

Johdatus olio-ohjelmointiin

- Ohjelmissamme esiintyy tietoa, joka on kytköksissä toiseen tietoon.
- Esimerkiksi aiemmin luimme tiedoston, joka sisälsi nimiä ja syntymävuosia.
- Nämä nimet ja syntymävuodet liittyvät toisiinsa.

- Ohjelmissamme esiintyy tietoa, joka on kytköksissä toiseen tietoon.
- Esimerkiksi aiemmin luimme tiedoston, joka sisälsi nimiä ja syntymävuosia.
- Nämä nimet ja syntymävuodet liittyvät toisiinsa.

nimi: sauli
syntymävuosi : 1948

nimi: tarja
syntymävuosi: 1943

nimi: martti
syntymävuosi : 1936

nimi: mauno
syntymävuosi : 1923

nimi: urho
syntymävuosi : 1900

- Ohjelmissamme esiintyy tietoa, joka on kytköksissä toiseen tietoon.

Tieto kuitenkin esitetty ohjelmassa toisistaan riippumattomina merkkijono- ja kokonaislukumuuttujina.

nimi: sauli
syntymävuosi : 1948

- Esimerkiksi aiemmin luimme tiedoston, joka sisälsi nimiä ja syntymävuosia.

nimi: tarja
syntymävuosi: 1943

- Nämä nimet ja syntymävuodet liittyvät toisiinsa.

nimi: martti
syntymävuosi : 1936

nimi: mauno
syntymävuosi : 1923

nimi: urho
syntymävuosi : 1900

- Ohjelmissamme esiintyy tietoa, joka on kytköksissä toiseen tietoon.

Tieto kuitenkin esitetty ohjelmassa toisistaan riippumattomina merkkijono- ja kokonaislukumuuttujina.

nimi: sauli
syntymävuosi : 1948

- Esimerkiksi aiemmin luimme tiedoston, joka sisälsi nimiä ja syntymävuosia.

Eikö näitä voisi kytkeä toisiinsa ja tuoda yhteys virallisesti ilmi?

nimi: tarja
syntymävuosi: 1943

- Nämä nimet ja syntymävuodet liittyvät toisiinsa.

nimi: martti
syntymävuosi : 1936

nimi: mauno
syntymävuosi : 1923

nimi: urho
syntymävuosi : 1900

- Ohjelmissamme esiintyy tietoa, joka on kytköksissä toiseen tietoon.

Tieto kuitenkin esitetty ohjelmassa toisistaan riippumattomina merkkijono- ja kokonaislukumuuttujina.

nimi: sauli
syntymävuosi : 1948

- Esimerkiksi aiemmin luimme tiedoston, joka sisälsi nimiä ja syntymävuosia.

Eikö näitä voisi kytkeä toisiinsa ja tuoda yhteys virallisesti ilmi?

nimi: tarja
syntymävuosi: 1943

- Nämä nimet ja syntymävuodet liittyvät toisiinsa.

Kyllä voi. Oletetaan, että on olemassa käsite "Henkilö", josta voidaan luoda ilmentymiä eli olioita.

nimi: martti
syntymävuosi : 1936

nimi: mauno
syntymävuosi : 1923

nimi: urho
syntymävuosi : 1900

- Ohjelmissamme esiintyy tietoa, joka on kytköksissä toiseen tietoon.

Tieto kuitenkin esitetty ohjelmassa toisistaan riippumattomina merkkijono- ja kokonaislukumuuttujina.

henkilö:

nimi: sauli

syntymävuosi : 1948

- Esimerkiksi aiemmin luimme tiedoston, joka sisälsi nimiä ja syntymävuosia.

Eikö näitä voisi kytkeä toisiinsa ja tuoda yhteys virallisesti ilmi?

nimi: tarja

syntymävuosi: 1943

- Nämä nimet ja syntymävuodet liittyvät toisiinsa.

Kyllä voi. Oletetaan, että on olemassa käsite "Henkilö", josta voidaan luoda ilmentymiä eli olioita.

nimi: martti

syntymävuosi : 1936

nimi: mauno

syntymävuosi : 1923

nimi: urho

syntymävuosi : 1900

- Ohjelmissamme esiintyy tietoa, joka on kytköksissä toiseen tietoon.

Tieto kuitenkin esitetty ohjelmassa toisistaan riippumattomina merkkijono- ja kokonaislukumuuttujina.

henkilö:
nimi: sauli
syntymävuosi : 1948

- Esimerkiksi aiemmin luimme tiedoston, joka sisälsi nimiä ja syntymävuosia.

Eikö näitä voisi kytkeä toisiinsa ja tuoda yhteys virallisesti ilmi?

henkilö:
nimi: tarja
syntymävuosi: 1943

- Nämä nimet ja syntymävuodet liittyvät toisiinsa.

