**EKSAMEN 2021**

**Les gjennom hele eksamenssettet før du begynner. Begynn helst på en ny side for hver oppgave. Ikke skriv mer enn du blir bedt om. Du skal ikke skrive et helt program!**

**Du bør også kommentere det du gjør, spesielt hvis du er i tvil om hvordan du skal tolke en oppgave.**

**Bruk Eclipse eller IntelliJ og opprett et prosjekt for besvarelsen. Når dere skal levere, zipper dere prosjektet og leverer i WiseFlow.**

## Bakgrunn for oppgaven:

Linselusa AS er en bedrift som leier ut foto- og filmutstyr til både profesjonelle fotografer og amatører. Firmaet har til nå bare brukt papir og blyant til å holde styr på forretningene, men vil nå ha et skikkelig informasjonssystem for dette. De har hørt om objektorientert programmering og Java, og har nå engasjert deg til å lage et system basert på dette. Du skal lage en prototyp som demonstrerer noen av egenskapene til systemet.

Firmaet leier ut digitale systemkameraer (kameraer der man kan skifte objektiv), objektiver og annet utstyr. De digitale kameraene kan være enten speilreflekskamera eller speilløst kamera.

 

Digitalt speilreflekskamera til venstre, speilløst kamera til høyre

## Oppgave 1 (1 time)

Vi skal her bare behandle utleie av kameraer. Alle klasser skal, i tillegg til angitte attributter, ha standard tilgangsmetoder.

1. Skriv en superklasse Kamera med attributtene serienummer, fabrikat, modell og antall megapixler (måleenhet for bildebrikkens oppløsning).
2. Skriv en subklasse Speilløst med attributtet søkeroppløsning (i megapixler).
3. Skriv en klasse Kunde med attributtene kundenummer, navn, adresse og telefon. Klassen skal også inneholde en Arraylist med utleie (se neste punkt) kunden har eller har hatt.
4. Klassen Utleie skal ha attributtene utleiedato, tilbakeleveringsdato og pris. Den skal også ha referanser til kameraet og kunden.

package Oppgave1;  
  
public class Kamera implements Comparable<Kamera> {  
 private long serienummer;  
 private String fabrikat;  
 private String modell;  
 private double megapixler;  
   
 public Kamera(long serienummer, String fabrikat, String modell, double megapixler) {  
 this.serienummer = serienummer;  
 this.fabrikat = fabrikat;  
 this.modell = modell;  
 this.megapixler = megapixler;  
 }  
   
 public Kamera(long serienummer) {  
 this.serienummer = serienummer;  
 }  
  
 public long getSerienummer() {  
 return serienummer;  
 }  
  
 public void setSerienummer(long serienummer) {  
 this.serienummer = serienummer;  
 }  
  
 public String getFabrikat() {  
 return fabrikat;  
 }  
  
 public void setFabrikat(String fabrikat) {  
 this.fabrikat = fabrikat;  
 }  
  
 public String getModell() {  
 return modell;  
 }  
  
 public void setModell(String modell) {  
 this.modell = modell;  
 }  
  
 public double getMegapixler() {  
 return megapixler;  
 }  
  
 public void setMegapixler(double megapixler) {  
 this.megapixler = megapixler;  
 }  
  
 @Override  
 public String toString() {  
 return "Kamera [serienummer=" + serienummer + ", fabrikat=" + fabrikat + ", modell=" + modell + ", megapixler="  
 + megapixler + "]";  
 }  
   
 public int compareTo(Kamera detAndre) {  
 if(this.serienummer == detAndre.getSerienummer()) return 0;  
 if(this.serienummer > detAndre.getSerienummer()) return 1;  
 else return -1;  
 }  
   
