1 Semester SWK Modul 7/8

Formål: Vi repeterer **ALT** hvad vi har gennemgået! – I Fremlægger præsentationer

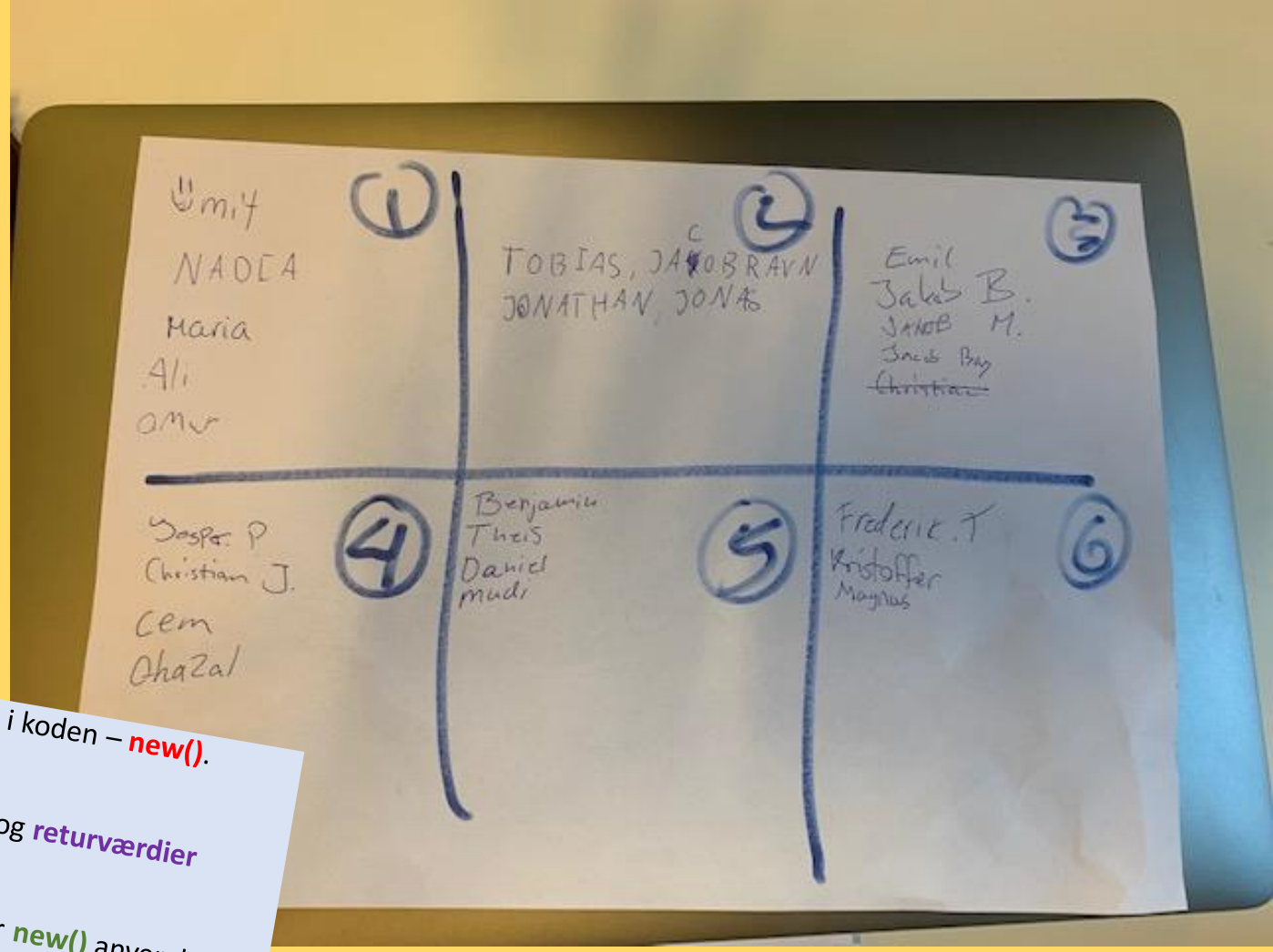
Emner:

- Simple typer
- If..Then &&, ||, <=, =>=, !=
- For..Next
- Klasser, metoder, konstruktører, parametre og returværdier, import
- Encapulation, Private, **This**, Getter,Setter

Litteratur: Reges & Slides fra undervisningen

Repetitions øvelse

6 grupper præsenterer jeres oplæg næste gang!