Kyllä voi. Oletetaan, että on olemassa käsite "Henkilö", josta voidaan luoda ilmentymiä eli olioita.

nimi: martti
syntymävuosi : 1936

nimi: mauno
syntymävuosi : 1923

nimi: urho
syntymävuosi : 1900

- Ohjelmissamme esiintyy tietoa, joka on kytköksissä toiseen tietoon.

Tieto kuitenkin esitetty ohjelmassa toisistaan riippumattomina merkkijono- ja kokonaislukumuuttujina.

henkilö:

nimi: sauli
syntymävuosi : 1948

- Esimerkiksi aiemmin luimme tiedoston, joka sisälsi nimiä ja syntymävuosia.

Eikö näitä voisi kytkeä toisiinsa ja tuoda yhteys virallisesti ilmi?

henkilö:

nimi: tarja
syntymävuosi: 1943

- Nämä nimet ja syntymävuodet liittyvät toisiinsa.

Kyllä voi. Oletetaan, että on olemassa käsite "Henkilö", josta voidaan luoda ilmentymiä eli olioita.

henkilö:

nimi: martti
syntymävuosi : 1936

nimi: mauno
syntymävuosi : 1923

nimi: urho
syntymävuosi : 1900

- Ohjelmissamme esiintyy tietoa, joka on kytköksissä toiseen tietoon.

Tieto kuitenkin esitetty ohjelmassa toisistaan riippumattomina merkkijono- ja kokonaislukumuuttujina.

henkilö:

nimi: sauli

syntymävuosi : 1948

- Esimerkiksi aiemmin luimme tiedoston, joka sisälsi nimiä ja syntymävuosia.

Eikö näitä voisi kytkeä toisiinsa ja tuoda yhteys virallisesti ilmi?

henkilö:

nimi: tarja

syntymävuosi: 1943

- Nämä nimet ja syntymävuodet liittyvät toisiinsa.

Kyllä voi. Oletetaan, että on olemassa käsite "Henkilö", josta voidaan luoda ilmentymiä eli olioita.

henkilö:

nimi: martti

syntymävuosi : 1936

henkilö:

nimi: mauno

syntymävuosi : 1923

nimi: urho

syntymävuosi : 1900

- Ohjelmissamme esiintyy tietoa, joka on kytköksissä toiseen tietoon.

Tieto kuitenkin esitetty ohjelmassa toisistaan riippumattomina merkkijono- ja kokonaislukumuuttujina.

henkilö:

nimi: sauli
syntymävuosi : 1948

- Esimerkiksi aiemmin luimme tiedoston, joka sisälsi nimiä ja syntymävuosia.

Eikö näitä voisi kytkeä toisiinsa ja tuoda yhteys virallisesti ilmi?

henkilö:

nimi: tarja
syntymävuosi: 1943

- Nämä nimet ja syntymävuodet liittyvät toisiinsa.

Kyllä voi. Oletetaan, että on olemassa käsite "Henkilö", josta voidaan luoda ilmentymiä eli olioita.

henkilö:

nimi: martti
syntymävuosi : 1936

henkilö:

nimi: mauno
syntymävuosi : 1923

henkilö:

nimi: urho
syntymävuosi : 1900

Olio-ohjelmointi on
ohjelmointitapa, jossa ratkaisut
muodostetaan olioista ja
niiden yhteistoiminnasta

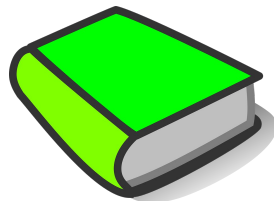
Mikä ihmeen **olio**?

Mikä ihmeen **olio**?

- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. “Kirja”, “Henkilö”, ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).

Mikä ihmeen **olio**?

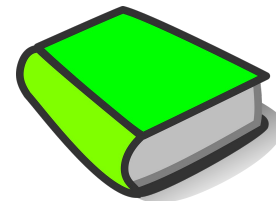
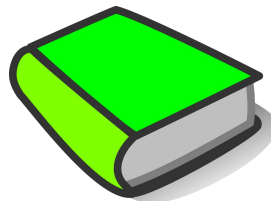
- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. “Kirja”, “Henkilö”, ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).



nimi: “One more thing”
kirjoittaja: “B. J. Novak”
julkaisuvuosi: 2015

nimi: “Hyperbole and a Half”
kirjoittaja: “Allie Brosh”
julkaisuvuosi: 2013

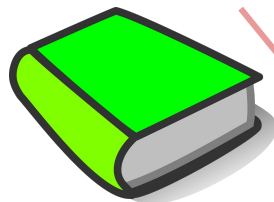
nimi: “The Sellout”
kirjoittaja: “Paul Beatty”
julkaisuvuosi: 2015



Mikä ihmeen olio?

- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. "Kirja", "Henkilö", ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).

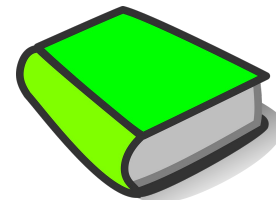
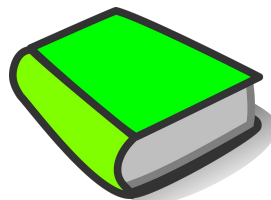
*Kolme kirjaa kuvaavaa oliota.
Kukin olio sisältää tiedon kirjan
nimestä, kirjan kirjoittajasta ja
kirjan julkaisuvuodesta.*



nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

nimi: "The Sellout"
kirjoittaja: "Paul Beatty"
julkaisuvuosi: 2015



Mikä ihmeen olio?

- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. "Kirja", "Henkilö", ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).

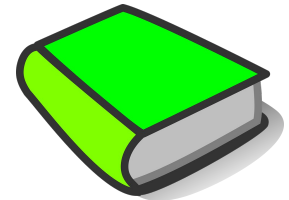
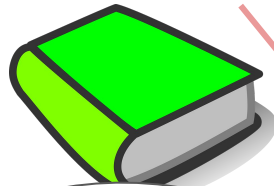
*Kolme kirjaa kuvaavaa oliota.
Kukin olio sisältää tiedon kirjan
nimestä, kirjan kirjoittajasta ja
kirjan julkaisuvuodesta.*

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

nimi: "The Sellout"
kirjoittaja: "Paul Beatty"
julkaisuvuosi: 2015

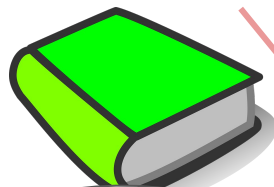
Kuka on kirjoittanut kirjan
Hyperbole and a
half?



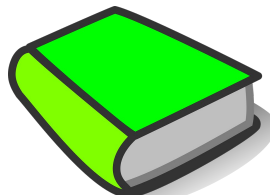
Mikä ihmeen olio?

- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. "Kirja", "Henkilö", ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).

*Kolme kirjaa kuvaavaa oliota.
Kukin olio sisältää tiedon kirjan
nimestä, kirjan kirjoittajasta ja
kirjan julkaisuvuodesta.*



Kuka on kirjoittanut kirjan Hyperbole and a half?



En tiedä!

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

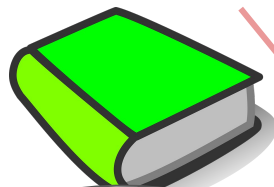
nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

nimi: "The Sellout"
kirjoittaja: "Paul Beatty"
julkaisuvuosi: 2015

Mikä ihmeen olio?

- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. "Kirja", "Henkilö", ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).

*Kolme kirjaa kuvaavaa oliota.
Kukin olio sisältää tiedon kirjan
nimestä, kirjan kirjoittajasta ja
kirjan julkaisuvuodesta.*



Kuka on kirjoittanut kirjan Hyperbole and a half?



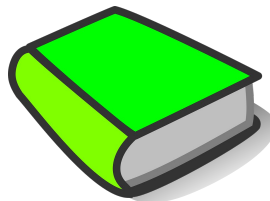
En tiedä!

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

En tiedä!

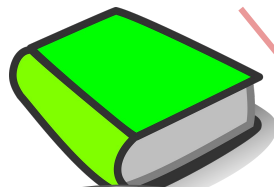
nimi: "The Sellout"
kirjoittaja: "Paul Beatty"
julkaisuvuosi: 2015



Mikä ihmeen olio?

- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. "Kirja", "Henkilö", ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).

*Kolme kirjaa kuvaavaa oliota.
Kukin olio sisältää tiedon kirjan
nimestä, kirjan kirjoittajasta ja
kirjan julkaisuvuodesta.*



Kuka on kirjoittanut kirjan Hyperbole and a half?



nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

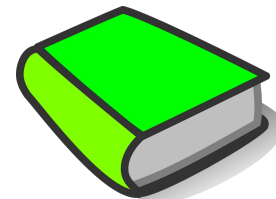
En tiedä!

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

Allie Brosh

nimi: "The Sellout"
kirjoittaja: "Paul Beatty"
julkaisuvuosi: 2015

En tiedä!



Mikä ihmeen olio?

- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. "Kirja", "Henkilö", ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).

