# OOP-I
# Klassbegreppet och C++

- OOP
- UML
- Klasser och objekt i C++
- Uppdelning i filer
- Attribut och metoder
- Inkapsling - åtkomst
- Klassattribut - objektattribut



# OOP-
# Objekt-orienterad programmering

- Att använda ett objekt-orienterat språk för att implementera en OO-design.
- Stöd för:
  - Inkapsling
  - Arv
  - Dynamisk bindning

## UML

- Unified Modeling Language
- Three amigos
  - Grady Booch
  - James Rumbaugh
  - Ivar Jacobson
- Gav upp deras egna metoder för att uppnå standardisering



## Användbara modeller är

- riktiga (accurate)
  - beskriver systemet korrekt
- konsekventa (consistent)
  - inga konflikter
- enkla att förmedla till andra
- enkla att ändra
- förståeliga
  - så enkla som möjligt men inte enklare

## De största problemen med dagens mjukvaruutveckling

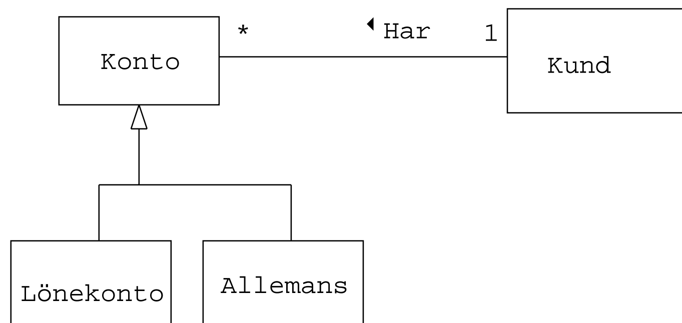
- Många projekt börjar programmera för tidigt
- Lägger ner för mycket energi på kodningen
- Ledningen saknar förståelse för mjukvaruutv
- Programmerare känner sig mer säkra när de programmerar än när de bygger abstrakta modeller



## Målen med UML

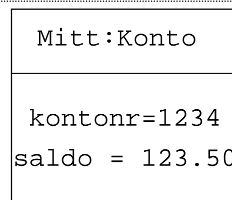
- Modellera system (inte bara mjukvaran)
- Koppla ihop koncept
- Hantera skalning
- Skapa ett språk som kan användas av både människor och datorer