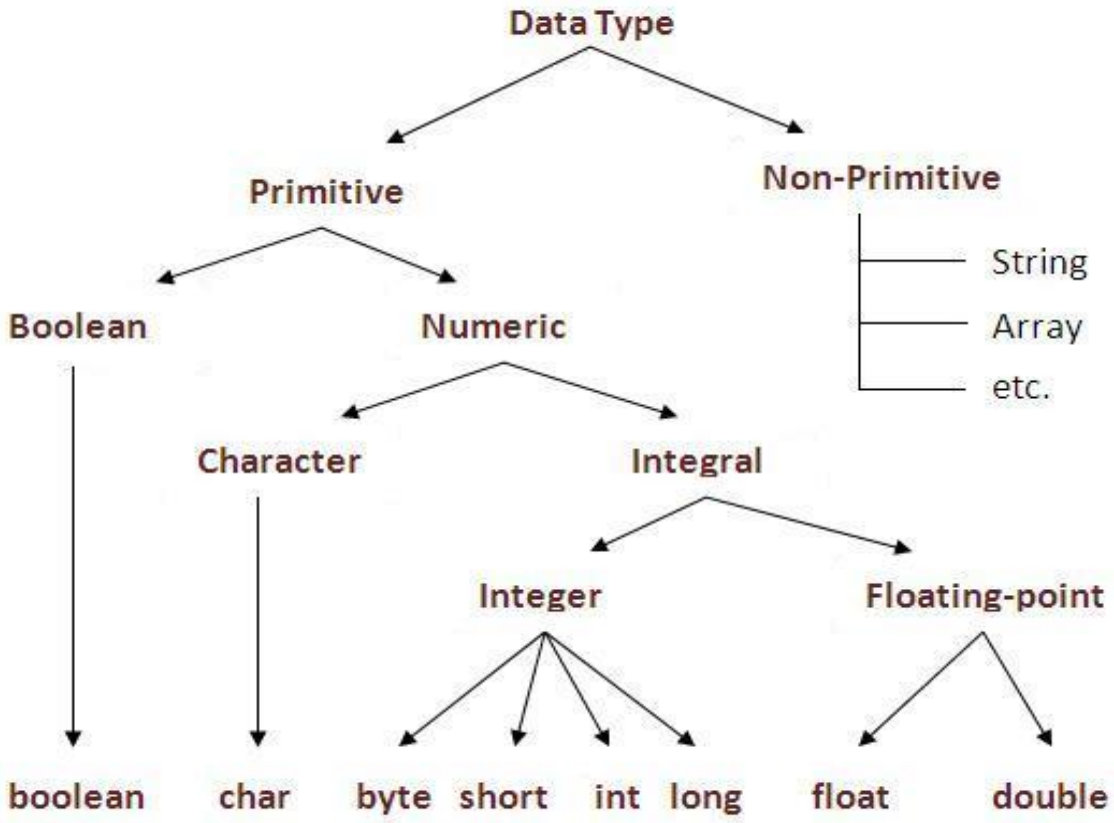


1. Vis kode med **Klasser** og **Objekter** og forklar hvad der sker undervejs i koden – **new()**. Forklar også hvad en **metode** er, og hvad ideen med metoder er.
2. **Metoder:** Forklar hvad **Getter** og **Setter** er. Forklar hvordan **paramtre** og **returværdier** bruges og vis med kodeeksempel hvordan syntaksen er.
3. Hvad er en **Konstruktør**? Hvad er **Overloading?** Vis kodeeksempler hvor **new()** anvendes.
4. Forklar hvad **Encapsulation** går ud på. Hvad er **private**? Og hvorfor findes **this.** Og skal den altid bruges?
5. **Conditions:** Forklar hvad **If..Then..Else** gør i vores kode og gennemgå en forklaring. Kom ind på **boolske udtryk** – forskellen på fx **a=5** og **a==5 og "|" og "||" samt "&" og "&&"**
6. **For-Loop'et:** Hvad er **For** for en konstruktion og vis en stump kode med et **nested loop**. Forklar kort hvad **Random** er og hvor vi får objektet fra - **import**. Hvad gør **break**?

KEA - Københavns ErhvervsAkademi // James Hindsgavl Brink // James.brink@gmx.com

Data Typer

- Hvad er en type?
- Hvad er primitive typer?
- Hvad er komplekse typer?



	Size	Default Value	Type of Value Stored
byte	1 byte	0	Integral
short	2 byte	0	Integral
int	4 byte	0	Integral
long	8 byte	0L	Integral
char	2 byte	'\u0000'	Character
float	4 byte	0.0f	Decimal
double	8 byte	0.0d	Decimal
boolean	1 bit (till JDK 1.3 it uses 1 byte)	false	True or False

Type: Javas typer angiver to ting: Dels får vi reserveret 4 bytes i hukommelsen, dels angiver vi hvordan bitmønstret skal læses!

```
Int myNumber = 1;
```

Identifier eller Variabel: Vores unikke navn til vores datafelt. Ved at kalde vores typer unikke navne kan vi altid refererer til dem. Ligesom mennesker har unikke navne!