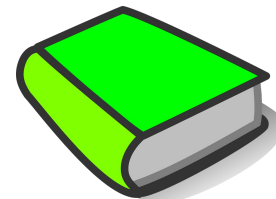
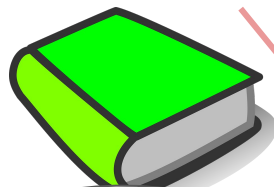
*Kolme kirjaa kuvaavaa oliota.
Kukin olio sisältää tiedon kirjan
nimestä, kirjan kirjoittajasta ja
kirjan julkaisuvuodesta.*

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

nimi: "The Sellout"
kirjoittaja: "Paul Beatty"
julkaisuvuosi: 2015

Mitkä kirjat on
julkaistu vuonna
2015?



Mikä ihmeen olio?

- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. "Kirja", "Henkilö", ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).

*Kolme kirjaa kuvaavaa oliota.
Kukin olio sisältää tiedon kirjan
nimestä, kirjan kirjoittajasta ja
kirjan julkaisuvuodesta.*

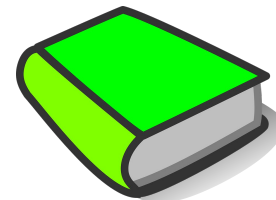
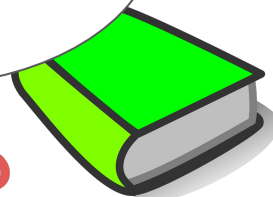
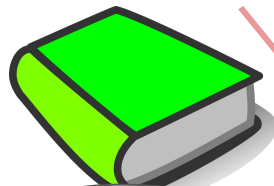
Minä!

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

nimi: "The Sellout"
kirjoittaja: "Paul Beatty"
julkaisuvuosi: 2015

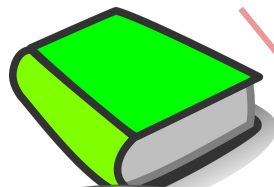
Mitkä kirjat on
julkaistu vuonna
2015?



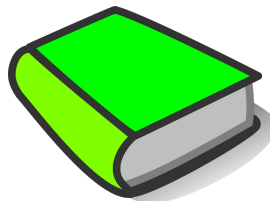
Mikä ihmeen olio?

- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. "Kirja", "Henkilö", ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).

*Kolme kirjaa kuvaavaa oliota.
Kukin olio sisältää tiedon kirjan
nimestä, kirjan kirjoittajasta ja
kirjan julkaisuvuodesta.*



Mitkä kirjat on
julkaistu vuonna
2015?



Minä!

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

En minä!

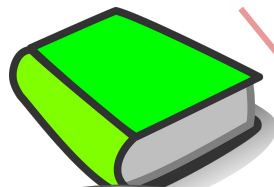
nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

nimi: "The Sellout"
kirjoittaja: "Paul Beatty"
julkaisuvuosi: 2015

Mikä ihmeen olio?

- Oliot esittävät ohjelmassa esiintyviä käsitteitä.
- Käsitteet usein abstraktioita tosielämän ilmiöistä (esim. "Kirja", "Henkilö", ...)
- Oliot sisältävät tietoa (muuttujia) ja/tai tarjoavat toiminnallisuutta (metodeja).

*Kolme kirjaa kuvaavaa oliota.
Kukin olio sisältää tiedon kirjan
nimestä, kirjan kirjoittajasta ja
kirjan julkaisuvuodesta.*



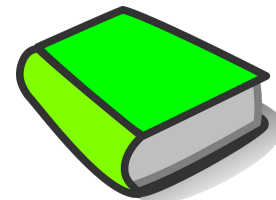
Mitkä kirjat on
julkaistu vuonna
2015?



Minä!
nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

En minä!
nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

Minä!
nimi: "The Sellout"
kirjoittaja: "Paul Beatty"
julkaisuvuosi: 2015



Mistä oliot tulevat?

Mistä oliot tulevat?

- Olioiden rakenne ja yhteiset piirteet määrittellään oliota kuvaavassa luokassa.
- Luokka määrittelee olion muuttujat ja metodit.
- Olio luodaan luokassa määritellyllä olion luomiseen erikoistuneella metodilla “konstruktorilla”.

*Luokka on hieman kuin "muotti",
joka määrittelee olion muodon.*

Mistä oliot tulevat?

- Olioiden rakenne ja yhteiset piirteet määrittellään oliota kuvaavassa luokassa.
- Luokka määrittelee olion muuttujat ja metodit.
- Olio luodaan luokassa määritellyllä olion luomiseen erikoistuneella metodilla "konstruktorilla".

*Luokka on hieman kuin "muotti",
joka määrittelee olion muodon.*



Mistä oliot tulevat?

- Olioiden rakenne ja yhteiset piirteet määrittellään oliota kuvaavassa luokassa.
- Luokka määrittelee olion muuttujat ja metodit.
- Olio luodaan luokassa määritellyllä olion luomiseen erikoistuneella metodilla "konstruktorilla".

*Luokka on hieman kuin "muotti",
joka määrittelee oliion muodon.*



Samasta muotista tehtyjä olioita.



