

1. Oheisessa tiedostossa `Koiria.java` on pieni koirien tietoja käsittelevä ohjelma, joka ei käytä olioita. Muokkaa ohjelmasta aito olio-ohjelma, joka käsittelee kunkin koiran tietoja omana olioluokkana. Olion kenttinä on koiraan liittyvät tiedot, joita käsitellään olioluokan metodien avulla. Metodit asettavat, muokkaavat ja palauttavat olion tietoja sekä niihin liittyviä asioita. Säkäkorkeuksien keskiarvo lasketaan metodin avulla. Tee myös nykyistä pääohjelmaa vastaava ohjelma, joka käyttää tietojen käsittelyssä tekemääsi olioluokkaa. Se kysyy käyttäjältä tarvittavat tiedot, muodostaa niistä oliot sekä laskee ja tulostaa näkyville säkäkorkeuksien keskiarvon olioiden ja metodien avulla. Käyttäjän näkökulmasta ohjelman toiminta ulospäin näyttää aivan samalta kuin `Koirat.java` ohjelma. Sisäisesti ohjelma on aito olio-ohjelma.

(Arvostelu: olioluokka 13 p + pääohjelma 5 p + kokonaisuus 2p = 20 p)

2. Oheinen tiedosto `Vaate.java` määrittelee luokan `Vaate` olion. Tee luokalle aliluokat `Rintaliivit` ja `T-paita`. Luokassa `Rintaliivit` on uusina kenttinä *ympärysmitta 1* (kokonaisluku välillä 63-97), *ympärysmitta 2* (kokonaisluku väliltä 77-122) ja *koko* (XS, S, M, L, XL). Kenttien *ympärysmitta 1* ja *ympärysmitta 2* arvot kysytään ohjelman käyttäjältä. Kentän *koko* arvon ohjelma lasketaan metodin avulla (laskenta-algoritmi liitteenä). Luokassa on alustaja sekä kentille `get-` ja `set-`metodit. Luokassa on `toString`-metodi olion tulostamista varten. Luokassa `T-paita` on kenttinä *rinta* (kokonaisluku 76-118), *vyötärö* (kokonaisluku 60-102), *lantio* (kokonaisluku 84-126) ja *koko* (XXS, XS, S, M, L, XL, XXL). Kenttien *rinta*, *vyötärö* ja *lantio* arvot kysytään ohjelman käyttäjältä. Kentän *koko* arvo lasketaan metodin avulla (laskenta-algoritmi liitteenä). Luokassa on alustaja sekä kentille `get-` ja `set-`metodit. Luokassa on `toString`-metodi olion tulostamista varten.

Tee pääohjelma, joka käsittelee luokan `Vaate` ja sen aliluokkien olioita taulukossa (tai `ArrayList`-rakenteessa). Lisää taulukkoon vähintään 2 oliota luokista `Rintaliivit` ja `T-paita`. Ohjelma tarkastaa, että syötetyt arvot ovat sallituissa rajoissa. Lopuksi ohjelma tulostaa taulukon olioiden tiedot luettavassa muodossa näkyville. Alla suuntaa antava esimerkki ohjelma tulostuksesta.

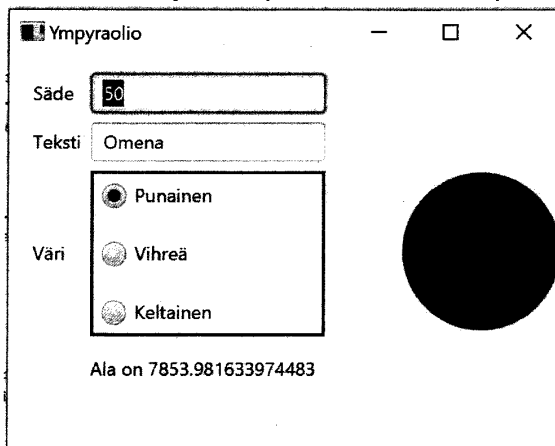
(Arvostelu: Luokka `Rintaliivit` 7 p + luokka `T-paita` 7 p + valmiin koodin käyttö luokissa 2 p + olioiden luonti ja tietojen tarkistus 2 p + olioiden käsittely taulukossa/`ArrayList`:ssa 7 p + olioiden tietojen tulostus taulukosta 2 p + kokonaisuus 3 p = 30 p)