IF..Then

```
if ( [type]  [operator] [type] ){
    <KODE der køres når IF er opfyldt>
} else {
    <KODE der køres når IF IKKE er opfyldt>
}
```

Typen kan være **Primitiv (Int,Short,Boolean…)**
Men kan også være en **String**, eller **en metodes return-parameter** eller et udtryk der er **boolsk**
BEMÆRK: Typerne skal være af samme format på begge sider af operatoren.
Et udtryk hvor man fx skriver:
If((1<3) && (”hest”!=”hund”) er fint fordi begge typer ender med at være boolean’s ☺

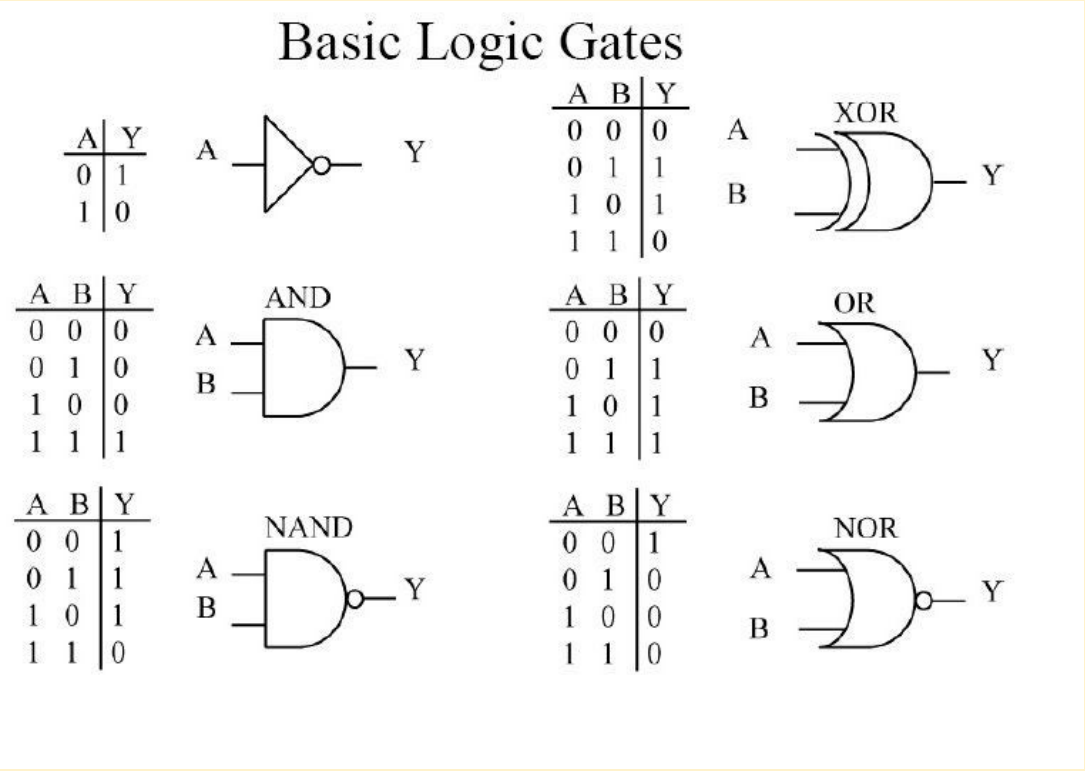
Operatorer der kan bruges på Boolske udtryk

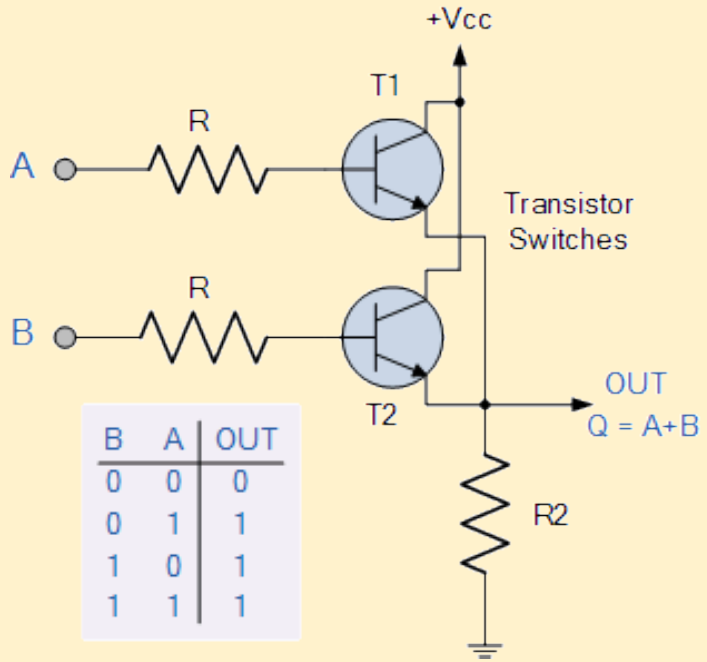
Operator	Result
&	Logical AND
|	Logical OR
^	Logical XOR (exclusive OR)
||	Short-circuit OR
&&	Short-circuit AND
!	Logical unary NOT
&=	AND assignment
|=	OR assignment
^=	XOR assignment
==	Equal to
!=	Not equal to