# Klassdiagram

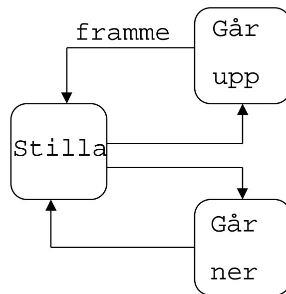





# Objektdiagram

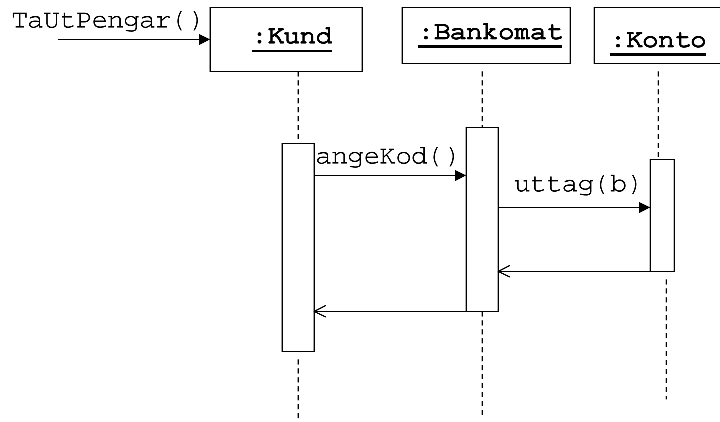


# Tillståndsdiagram

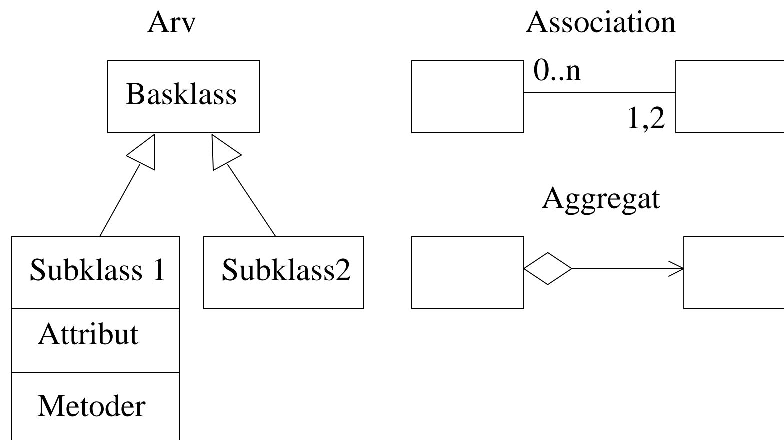





# Sekvensdiagram



# UML i korthet






# Klasser och objekt i C++

- Klasser deklareras i en typdeklaration, precis som structs i c
- Ett eller flera objekt skapas med klassen som mall
  - Det finns två sätt att skapa objekt:
  - På heapen (med new)
  - Som lokala (automatiska) variabler

# En klass - två filer

- Ett bra sätt att dela upp sitt system
- Många filer blir det - bra att ha någon struktur på filsystemet
- Varje klass har två filer
  - Headerfil (.h) med deklarationer (interfacet)
  - Klassfilen (.cpp) med definitionen (implementationen)
- Det går att slå ihop dem, men det försvårar användningen av klassen, och minskar inkapslingen



# Exempel

- Headerfil (Interface)
  Bara deklarationer av metoder och (tyvärr) attribut

```
class Konto
{
public:
     void sattIn(int kr);// metod
private:
     int saldo;          // attribut
};
```

## Forts.

- Klassfil (Implementation)
  Definitioner av metoder

```
void Konto::sattIn(int kr)
{
      konto = konto + kr;
}
```



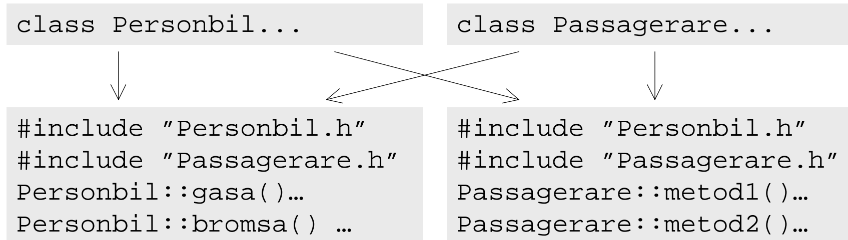
## Kombinerat interface/impl

- Kan användas för enstaka klasser, inget att rekommendera

```
class Konto
{
public:
      void sattIn(int kr) // metod
      {
            konto = konto + kr;
      }
private:
      int saldo;           // attribut
};
```

# Flera klasser

- Endast .h-filerna behöver 'synas'






# Åtkomstnivåer

- Tre nivåer av inkapsling
  - Public - åtkomst för alla
  - Protected - åtkomst för subklasser
  - Private - Åtkomst endast inom klassen

```
class Bil
{
  public:
    void gasa();
  protected:
    int hastighet;
  private:
    int modell;
};
```

## Åtkomst forts.

- Både attribut och metoder kan ha alla nivåer
- En nivå (ex private) gäller tills nästa anges
- Default är **private**
- Attribut bör vara private
  - Använd åtkomstmetoder för att inte bryta inkapslingen
- Metoder som endast används inom klassen bör vara private, eller protected om det kan tänkas att subklasser kan komma att omdefiniera dem (svårt val ibland)



## Klassattribut

- 'Vanliga' attribut hör till ett objekt, dvs flera objekt -> flera uppsättningar attribut med olika värden
- Klassattribut är gemensamma för alla objekt av en klass - 'hör till klassen'
- Nyckelordet **static** anger klassattribut/metod
- Klassmetoder kan bara modifiera klassattribut (vilket värde avses annars ?)

# Exempel

- Räknare för antalet skapade objekt

```
class Bil
{
  public:
    Bil()
    {
      antal++;
    }
    int getAntal(){ return antal; }
  private:
    static antal;
}
```