime(t1, t2);
    return 0;
}
```

Test

Definiere nun zwei Arrays gleicher Grösse. In einem Array befinden sich Zeiger auf Objekt (*Objekt**) im anderen befinden sich Zeiger auf Fahrzeug (*Fahrzeug**).
Erzeuge in einer Schleife einige Autos mit new und weise diesen jeweils den Zeigern der beiden Arrays zu.
In einer weiteren Schleife lässt du alle Fahrzeuge fahren.
Mit Sleep kannst du ein wenig warten und danach in einer dritten Schleife herausfinden. wo sich jedes *Objekt* befindet.
Lösche in einer vierten Schleife die Autos wieder.