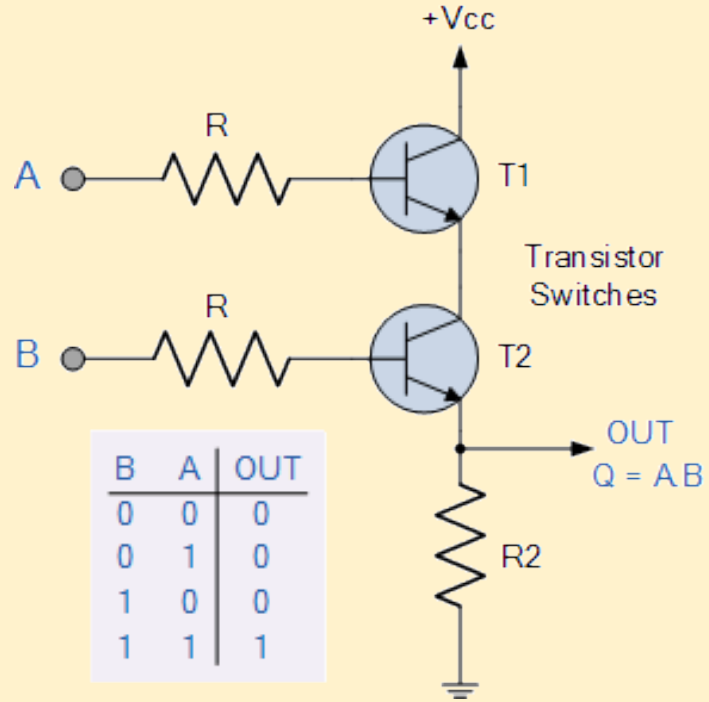
Operatorer der kan bruges på alle **typer**

Condition	Operator	Example
Is equal to (or “is the same as”)	==	int i=1; (i == 1)
Is not equal to (or “is not the same as”)	!=	int i=2; (i != 1)
Is less than	<	int i=0; (i < 1)
Is less than or equal to	<=	int i=1; (i <= 1)
Is greater than	>	int i=2; (i > 1)
Is greater than or equal to	>=	int i=1; (i >= 1)

Elektrisk & Logisk ☺

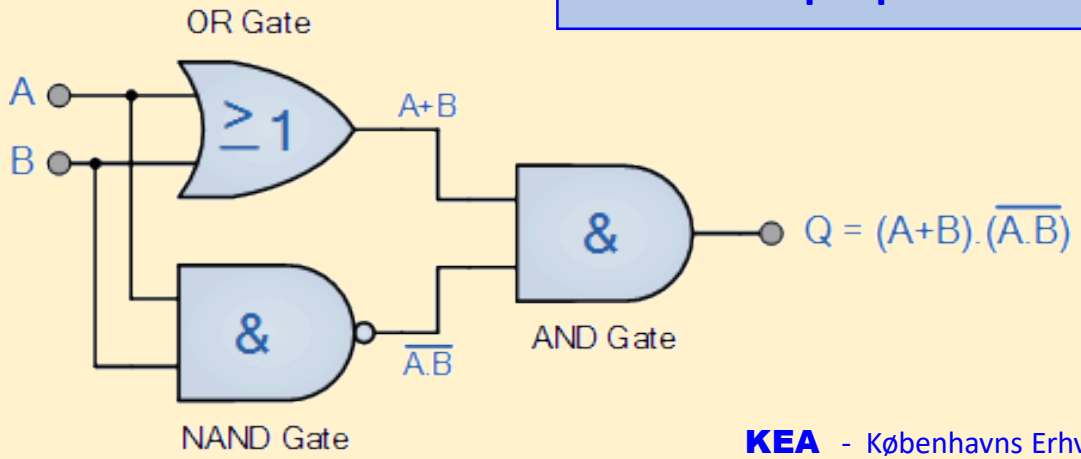






Eksempel på hvordan man elektrisk skaber en AND og OR !

Eksempel på hvordan man bygger XOR ud fra AND og OR kredse !!!