}

package Oppgave1;  
  
import java.util.ArrayList;  
  
public class Kunde {  
 private int kundenummer;  
 private String navn;  
 private String adresse;  
 private String telefon;  
 ArrayList<Utleie> leier = new ArrayList<>();  
   
 public Kunde(int kundenummer, String navn, String adresse, String telefon) {  
 this.kundenummer = kundenummer;  
 this.navn = navn;  
 this.adresse = adresse;  
 this.telefon = telefon;  
 }  
  
 public int getKundenummer() {  
 return kundenummer;  
 }  
  
 public void setKundenummer(int kundenummer) {  
 this.kundenummer = kundenummer;  
 }  
  
 public String getNavn() {  
 return navn;  
 }  
  
 public void setNavn(String navn) {  
 this.navn = navn;  
 }  
  
 public String getAdresse() {  
 return adresse;  
 }  
  
 public void setAdresse(String adresse) {  
 this.adresse = adresse;  
 }  
  
 public String getTelefon() {  
 return telefon;  
 }  
  
 public void setTelefon(String telefon) {  
 this.telefon = telefon;  
 }  
   
 public void setUtleie(Utleie utleie) {  
 leier.add(utleie);  
 }  
  
 @Override  
 public String toString() {  
 return "Kunde [kundenummer=" + kundenummer + ", navn=" + navn + ", adresse=" + adresse + ", telefon=" + telefon  
 + "]";  
 }   
   
 public ArrayList<Utleie> getLeier() {  
 return leier;  
 }  
  
}

package Oppgave1;  
  
public class Speilløst extends Kamera {  
 private double søkeroppløsning;  
  
 public Speilløst(long serienummer, String fabrikat, String modell, double megapixler, double søkeroppløsning) {  
 super(serienummer, fabrikat, modell, megapixler);  
 this.søkeroppløsning = søkeroppløsning;  
 }  
  
 public double getSøkeroppløsning() {  
 return søkeroppløsning;  
 }  
  
 public void setSøkeroppløsning(double søkeroppløsning) {  
 this.søkeroppløsning = søkeroppløsning;  
 }  
  
 @Override  
 public String toString() {  
 return super.toString() + ", Speilløst [søkeroppløsning=" + søkeroppløsning + "]";  
 }   
  
}

package Oppgave1;  
  
import java.util.Date;  
  
public class Utleie {  
 private Date utleiedato;  
 private Date tilbakeleveringsdato;  
 private double pris;  
 private Kunde kunde;  
 private Kamera kamera;  
   
 public Utleie(Date utleiedato, Date tilbakeleveringsdato, double pris, Kunde kunde, Kamera kamera) {  
 this.utleiedato = utleiedato;  
 this.tilbakeleveringsdato = tilbakeleveringsdato;  
 this.pris = pris;  
 this.kunde = kunde;  
 this.kamera = kamera;  
 }  
  
 public Date getUtleiedato() {  
 return utleiedato;  
 }  
  
 public Date getTilbakeleveringsdato() {  
 return tilbakeleveringsdato;  
 }  
  
 public double getPris() {  
 return pris;  
 }  
  
 public Kunde getKunde() {  
 return kunde;  
 }  
  
 public Kamera getKamera() {  
 return kamera;  
 }  
  
 @Override  
 public String toString() {  
 return kunde.toString() + ", " + kamera.toString() + ", Utleie [utleiedato=" + utleiedato.toString() + ", tilbakeleveringsdato=" + tilbakeleveringsdato.toString() + ", pris=" + pris  
 + ", kunde=" + kunde + ", kamera=" + kamera + "]";  
 }   
  
}

## Oppgave 2 (1,5 time)

Du skal skrive en klasse Kontroll som skal håndtere objektene fra oppgave 1.

1. Utstyr klassen med ArrayList’er som datastrukturer for objektene. Utnytt at ArrayList er generisk.
2. Skriv en metode nyttKamera() som mottar et Kamera-objekt som parameter og legger det inn i ArrayList’en.
3. Lag en linjær søkemetode for kameraer. Metoden skal ha serienummer som parameter, og returnere en referanse til kameraobjektet det finner.
4. Lag en tilsvarende søkemetode som bruker Javas metode for binærsøk.
5. Skriv en metode som registrerer en utleie. Metoden skal få serienummer, kundenummer, utdato og inndato som parametere. Du kan gå ut fra at du allerede har en metode finnKunde() som tar kundenummer som parameter.
6. Skriv en metode som returnerer alle kundene.
7. Skriv en metode som returnerer alle utleiene.