Mistä oliot tulevat?

- Olioiden rakenne ja yhteiset piirteet määrittellään oliota kuvaavassa luokassa.
- Luokka määrittelee oliion muuttujat ja metodit.
- Olio luodaan luokassa määritellyllä oliion luomiseen erikoistuneella metodilla "konstruktorilla".

*Luokka on hieman kuin "muotti",
joka määrittelee olion muodon.*



Mistä oliot tulevat?

- Olioiden rakenne ja yhteiset piirteet määrittellään oliota kuvaavassa luokassa.
- Luokka määrittelee olion muuttujat ja metodit.
- Olio luodaan luokassa määritellyllä olion luomiseen erikoistuneella metodilla "konstruktorilla".

Myös samasta muotista tehtyjä olioita.



Olio-ohjelmointi on
ohjelmointitapa, jossa ratkaisut
muodostetaan olioiden ja
niiden yhteistoiminnan avulla

Olemme oikeastaan käyttäneet jo olioita..

Olemme oikeastaan käyttäneet jo olioita..

- Scanner on luokka. Kutsu `new Scanner(System.in)` luo lukemiseen käytettävän Scanner-olion.

Olemme oikeastaan käyttäneet jo olioita..

- Scanner on luokka. Kutsu `new Scanner(System.in)` luo lukemiseen käytettävän Scanner-olion.
- ArrayList on luokka. Kutsu `new ArrayList<>()` luo tiedon säilömiseen käytettävän listaolion.

Olemme oikeastaan käyttäneet jo olioita..

- Scanner on luokka. Kutsu `new Scanner(System.in)` luo lukemiseen käytettävän Scanner-olion.
- ArrayList on luokka. Kutsu `new ArrayList<>()` luo tiedon säilömiseen käytettävän listaolion.
- Merkkijono (String) on luokka. Lauseke `String nimi = "olio";` luo merkkijono-olion, joka sisältää arvon "olio".

Olemme oikeastaan käyttäneet jo olioita..

- Scanner on luokka. Kutsu `new Scanner(System.in)` luo lukemiseen käytettävän Scanner-olion.
- ArrayList on luokka. Kutsu `new ArrayList<>()` luo tiedon säilömiseen käytettävän listaolion.
- Merkkijono (String) on luokka. Lauseke `String nimi = "olio";` luo merkkijono-olion, joka sisältää arvon "olio".
- **Kaikki viittaustyyppiset muuttujat ovat olioita.**

Esimerkki luokasta sekä luokasta luoduista olioista
Java-ohjelmointikielessä

```
public class Kirja {
    private String nimi;
    private String kirjoittaja;
    private int julkaisuvuosi;

    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, String julkaisuvuosi) {
        this.nimi = nimi;
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;
    }

    public void tulosta() {
        System.out.println(this.kirjoittaja + ": " + this.nimi + " (" + this.julkaisuvuosi + ")");
    }
}
```

Luokan määrittely alkaa sanoilla
"public class".

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;  
  
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, String julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }  
  
    public void tulosta() {  
        System.out.println(this.kirjoittaja + ": " + this.nimi + " (" + this.julkaisuvuosi + ")");  
    }  
}
```

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;
```

Luokan määrittely alkaa sanoilla
"public class".

Tässä määritellään luokka
nimeltä "Kirja".

```
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, String julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }
```

```
    public void tulosta() {  
        System.out.println(this.kirjoittaja + ": " + this.nimi + " (" + this.julkaisuvuosi + ")");  
    }  
}
```


Luokan oliomuuttujat tulevat luokan määrittelyn jälkeen (aallosulkujen sisään). Oliomuuttujilla on määre "private", jota seuraa muuttujan tyyppi ja nimi.

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;
```

```
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, String julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }
```

```
    public void tulosta() {  
        System.out.println(this.kirjoittaja + ": " + this.nimi + " (" + this.julkaisuvuosi + ")");  
    }  
}
```

```
public class Kirja {
```

```
private String nimi;
```

```
private String kirjoittaja;
```

```
private int julkaisuvuosi;
```

Luokan oliomuuttujat tulevat luokan määrittelyn jälkeen (aallosulkujen sisään). Oliomuuttujilla on määre "private", jota seuraa muuttujan tyyppi ja nimi.

Tässä määritellään kolme oliomuuttujaa, jotka tulevat olemaan jokaisella luokasta luodulla oliolla: nimi, kirjoittaja ja julkaisuvuosi

```
public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, String julkaisuvuosi) {
```

```
    this.nimi = nimi;
```

```
    this.kirjoittaja = kirjoittaja;
```

```
    this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;
```

```
}
```

```
public void tulosta() {
```

```
    System.out.println(this.kirjoittaja + ": " + this.nimi + " (" + this.julkaisuvuosi + ")");
```