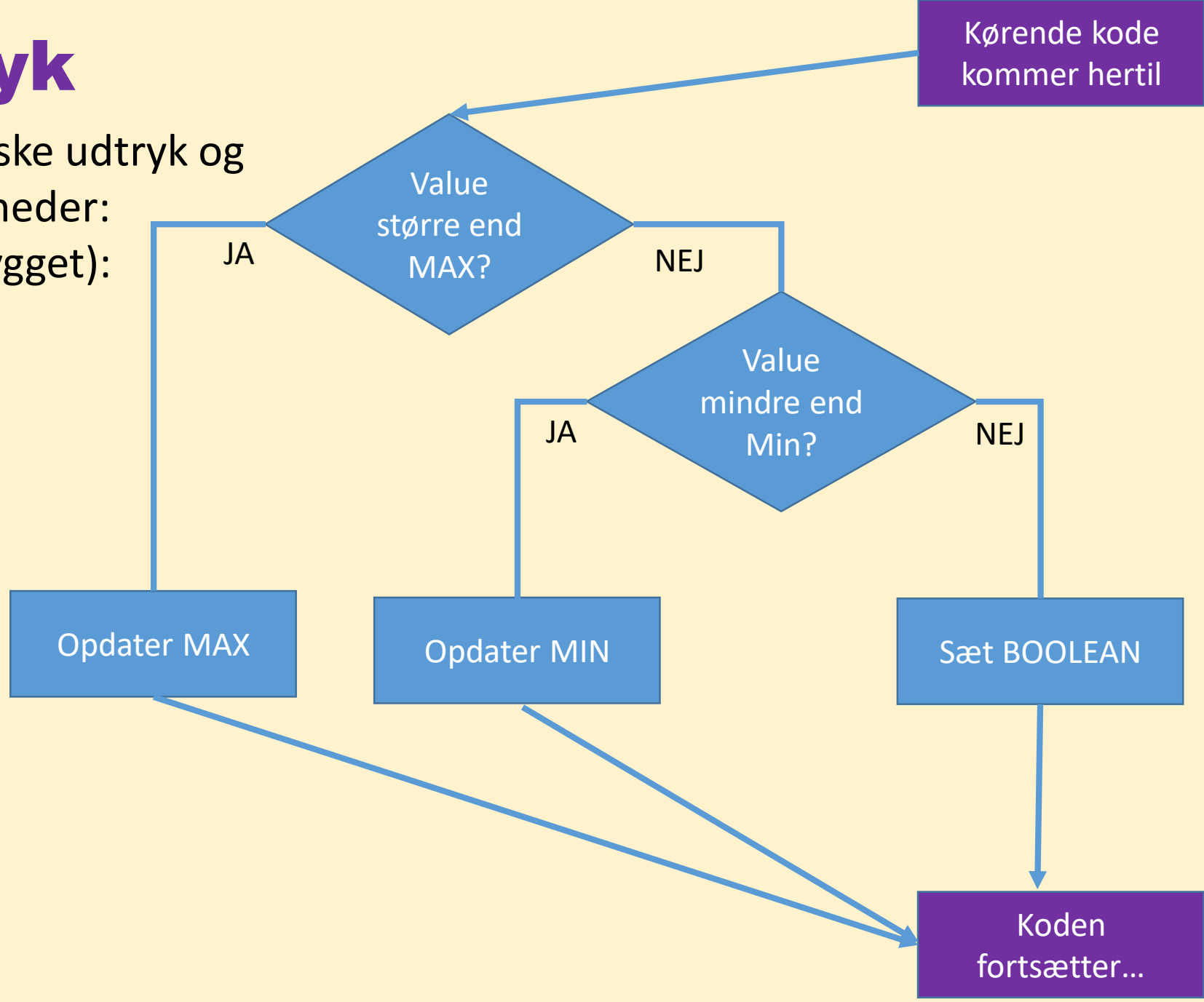


KEA - Københavns ErhvervsAkademi // James Hindsgavl Brink // James.brink@gmx.com

Komplekse udtryk

IF THEN skal ses som strengt logiske udtryk og kan bruges i et netværk af muligheder:
I bogen er et eksempel (lidt udbygget):

```
If (value > max){
   max = value;
} else if (value<min) {
   min = value;
} else {
   averageValue=true;
}
```



If..Then..Else

```
//udskriv hund

   if (dog2.getAge()<=1){
      System.out.println("Her er en spritny hund:");
      System.out.println( dog2.getDogData() );
   } else {
      System.out.println("hunden her er ikke en hvalp:");
      System.out.println( dog2.getDogData() );
   }
```

Betingelsen er at metoden returnerer en alder mindre end eller lig et år og efterfølgende er tilføjet Else.
Else udføres i **alle andre** tilfælde hvor IF ikke er udført.