package Oppgave2;  
  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.Collections;  
import java.util.Date;  
import java.util.Iterator;  
import java.util.LinkedList;  
  
import Oppgave1.Kamera;  
import Oppgave1.Speilløst;  
import Oppgave1.Kunde;  
import Oppgave1.Utleie;  
  
public class Kontroll {  
 //del a:  
 private ArrayList<Kamera> kameraer = new ArrayList<>();  
 private ArrayList<Kunde> kunder = new ArrayList<>();  
 //private ArrayList<Utleie> utleier = new ArrayList<>();  
 private LinkedList<Utleie> utleier = new LinkedList<>();  
   
 //del b:  
 public void nyttKamera(Kamera kamera) {  
 kameraer.add(kamera);  
 }  
   
 //del c:  
 public Kamera finnKamera(long serienummer) {  
 for(int i = 0; i < kameraer.size(); i++) {  
 Kamera kamera = kameraer.get(i);  
 long serie = kamera.getSerienummer();  
 if(serie == serienummer) return kamera;  
 }  
 return null;  
 }  
   
 //del d:  
 public Kamera finnKameraBIN(long serienummer) {  
 Collections.*sort*(kameraer);  
 Kamera dummy = new Kamera(serienummer);  
 int indeks = Collections.*binarySearch*(kameraer, dummy);  
 if(indeks >= 0) return kameraer.get(indeks);  
 else return null;  
 }  
   
 //del e:  
   
 public Kunde finnKunde(int kundenr) {  
 return null;  
 }  
   
 public void registrerUteleie(long serienummer, int kundenummer, Date utdato, Date inndato, double pris) {  
 Kamera kamera = finnKamera(serienummer);  
 Kunde kunde = finnKunde(kundenummer);  
 Utleie utleie = new Utleie(utdato, inndato, pris, kunde, kamera);  
 kunde.setUtleie(utleie);  
 utleier.add(utleie);   
 }  
   
 //del f:  
 public ArrayList<Kunde> getKunder() {  
 return kunder;  
 }  
   
 //del g:   
 /\*public Iterator<Utleie> getUtleier() {  
 return utleier.iterator();  
 }\*/  
   
 //med LinkedList:  
 public Iterator<Utleie> getUtleier() {  
 return utleier.listIterator();  
 }  
   
   
  
}

## Oppgave 3 (1,5 timer)

Du skal nå skrive en klasse Grensesnitt. Pass på at det er samsvar mellom metodene her og metodene i Kontroll.

1. Skriv en metode for å registrere et nytt kamera. Metoden skal brukt klassen JOptionPane og dens metoder. Først skal metoden spørre om det er et speilreflekskamera eller et speilløst som skal registreres. Deretter skal den spørre etter de riktige attributtene. Vi nøyer oss med å skrive kode for registrering av et speilreflekskamera (skulle stått speilløst) her. Pass på at metoden kommuniserer med riktig metode i Kontroll.
2. Skriv en metode som spør etter et kameras serienummer og deretter bruker Kontrolls søkemetode (en av dem) til å finne kameraobjektet. Data om kameraet skrives ut. Hvis kameraet ikke finnes, skrives en feilmelding.
3. Lag en metode for å registrere en ny utleie. Denne skal bruke metoden fra punkt e i forrige oppgave.
4. Skriv en metode som skriver ut alle kunder med alle data, inkludert data om utleie og kameraene.
5. Skriv en metode som skriver ut alle utleiene, med data om kunder og kameraer.
6. package Oppgave3;  
     
   import java.text.SimpleDateFormat;  
   import java.util.ArrayList;  
   import java.util.Calendar;  
   import java.util.Date;  
   import java.util.Iterator;  
     
   import javax.swing.JOptionPane;  
   import Oppgave1.Kamera;  
   import Oppgave1.Kunde;  
   import Oppgave1.Speilløst;  
   import Oppgave1.Utleie;  
   import Oppgave2.Kontroll;  
     
