Programmeringsteknik

Föreläsning 10

- Läs kap 9 i boken!
- Arv

Var lat

- Samma satser om igen? *Skriv en funktion!*
- Samma data som skickas in i funktionerna? *Skriv en klass!*
- Flera klasser som ser nästan likadana ut? *Skriv en superklass och låt klasserna ärva från den!*

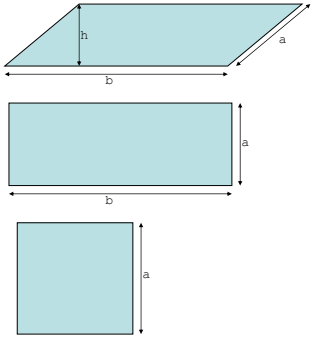
Arv

- *Arv* låter oss återanvända klasser.
- Exempel: `class StartKnapp(Button):`
- Klassen StartKnapp ärver alla
  - attribut
  - metoder

  från klassen Button.
- StartKnapp är *subklass* till Button
- Button är *superklass* till Startknapp

Exempel: Geometri

- Ett enkelt exempel som visar hur arv fungerar:
  - Parallellogram är den mest generella figuren - den får bli superklass
  - Rektangel är en sorts parallellogram med räta vinklar - vi låter den vara subklass till Parallellogram
  - Kvadrat är en sorts rektangel med lika sidor - den får vara subklass till Rektangel




```
Parallellogram:
area = h*b
omkrets = 2*(a+b)

Rektangel:
area = a*b
omkrets = 2*(a+b)

Kvadrat:
area = a*a
omkrets = 4*a
```

```
# Modul med geometri-klasser
#*******************************************************
#************** superklassen Parallellogram **************
#*******************************************************

class Parallellogram(object):

    def __init__(self,a,b,h):
        self.kant1 = a
        self.basKant = b
        self.hojd = h

    def area(self):
        return self.hojd*self.basKant

    def omkrets(self):
        return 2*(self.kant1+self.basKant)
```

```
#*******************************************************
#******  Rektangel är subklass till Parallellogram ****
#*******************************************************
class Rektangel(Parallellogram):

    def __init__(self,a,b):
        self.kant1  =  a
        self.basKant = b

    def area(self):
        return self.kant1*self.basKant
```

```
#*******************************************************
#*********  Kvadrat är subklass till Rektangel **********
#*******************************************************
class Kvadrat(Rektangel):

    def __init__(self,a):
        self.kant1 = a
        self.basKant = a
```

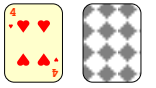
Kvadrat-objekt

- Vi skapar en instans av Kvadrat…
  … och anropar area() och omkrets().
- Vilka metoder är det som används?

```
from geometri import *

def main():
    sida = input("Hur stor är sidan på din kvadrat? ")
    kvadrat = Kvadrat(sida)
    print("Din kvadrat har arean", kvadrat.area())
    print("och omkretsen", kvadrat.omkrets())

main()
```

Spelkort

- Klassen Kort representerar ett spelkort

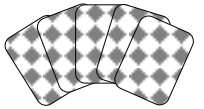


- Klassens attribut är `valor` (2-10, knekt, dam, kung, ess), `farg` (Klöver, Ruter, Hjärter och Spader) och `framsidanUpp` (True om kortet är uppvänt)
- Metoderna är `__init__` (konstruktorn), `__str__` (kortet som sträng), `vand` (vänder)

```
class Kort(object):
    """ Ett spelkort. """
    VALORER = ["ess", "2", "3", "4", "5", "6", "7",
               "8", "9", "10", "knekt", "dam", "kung"]
    FARGER = ["Klöver", "Ruter", "Hjärter", "Spader"]

    def __init__(self, valor, farg, synligt = True):
        self.valor = valor
        self.farg = farg
        self.framsidanUpp = synligt

    def __str__(self):
        if self.framsidanUpp:
            rep = self.farg + "-" + self.valor
        else:
            rep = "XX"
        return rep

    def vand(self):
        self.framsidanUpp = not self.framsidanUpp
```

Hand

- Klassen Hand representerar en korthand

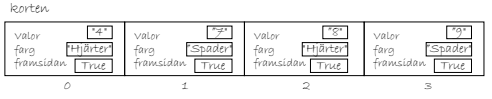


- Klassens attribut är `korten` (en lista med kort).
- Metoderna är `__init__`, `__str__`, `bort` (tar bort korten), `stoppaIn` (lägger till ett kort), `ge` (ger ett kort till en annan korthand)

```
class Hand(object)
    def __init__(self):
        self.korten = []

    def __str__(self):
        if self.korten:
            rep = ""
            for card in self.korten:
                rep += str(card) + "\t"
        else:
            rep = "<tom>"
        return rep.ljust(14)

    def bort(self):
        self.korten = []

    def stoppaIn(self, card):
        self.korten.append(card)

    def ge(self, kort, annanHand):
        self.korten.remove(kort)
        annanHand.stoppaIn(kort)
```

Hand-objekt

- Ett Hand-objekt har bara ett attribut: `korten` som är en lista med Kort-objekt.
- Rita ett exempel:



Lek

- Vi vill ha en klass `Lek` som representerar en hel kortlek.
- Vi skriver `class Lek(Hand)`
- Klassen `Lek` ärver då alla attribut och metoder från Hand.
- Vi definierar också tre nya metoder i klassen `Lek`: `fyll`, `blanda` och `delaUt`.

```
class Lek(Hand):
    """ En kortlek. """
    import random

    def fyll(self):
        for farg in Kort.FARGER:
            for valor in Kort.VALORER:
                self.stoppaIn(Kort(valor, farg))

    def blanda(self):
        random.shuffle(self.korten)

    def delaUt(self, personer, perHand = 1):
        for runda in range(perHand):
            for person in personer:
                if self.korten:
                    oversta = self.korten[0]
                    self.ge(oversta, person)
                else:
                    print("Slut på kort!")
```