Simpelt For Loop

```
for ( [start]  [slut] [tæller] ){
   <KODE der køres når slut ikke er opfyldt>
}
```

Her fortæller vi hvordan tælleren kører i hvert loop (fx: cnt++)

Vi opretter en tæller variabel og sætter en start værdi (senere ser vi på loops der bruger andre typer☺)

Når vores tæller variabel når slutværdien stopper løkken med at køre og der fortsættes i koden efter loopet.

```
public class Tabel {
  public static void main (String[] args){
    System.out.println("1 sem: Den lille Tabel");
    for (int x=1; x<=10;x++){
      System.out.println();
      for (int y=1;y<=10;y++){
        if (x*y<10){
          System.out.print(" ");
        }
        System.out.print(" "+x*y);
      }//end loop y
    }//end loop x
  }
}
```

Eksempel: For løkker

```
import java.util.*;  //Inkludér java's package! * Reges kap.3 :-)
public class ForNext {   //koden her er uden underklasse med objekter :-))
  public static void main (String[] args){
    int dice = -1; //Terningen er minus 1  så vi ved om den har været slået inden vi kigger på den :-)
    Random r = new Random();

    System.out.println("Taelleren cntX behoever ikke foelge cntX++ - her taeller vi 2 op ad gangen");
    for (int cntX=2; cntX <= 20; cntX=cntX+2){
      System.out.println("Her er cntX = "+ cntX);
    }
    for (int cntLoop1=1; cntLoop1<=10; cntLoop1++){     //Computeren prøver 10 gange at slå en sekser på 3 slag
      System.out.print(cntLoop1+" gang faar vi: ");
      for (int cntRollDice=1; cntRollDice<=3; cntRollDice++){
        dice = r.nextInt(6)+1; //tilfældigt tal mellem 1 og seks
        System.out.print(" slag#"+cntRollDice +": " +dice);
        if (dice==6 ){
          System.out.println("<--- Her lykkedes det!!! :-)");
          break; //vi behøver jo ikke flere slag vi har fået en sekser og forlader loopet ved at sætte tælleren til slutværdien
        } else {
          if (cntRollDice>=3 & dice != 6){ //Vi har her en ifsætning hvor BEGGE udsagn skal være opfyld
            System.out.println("<---- Ingen sekser her :-(");
          }
        }
       }
     }
  }
}
```

Mest simple løkke
Bemærk i stedet for cnt++ som man altid ser hopper vi to ad gangen
(normalt bruger vi cnt++ og ganger bare tæller med de steps vi ønsker)

En nested konstruktion – en løkke i en løkke (bemærk at vi ændrer på den indre løkke for at komme ud – her ville man måske bruge en while opbygning – kommer vi til senere☺)

Vi genser vores lille tabel-øvelse... ☺

```
public class Tabel {
  public static void main (String[] args){
    System.out.println("1 semester :: Den lille Tabel");
    for (int x=1; x<=10;x++){                    X
      System.out.println();
      for (int y=1;y<=10;y++){                   Y
        if (x*y<10){
          System.out.print(" ");
        }
        System.out.print(" "+x*y);
      }//end loop y
    }//end loop x
  }
}
```

- Det ydre loop (rødt felt): Her kører x fra 1 til 10 og der startes med at lave en println (linieskift)
- Første gang er x=1 og det indre loop (grønt felt) køres nu:
- Her kører y fra 1 til 10 og der printes et tomt felt hvis y er mindre end 10 og så printes et mellemrum og værdien x*y.
  Loopet (med grønt) afsluttes efter 10 gennemløb og viser "1 2 3 4 5 6 7 8 9 10"
- Vi fortsætter nu det ydre loop (med rødt da x jo stadig er 1 – x bliver til 2 og alt gentages....
  Og det indre loop startes nu forfra! – således gentages det indre loop 10 gange og hver gang looper det selv 10 gange....

Klasser & Objekter

KLASSEN:

Skabelon
og
instrukser

God programmeringsstil:
Vi ønsker KUN at tilgå vores objekter gennem metodekald!

Hvorfor egentlig det???

OBJEKT A:
Elementer oprettet efter skabelon!

A kontrolleres og bearbejdes med instrukserne som fulgte med klassen

OBJEKT B:
Elementer oprettet efter skabelon!

A kontrolleres og bearbejdes med instrukserne som fulgte med klassen

OBJEKT C:
Elementer oprettet efter skabelon!

A kontrolleres og bearbejdes med instrukserne som fulgte med klassen

Objekter og metoder

Class Random

Public Random();

public int nextInt();

. . .

Class humanDNA

String hairColor
int height
int Weight
Random r= new Random();
int xKoord
int yKoord. . .
. .

Public Human(String name);

public String getTalk();

public void run(int distance);

public void Walk(distance);

public void setHairColor(String hairColor);

. . .

Class World

obj1 obj2 obj3 obj4 obj5 … …

….
HumanDNA obj4 = new HumanDNA(”Adam”);
. . .
. .