```
}
```

```
}
```

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;
```

Konstruktori käytetään olion luomiseen ja se määrittää muodossa "public LuokanNimi", jota seuraa konstruktorille annettavat parametrit.

```
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, String julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }
```

```
    public void tulosta() {  
        System.out.println(this.kirjoittaja + ": " + this.nimi + " (" + this.julkaisuvuosi + ")");  
    }  
}
```

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;
```

Konstruktori käytetään olion luomiseen ja se määrittää muodossa "public LuokanNimi", jota seuraa konstruktorille annettavat parametrit.

Tässä määritellään luokan "Kirja" konstruktori. Oliomuuttujien arvot asetetaan "this"-etuliitteellä. Etuliite viittaa juuri tämän olion muuttujiin.

```
public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, String julkaisuvuosi) {  
    this.nimi = nimi;  
    this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
    this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
}
```

```
public void tulosta() {  
    System.out.println(this.kirjoittaja + ": " + this.nimi + " (" + this.julkaisuvuosi + ")");  
}  
}
```

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;
```

Luokalle voi määritellä metodeja, joita luokasta luodulla oliolla on käytössään. Olioihin liittyvillä metodeilla ei ole static-määrettä. Metodissa viitataan juuri tämän olion muuttujiin "this"-etuliitteellä.

```
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, String julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }
```

```
    public void tulosta() {  
        System.out.println(this.kirjoittaja + ": " + this.nimi + " (" + this.julkaisuvuosi + ")");  
    }  
}
```

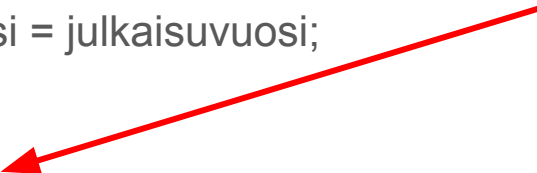
```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;
```

Luokalle voi määritellä metodeja, joita luokasta luodulla oliolla on käytössään. Olioihin liittyvillä metodeilla ei ole static-määrettä. Metodissa viitataan juuri tämän olion muuttujiin "this"-etuliitteellä.

```
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, String julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }
```

Tässä määritellään metodi tulosta.
Metodin kutsuminen
tulostaa kirjaolion tiedot.

```
    public void tulosta() {  
        System.out.println(this.kirjoittaja + ": " + this.nimi + " (" + this.julkaisuvuosi + ")");  
    }  
}
```



```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;  
  
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, String julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }  
  
    public void tulosta() {  
        System.out.println(this.kirjoittaja + ": " + this.nimi + " (" + this.julkaisuvuosi + ")");  
    }  
}
```

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;  
  
    public Kirja(String nimi, String k  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvu  
    }  
  
    public void tulosta() {  
        System.out.println(this.kirjoitt  
    }  
}
```

Tarkastellaan Kirja-luokan käyttöä osana lyhyttä ohjelmaa..


```
public class Kirja {
    private String nimi;
    private String kirjoittaja;
    private int julkaisuvuosi;

    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {
        this.nimi = nimi;
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;
    }

    public void tulosta() {
        System.out.println("Kirja: " + nimi + " kirjoittaja: " + kirjoittaja + " julkaisuvuosi: " + julkaisuvuosi);
    }
}
```

Ohjelma:

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {
    private String nimi;
    private String kirjoittaja;
    private int julkaisuvuosi;

    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {
        this.nimi = nimi;
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;
    }

    public void tulosta() {
        System.out.println("Kirja: " + nimi + " kirjoittaja: " + kirjoittaja + " julkaisuvuosi: " + julkaisuvuosi);
    }
}
```

Ohjelma:


```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);

omt.tulosta();
hh.tulosta();
```

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;  
  
    public Kirja(String nimi, String k  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvu  
    }  
  
    public void tulosta() {  
        System.out.println(this.kirjoitt  
    }  
}
```

Ohjelma:



```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;
```

Luodaan uusi
kirja-olio



Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

```
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }
```

```
    public void tulosta() {  
        System.out.println("Kirja: " + nimi + " kirjoittaja: " + kirjoittaja + " julkaisuvuosi: " + julkaisuvuosi);  
    }  
}
```

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;
```

Luodaan uusi
kirja-olio



```
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }
```

```
    public void tulosta() {  
        System.out.println("Kirja: " + nimi + " kirjoittaja: " + kirjoittaja + " julkaisuvuosi: " + julkaisuvuosi);  
    }
```

omt:

```
nimi: "One more thing"  
kirjoittaja: "B. J. Novak"  
julkaisuvuosi: 2015
```

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;  
  
    public Kirja(String nimi, String k  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvu  
    }  
  
    public void tulosta() {  
        System.out.println(this.kirjoitt
```

omt:

