

# Programmiertechnik II

## Repräsentation von Objekten

# Charakteristika von Objekten

- Zustand
  - Belegung von Objektattributen (members)
- Verhalten
  - Algorithmen, die auf Zustand operieren; Methoden
- Identität
  - “implizites Attribut”
  - Objekte, die ansonsten den gleichen Zustand haben (gleiche Attributwerte), sind evtl. trotzdem von verschiedener Identität

# Darstellung von Methoden

- Imperative Programmierung:
  - Methoden sind Folgen von Aktionen
    - Darstellung der Aktionen in Quellcode, Zwischencode, Maschinencode
  - Methodename
  - Eingabeparameter, Ergebnisse (Rückgabewerte, Ausgabewerte)
    - evtl. Definition von verschiedenen Methoden mit gleichem Namen, aber verschiedenen Parametertypen (Überladung)
    - impliziter Parameter “this”
- Offene Fragen:
  - virtuelle Methoden, Interfaces und spätes Binden
  - statische Methoden und Objektmethoden

# Darstellung der Objektidentität

- Jede Objekterzeugung schafft neue Identität  
new Foo(param1, param2);
- Objekte enthalten Verweise auf andere Objekte  
class Bar{  
    Foo f1;  
    Foo f2;  
};
- Variante 1: Objektidentität ist Adresse des Objekt (z.B. C++, Sun Hotspot JVM)
  - Erzeugung von Objekten alloziert freien Speicher; damit neuen Pointerwert
  - Annahme: Objektreferenzen beschränken sich auf einen Adressraum
- Variante 2: Objektidentität ist abstrakte “Kennung” (handle) (z.B. Sun Classic JVM)
  - Zugriff auf den Inhalt des Objekts erfordert Umwandlung der Kennung in tatsächlichen Pointer
  - Zugriff auf Objekte in anderen Adressräumen möglich

# Darstellung von Objektzustand

- Abstrakter Objektzustand: Menge aller Attribute
  - jedes Attribut ist einmal pro Objekt vorhanden
  - Menge der gültigen Objekte oft durch Klassendefinition festgelegt
- Variante 1: Alle Attribute liegen hintereinander in einem Speicherblock
  - Jedes Attribut hat festen Abstand (in Bytes) zu Objektanfang
  - C, C++, Java
- Variante 2: Attribute liegen in Container-Datenstruktur
  - CLOS: verkettete Liste von (Attributname, Wert)-Paaren
  - Python: Hash-Tabelle {Attributname:Wert}
  - Erlaubt Zuordnung von weiteren Attributen zu einem Objekt