HUSK: Når vi opretter et objekt udfra en klasse, så vil hvert objekt få sine egne parametre (hårfarve, højde, vægt etc.). Værdier som vi kan ændre med vores get- og setmetoder. Desuden kan objekter have andre metoder der får dem til at flytte sig løbe etc.

Når jeg arbejder med metoderne skal jeg ikke bare sig ‘løb’ men tale til det objekt der skal udføre metoden, fx: obj4.run();

Konstruktør / Constructor

Når et Objekt erklæres, vil det ofte være bekvemt at kunne oprette det i en **begyndelsestilstand**. Vi har tidligere set med eksempel at **variable erklæres med en forud defineret værdi.** Med en konstruktør kan objektet startes op med forskellige startværdier. fx gem et userID på den medarbejder der opretter en motorcykel i systemet.

- **En konstruktør har eksakt samme navn som klassen!**
- **Der er altid en konstruktør! Hvis du ikke erklærer en vil den være der 'usynligt'!**
- **Det vil ofte være et ønske at benytte parametre i forbindelse med en konstruktør!**

Hovedprogrammet med constructor

```
//definer hundeklasse (Vi ser på PARAMETRE CONSTRUCT og OVERLOAD)
public class Dog{

String name = "<blank>";
String color = "<hollow>";
int age = -1;
double weight = -1;
String barkingsound = "Silent";
    //Konstruktøren oprettes public Hund = klassenavnet

    public Dog(){
      //konstruktøren overskriver name som er sat til at være <blank>
      name = "Ikke oplyst";
    }
    // BEMÆRK : Her kommer der endnu en konstruktør? OVERLOADING
    // Når vi ønsker at kunne bruge samme metode/konstruktør med forskellige parametre
    // På denne måde kan vi oprette hunde-objekter både med og uden navn
    public Dog(String newname){
      name = newname;
    }
```

Encapsulation

Private – vores variable er nu indkapslede!!!

```
//definer hundeklasse (Vi ser på PARAMETRE CONSTRUCT og OVERLOAD samt PRIVATE)
public class Dog{

private String name = "<blank>";
private String color = "<hollow>";
private int age = -1;
private double weight = -1;
private String barkingsound = "Silent";

    //Konstruktøren oprettes public Hund = klassenavnet

    public Dog(){
      //konstruktøren overskriver name som er sat til at være <blank>
      name = "Ikke oplyst";
    }
```

BEMÆRK:
Private er en **modifier** vi nu kan bruge. Når vi skriver private foran en variabel betyder det at disse variable indkapsles: **Encapsulation** og gør at variablerne slet ikke kan ses uden for objektet!
Vi bruger nu udelukkende metoder til at hente eller sætte værdier for disse variable. Metoder der gør dette kaldes "Get'ere og Set'ere' fordi vi typisk vil navngive metoderne med getParamX eller setParamX.

Kodeeksempel med parametre

```
//Metode til at sætte hundeparametre
public void setdogdata(String newname, String newcolor, int newage, double newweight, String newbarkingsound){
    name = newname;
    color = newcolor;
    age = newage;
    weight = newweight;
    barkingsound = newbarkingsound;
}

//metode til hundelyd
public void dogbarking(){
    System.out.println(name + "\t siger:\t" + barkingsound);

}
//hundelyd overloadet - nu med mulighed for at definer ny lyd
 public void dogbarking(String newbark){
    barkingsound = newbark;
    System.out.println(name + "\t siger nu:\t" + barkingsound);

}
```

Bemærk:
To metoder med SAMME navn
Én med og en uden parametre.

Returparameter

Når vi kalder en metode med returparameter vil vi på en enkelt måde kunne skrive og arbejde med kode. Fx. Kan en metode returnere en boolean.
Nogle i klassen sad og kodede et bookingsite for et flyselskab og ønskede en metode hvor man kunne få et logisk svar. Det har de nu! ☺
Fx: If flightPassengerList.booked(flightName, passportNr) then…..
Altså en metode hvor vi kalder et objekt med metoden flypassagerliste med et flynr. Og et passnr. Og får en True/False retur der fortæller om personen er booked på flyet!