Ohjelmointi 2
Loppukoe 21.3.2017

```
run:
Vaate:valmistaja = Lady, hinta = 91.2.
    Rintaliivit:ymparys1=69, ymparys2=82, koko=XS
Vaate:valmistaja = Gaga, hinta = 88.3.
    Rintaliivit:ymparys1=75, ymparys2=92, koko=M
Vaate:valmistaja = Luhta, hinta = 30.1.
    Tpaita:rinta=94, vyotaro=77, lantio=100, koko=M
Vaate:valmistaja = Genesis, hinta = 50.2.
    Tpaita:rinta=88, vyotaro=72, lantio=96, koko=S
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

3. Tee ohjelma, jossa on alla olevan kuvan mukainen käyttöliittymä. Kun Säde:tä muuttaa ja painaa Enter-näppäintä, niin ympyrän koko muuttuu ja samalla alla oleva Ala muuttuu (ympyrän tarkasta paikasta ei tarvitse välittää, riittää kun se on asettelussa oikealla ja teksti aina ympyrän keskellä). Kun Teksti:ä muuttaa ja painaa Enteriä, niin ympyrän sisällä oleva teksti muuttuu. Ja kun radiopainikkeista valitsee toisen värin, niin ympyrän väri muuttuu.

Ohjelmassa tulisi käyttää liitteenä olevassa tiedostossa olevaa luokkaa YmpyraOlio.java siten, että kun sädettä tai tekstiä muutetaan, niin ohjelmassa käytettävän Ympyraolion tiedot muuttuvat. Olion tietojen avulla sitten muutetaan ikkunassa näkyvää ympyrää ja tekstiä. (voit tehdä ohjelman myös ilman tämän luokan käyttöä, mutta silloin saat vähemmän pisteitä). (Arvostelu: graafisen käyttöliittymän asettelu 10 p + toiminnallisuus 8 p + olioluokan käyttö 10 p + kokonaisuus 2p = 30 p)



Ohjelmointi 2
Loppukoe 21.3.2017

4. Liitteissä on luokat *Auto.java* ja *Moottoripyora.java*. Luokat perivät abstraktin luokan *Kulkuneuvo* ja lisäksi luokka *Moottoripyora* toteuttaa rajapinnan *OnkoSopo*.

Kirjoita abstrakti luokka *Kulkuneuvo* ja rajapinta *OnkoSopo* niin että ne sopivat yhteen luokkien *Auto* ja *Moottoripyora* kanssa.

Kirjoita lisäksi pääohjelma, jossa on kaksi muuttujaa. Toisen muuttujan tyyppi on *Kulkuneuvo* ja toisen muuttujan tyyppi on *OnkoSopo*. Luo muuttujiin sopivat keksimäsi oliot *auto* ja *moottoripyora*, ja tulosta niiden tiedot näkyville. Tulosta näkyville myös molempien olioiden ajoneuvovero ja *OnkoSopo*:n metodin *onkoSopo* palauttama arvo *moottoripyora* oliosta. Alla suuntaa antava esimerkki tulostuksesta. (Arvostelu: abstrakti luokka 7p + rajapinta 3p + pääohjelma 7p + kokonaisuus 3p = 20p).

```
run:
Kulkuneuvo{malli=Volvo, henkilot=5, valmistusvuosi=1977}
    Auto{polttoaine=bensa, paino=1200.0}
Ajoneuvovero: 219.0
Kulkuneuvo{malli=Honda, henkilot=2, valmistusvuosi=1977}
    Moottoripyora{hintaa=10000.0, iskutilavuus=750}
Ajoneuvovero: 2440.0
Yes, on söpö!
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```