   public class Grensesnitt {  
    private Kontroll kontroll = new Kontroll();  
     
    private static final String [] *MENY* = {"Speilreflekskamera", "Speilløst" , "Avslutt"};  
     
    public int lesValg() {  
    int valg = JOptionPane.*showOptionDialog*(null,"Velg hva som skal gjøres", "Nytt Kamera", JOptionPane.*DEFAULT\_OPTION*, JOptionPane.*PLAIN\_MESSAGE*, null, *MENY*, *MENY*[0]);  
    return valg;  
    }  
    public void start() {  
    boolean fortsett = true;  
    while (fortsett) {  
    int valg = lesValg();  
     
    switch (valg) {  
    case 0 : regSpeilløst();  
    break;  
     
    case 1 : regSpeilrefleks();  
    break;  
     
    default: fortsett = false;  
    }  
    }  
    }  
      
    //del a:  
    public void regSpeilløst() {  
    long serienr = Long.*parseLong*(JOptionPane.*showInputDialog*("Skriv serienummer:"));  
    String fabrikat = JOptionPane.*showInputDialog*("Skriv fabrikat:");  
    String modell = JOptionPane.*showInputDialog*("Skriv modell:");  
    double megapixler = Double.*parseDouble*(JOptionPane.*showInputDialog*("Skriv antall megapixler:"));  
    double søker = Double.*parseDouble*(JOptionPane.*showInputDialog*("Skriv søkeroppløsning:"));  
    Kamera kamera = new Speilløst(serienr, fabrikat, modell, megapixler, søker);  
    kontroll.nyttKamera(kamera);  
    }  
      
    //del b:  
    public void finnKamera() {  
    long serienummer = Long.*parseLong*(JOptionPane.*showInputDialog*("Skriv serienummer:"));  
    Kamera kamera = kontroll.finnKamera(serienummer);  
    if(kamera !=null) JOptionPane.*showMessageDialog*(null, kamera.toString());  
    else JOptionPane.*showMessageDialog*(null, "Fant ikke kameraet");  
    }  
      
    //del c:  
    public void regUtleie() throws Exception {  
    long serienr = Long.*parseLong*(JOptionPane.*showInputDialog*("Skriv serienummer:"));  
    int kundenr = Integer.*parseInt*(JOptionPane.*showInputDialog*("Skriv kundenummer:"));  
    //Date utdato = new Date();  
    //Date inndato = new Date();  
    //Calendar.set(Calendar.DAY\_OF\_MONTH, 7);  
    SimpleDateFormat ft = new SimpleDateFormat("dd-mm-yyyy)");  
    String lestDato = (JOptionPane.*showInputDialog*("Utlånsdato (dd-mm-yyyy):"));  
    Date utdato = ft.parse(lestDato);  
    String lestInnDato = (JOptionPane.*showInputDialog*("Tilbakedato (dd-mm-yyyy):"));  
    Date innDato = ft.parse(lestInnDato);  
    double pris = Double.*parseDouble*("Pris:");  
    kontroll.registrerUteleie(serienr, kundenr, utdato, innDato, pris);  
    }  
      
    //del d:  
    public void skrivKunder() {  
    ArrayList<Kunde> kunder = kontroll.getKunder();  
    for(int i = 0; i < kunder.size(); i++) {  
    String utstreng = "";  
    Kunde kunde = kunder.get(i);  
    //  
    ArrayList<Utleie> leier = kunde.getLeier();  
    for(int j = 0; j < leier.size(); j++) {  
    Utleie utleie = leier.get(j);  
    utstreng+=utleie.toString() + "\n";  
    }  
    JOptionPane.*showMessageDialog*(null, utstreng);  
    }  
    }  
      
    //del e  
    public void skrivUtleie() {  
    String utstreng = "";  
    Iterator<Utleie> leier = kontroll.getUtleier();  
    while(leier.hasNext()) {  
    Utleie utleie = leier.next();  
    utstreng+=utleie.toString() + "\n";  
    }  
    JOptionPane.*showMessageDialog*(null, utstreng);  
    }  
     
   }