```
nimi: "One more thing"  
kirjoittaja: "B. J. Novak"  
julkaisuvuosi: 2015
```

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {
    private String nimi;
    private String kirjoittaja;
    private int julkaisuvuosi;

    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {
        this.nimi = nimi;
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;
    }

    public void tulosta() {
        System.out.println("Kirjan nimi: " + nimi + ", kirjoittaja: " + kirjoittaja + ", julkaisuvuosi: " + julkaisuvuosi);
    }
}
```

omt:

```
nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015
```

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);

omt.tulosta();
hh.tulosta();
```

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;  
  
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }  
  
    public void tulosta() {  
        System.out.println("Kirja: " + nimi + " kirjoittaja: " + kirjoittaja + " julkaisuvuosi: " + julkaisuvuosi);  
    }  
}
```

Luodaan toinen
kirja-olio



Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

omt:

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelman tulostus:


```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;  
  
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }  
}
```

Luodaan toinen
kirja-olio



Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

hh:

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

omt:

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

this.kirjoittaja

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {
    private String nimi;
    private String kirjoittaja;
    private int julkaisuvuosi;

    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {
        this.nimi = nimi;
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;
    }
}
```

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);

omt.tulosta();
hh.tulosta();
```

hh:

```
nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013
```

omt:

```
nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015
```

this.kirjoittaja

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {
    private String nimi;
    private String kirjoittaja;
    private int julkaisuvuosi;

    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {
        this.nimi = nimi;
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;
    }
}
```

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);

omt.tulosta();
hh.tulosta();
```



hh:

```
nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013
```

omt:


```
nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015
```

this.kirjoittaja

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;  
  
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }  
  
    public void tulosta() {  
        System.out.println("Kirjan nimi: " + nimi + "  
        kirjoittaja: " + kirjoittaja + "  
        julkaisuvuosi: " + julkaisuvuosi);  
    }  
}
```

Kutsutaan
"omt"-nimisen olion
tulosta-metodia



Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

hh:

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

omt:

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;
```

Kutsutaan
"omt"-nimisen olion
tulosta-metodia

Metodin koodi
löytyy luokasta
"Kirja", koska olio
"omt" on Kirja

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);
```

```
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```



hh:

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

omt:

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;
```

Kutsutaan
"omt"-nimisen olion
tulosta-metodia



Metodin koodi
löytyy luokasta
"Kirja", koska olio
"omt" on Kirja

"omt"-nimisen olion
tiedot löytyvät
ohjelman muistista

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);
```

```
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

hh:

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013


omt:

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;
```

Kutsutaan
"omt"-nimisen olion
tulosta-metodia



Metodin koodi
löytyy luokasta
"Kirja", koska olio
"omt" on Kirja

"omt"-nimisen olion
tiedot löytyvät
ohjelman muistista


Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);
```

```
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

hh:

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013



omt:

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelman tulostus:

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;
```

Kutsutaan
"omt"-nimisen olion
tulosta-metodia



Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);
```

```
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

Metodin koodi
löytyy luokasta
"Kirja", koska olio
"omt" on Kirja

"omt"-nimisen olion
tiedot löytyvät
ohjelman muistista

Metodin suoritus
tulostaa kirjan
tiedot.

hh:

```
nimi: "Hyperbole and a half"  
kirjoittaja: "Allie Bosh"  
julkaisuvuosi: 2013
```

omt:

```
nimi: "One more thing"  
kirjoittaja: "B. J. Novak"  
julkaisuvuosi: 2015
```



```
Ohjelman tulostus:
```



```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;
```

Kutsutaan
"omt"-nimisen olion
tulosta-metodia



Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);
```

```
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

Metodin koodi
löytyy luokasta
"Kirja", koska olio
"omt" on Kirja

"omt"-nimisen olion
tiedot löytyvät
ohjelman muistista

Metodin suoritus
tulostaa kirjan
tiedot.

hh:

```
nimi: "Hyperbole and  
kirjoittaja: "Allie Bro  
julkaisuvuosi: 2013
```

omt:

```
nimi: "One more thing"  
kirjoittaja: "B. J. Novak"  
julkaisuvuosi: 2015
```



Ohjelman tulostus:

B. J. Novak: One more thing (2015)

```
public class Kirja {
    private String nimi;
    private String kirjoittaja;
    private int julkaisuvuosi;

    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {
        this.nimi = nimi;
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;
    }
}
```

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);

omt.tulosta();
hh.tulosta();
```

hh:

```
nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013
```

omt:

```
nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015
```

Ohjelman tulostus:

```
B. J. Novak: One more thing (2015)
```

```
public class Kirja {
    private String nimi;
    private String kirjoittaja;
    private int julkaisuvuosi;

    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {
        this.nimi = nimi;
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;
    }
}
```



hh:

```
nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013
```

omt:

```
nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015
```

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);

omt.tulosta();
hh.tulosta();
```

this.kirjoittaja

Ohjelman tulostus:

B. J. Novak: One more thing (2015)

