

Informatik mit Matlab – Labor 5

Thema des Labors: OOP, Klassen, struct, Suchen

Vorübung: Versuchen Sie die in der Vorlesung besprochenen Beispiele zum Laufen zu bringen. Die zu gehörigen M-Files finden Sie hier in diesem Verzeichnis.

Aufgabe 1: class Auto, class Shape, class Rect

Testen Sie die OOP-Klassen *Auto*, *Shape* und *Rect*, indem Sie im Command Window Objekte der Auto- und Rect-Klasse erzeugen. Zeichnen und verschieben Sie die Rechtecke auch.

Erweitern Sie die Klasse *Auto*, indem Sie weitere Eigenschaften und Methoden hinzufügen, z.B. die Eigenschaften Farbe des Autos und das Jahr der nächsten Hauptuntersuchung, bzw. die Methode *hauptuntersuchung*, die das Jahr der nächsten Hauptuntersuchung um 2 erhöht. Testen Sie die neue Methode *hauptuntersuchung*.

Schreiben Sie außerdem die von *Shape* abgeleitete Klasse *Triang*, die ein Dreieck erstellen kann, analog der Funktion *Rect*, mit der Methode *draw*.

Aufgabe 2: class Gast

Definieren Sie die Klasse **Gast** mit den beiden **Eigenschaften** *name* und *biere*.

Aufgabe des Konstruktors ist es, als Eingangsparameter den Namen des Gastes an das Objekt zu übernehmen und die entsprechende Eigenschaft damit zu belegen. Außerdem wird die Zahl der Wert von *biere* auf 0 gesetzt.

Definieren Sie weiterhin die **Methode** *trinken*. Durch Aufruf dieser Methode wird die Zahl der Biere um 1 erhöht. Wird dabei die Zahl der Biere größer als 3, dann gibt die Methode auf dem Bildschirm folgende Meldung aus:

"Vorsicht, <name>, Du wirst langsam betrunken!"

Für <name> wird der Wert der Eigenschaft *name* verwendet.

Aufgabe 3: testHandle

Testen Sie die Graphic Handles nach dem Plot einer Geraden, z.B. durch folgende Aufrufe im Command Window:

```
>> plot( [0,10], [5,0] )
>> hnd = findobj
>> typ = get( hnd, 'type' )
>> ln = hnd(4)
>> whos ln
>> ln.LineWidth = 2.0
>> ln.Color = [1 0 0]
```

Aufgabe 4: class Person

Definieren Sie die Klasse **Person** mit den beiden **Eigenschaften** *name* und *telnr*, analog des *structs person* im Buch.

Der Konstruktor übergibt als Eingangsparameter den Namen und die Telefonnummer der Person an das Objekt und belegt damit die entsprechenden Eigenschaften.

Definieren Sie zur Klasse *Person* weiterhin die Methoden **print**, die den Namen und die TelNr. mit *fprintf* auf dem Bildschirm ausgibt: 'Name: <...>, Tel.Nr.: <...>', und **info**, die ausgibt: 'Telefonnummer <...> gehört zu <...>'.

Schreiben Sie außerdem folgende „Helperfunctions“ (normale MATLAB-Funktionen zur Unterstützung der Klasse *Person*) bzw. alternativ die Klasse *PersListe* mit diesen Methoden:

`function pers = getPerson(num_pers)`: Liest in einer Schleife *num_pers* Daten (d.h. Namen und TelNr.) für eine Person ein und erzeugt damit ein Array von Person-Objekten, also: `pers(n) = Person(name, telnr);`

`function printPerson(pers)`: Gibt die Daten (d.h. Namen und TelNr.) für die Personen im Person-Array *pers* mit Hilfe der Person-Methode *print* auf dem Bildschirm aus.

`function findPerson(pers, tnr)`: Sucht im Person-Array *pers* die Personen mit der Telefonnummer *tnr* und gibt deren Daten mit Hilfe der Person-Methode *info* auf dem Bildschirm aus.

Zusatzaufgabe: `p = get_person (num_pers)`

Erstellen Sie die struct-Funktionen **get_person** und **print_person** aus der Vorlesung und testen Sie sie bzw. verwenden Sie die Klasse *Person* für diese Aufgabe.

Erweitern Sie die Funktionen, indem Sie zu dem *struct* bzw. zur Klasse außer *name* und *telnr* noch folgende Komponenten hinzufügen und deren Werte ebenfalls einlesen und ausgeben:

- *vname* Vorname
- *plz* Postleitzahl
- *ort* Wohnort
- *geb* Geburtsdatum [Array aus 3 Zahlen]

Zusatzaufgabe: `find_person(p)`

Erstellen Sie die struct-Funktion **find_person**, die das struct-Array *p* bzw. die *PersListe* mit Personendaten verwendet, die in den vorherigen Aufgaben erzeugt und zurückgegeben wurde. Die Funktion erfragt als erstes von der Tastatur einen Namen. Anschließend wird die Liste *p* durchsucht. Befindet sich in der Liste eine Person, zu der dieser Name passt, dann werden die Daten dieser Person (Name, Vorname, ...) auf dem Bildschirm ausgegeben. Im anderen Fall erfolgt auf dem Bildschirm die Meldung, dass keine Person gefunden wurde.

Hinweis: Zum Vergleich von Texten müssen Sie die Funktion *strcmp* verwenden, in der Form

```
if( strcmp( t1, t2 ) )
```