- **En metode der ikke er 'void' skal altid slutte med en return-kommando**
- **En metode med returværdi bruges som den variabel-type (attribut) den returnerer. Returneres en boolean bruges metoden som logisk udtryk, er det en int bruges den som et heltal osv.**
- **Med parametre og returværdi bliver vores metoder pludselig meget kraftfulde og i ser nu hvordan objeketer kan styres udelukkende gennem deres metoder.**

Kodeeksempel med returparameter

```
public class Dog{

    String name = "<blank>";
    String color = "<hollow>";
    int age = -1;
    double weight = -1;
    String barkingsound = "Silent";

    public Dog(){
    name = "Ikke oplyst";
   }
   public Dog(String name){
     this.name = name; //BEMÆRK: this bruges til at skelne objektets variabel name fra metoden paramter da de har samme navn!!!
   }
   //metode til give en textstreng af hundedata
   public String getdogdata(){
       return "Navn:" + name +"\n Farve:" + color + "\n Alder:" + age + " Aar \n Vaegt:" + weight + " kg \n";
   }


   public int getage(){
     return age;
   }
```

BEMÆRK: VIGTIG at kende **THIS**
Den er normalt underforstået – men her skal den bruges for at sikre forskellen mellem paramteren i motoden og objektets egen variabel da de begge hedder name ☺

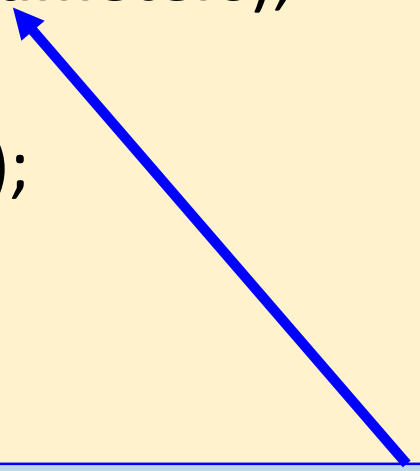
Metoden returnerer en streng
BEMÆRK: Når kommandoen return anvendes er det afslutningen på metoden. Der kan altså ikke føjes flere kodelinier til metoden efter return er kørt!

LIDT MERE OM THIS....

VÆR NYSGERRIGE
Husk at **LÆSE** - Husk at **KODE**
Man lærer konstant nye ting. JAVA er som alle andre sprog – mangfoldigt og fuld af nye muligheder og syntakser ☺

This kan referer til flere implicitte elementer indeni klassen:

- En variabel/field/identifier: this.**field** **(Det som vi kender allerede☺)**
- Et metodekald this.**method**(**parameters**);
- Eller… en konstruktør der kalder en anden konstruktør: this(**parameters**);



Hvorfor bruge this.method(); ?? Det bruger vi når vi arbejder med 'sen binding' dvs. vi kalder en metode der findes i flere objekter og under afviklingen ved vi ikke hvilket objekt vi arbejder med – this tillader os at vælge under kørslen ☺
Vi kommer tilbage til begrebet Sen Binding / Dynamisk Binding ☺

Konstruktør kalder konstruktør...

- Vi kigger lige på hvad der sker her...

```
public class Point {
    private int x;
    private int y;

    public Point() {
        this(0, 0); // kalder (x, y) constructor
    }

    public Point(int x, int y) {
      this.x = x;
      this.y = y;
    }
}
```

Vi ser:
To constructors (Overload)
Vi ser at Point kalder sin tvilling med this og parametrene angiver hvilken construtor vi kalder.

BEMÆRK: Metoder kan IKKE kalder constructors!

Øvelse-II – Fortsat...☺

Opret en klasse af typen Hunter – en jæger som har et navn, og en x-koordinat og en y-koordinat.

1) Opret **en konstruktør** der kaldes med navnet som parameter og lad desuden konstruktøren vælge en vilkårlig koordinat mellem 1 og 100 for x og for y koordinaten.
2) Opret en **is-metode**, isWithinRange, som kaldes med x,y som parametre. Metoden skal beregne om lokationen er indenfor skudvidde i forhold til jægerens position
   - Hvis jægeren står på en tilfældig lokation kan han ramme alt der er inden for 16 felter i alle retninger!
3) Opret en **Getter-metode**, getName, som returnerer jægerens navn.

I hovedprogrammet - Jungle – køres følgende:

1. opret **5-10** dyr ved hjælp af **konstruktøren** i Animal
2. Skriv en **For-Loop** struktur der kan ende med en udskrift som fx denne: ”Buffalo Bill har skudt 3 dyr: Hest, Gnu, Antilope”

HINT: Ved at genbruge koden fra i går kan man ‘bare’ chekke jægeren med undervejs ☺

1 Semester SWK Modul 7/8

HUSK repetition: Gruppefremlæggelse næste gang! ☺

Formål:

At lære om **While** og **Do/While** og se på begreberne **Fencepost** og **Sentinel**
At lære **Scanner Class** at kende – vi ser på input fra **Console**

Emner:

- Simple typer
- Boolske operationer &&, ||, <=, =>=, !=
- **While**
- Klasser, metoder, konstruktører, parametre og returværdier, import
- Encapulation, Private, This, Getter,Setter
- **Scanner**

NÆSTE GANG i Modul 9

Litteratur: Reges kap. 5
Reges kap. 3