```
public class Kirja {
    private String nimi;
    private String kirjoittaja;
    private int julkaisuvuosi;

    public Kirja(String k...
```

Kutsutaan
"hh"-nimisen olion
tulosta-metodia



Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);

omt.tulosta();
hh.tulosta();
```

hh:

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

omt:

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelman tulostus:

B. J. Novak: One more thing (2015)

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;
```

Kutsutaan
"hh"-nimisen olion
tulosta-metodia

Metodin koodi
löytyy luokasta
"Kirja", koska olio
"hh" on Kirja



Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

hh:

nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

omt:

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelman tulostus:

B. J. Novak: One more thing (2015)

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;
```

Kutsutaan
"hh"-nimisen olion
tulosta-metodia



```
private String k
```

Metodin koodi
löytyy luokasta
"Kirja", koska olio
"hh" on Kirja

"hh"-nimisen olion
tiedot löytyvät
ohjelman muistista

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);
```

```
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

hh:

```
nimi: "Hyperbole and a Half"  
kirjoittaja: "Allie Brosh"  
julkaisuvuosi: 2013
```

omt:

```
nimi: "One more thing"  
kirjoittaja: "B. J. Novak"  
julkaisuvuosi: 2015
```

Ohjelman tulostus:

```
B. J. Novak: One more thing (2015)
```

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;
```

Kutsutaan
"hh"-nimisen olion
tulosta-metodia



Metodin koodi
löytyy luokasta
"Kirja", koska olio
"hh" on Kirja

"hh"-nimisen olion
tiedot löytyvät
ohjelman muistista

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

hh:



nimi: "Hyperbole and a Half"
kirjoittaja: "Allie Brosh"
julkaisuvuosi: 2013

omt:

nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelman tulostus:

B. J. Novak: One more thing (2015)

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;
```

Kutsutaan
"hh"-nimisen olion
tulosta-metodia




Metodin koodi
löytyy luokasta
"Kirja", koska olio
"hh" on Kirja

"hh"-nimisen olion
tiedot löytyvät
ohjelman muistista

hh:
nimi: "Hyperbole and
kirjoittaja: "Allie Bro
julkaisuvuosi: 2013

Metodin suoritus
tulostaa kirjan
tiedot.



omt:
nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);
```

```
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

Ohjelman tulostus:

B. J. Novak: One more thing (2015)


```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;
```

Kutsutaan
"hh"-nimisen olion
tulosta-metodia




Metodin koodi
löytyy luokasta
"Kirja", koska olio
"hh" on Kirja

"hh"-nimisen olion
tiedot löytyvät
ohjelman muistista

hh:
nimi: "Hyperbole and
kirjoittaja: "Allie Bosh"
julkaisuvuosi: 2013

Metodin suoritus
tulostaa kirjan
tiedot.



omt:
nimi: "One more thing"
kirjoittaja: "B. J. Novak"
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

Ohjelman tulostus:

```
B. J. Novak: One more thing (2015)  
Allie Bosh: Hyberbole and a half (2013)
```

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private String kirjoittaja;  
    private int julkaisuvuosi;
```

```
    public Kirja(String nimi, String kirjoittaja, int julkaisuvuosi) {  
        this.nimi = nimi;  
        this.kirjoittaja = kirjoittaja;  
        this.julkaisuvuosi = julkaisuvuosi;  
    }  
}
```

hh:

```
nimi: "Hyperbole and a Half"  
kirjoittaja: "Allie Brosh"  
julkaisuvuosi: 2013
```

omt:

```
nimi: "One more thing"  
kirjoittaja: "B. J. Novak"  
julkaisuvuosi: 2015
```

Ohjelma:

```
Kirja omt = new Kirja("One more thing", "B. J. Novak", 2015);  
Kirja hh = new Kirja("Hyperbole and a half", "Allie Bosh", 2013);  
  
omt.tulosta();  
hh.tulosta();
```

Ohjelman tulostus:

```
B. J. Novak: One more thing (2015)  
Allie Bosh: Hyberbole and a half (2013)
```

```
public class Kirja {  
    private String nimi;  
    private  
    private
```

```
    public  
        this.n  
        this.k  
        this.j
```

hh:

nimi: "Hyperbo
kirjoittaja: "Allie
julkaisuvuosi: 2

omt:

nimi: "One more
kirjoittaja: "B. J.
julkaisuvuosi: 2015

Ohjelma:

. J. Novak", 2015);
", "Allie Bosh", 2013);

Ohjelman suoritus loppui.