

Ponovitev

DIRI 2003 – Programski jeziki

Programi in programčki

- Programi – samostojne aplikacije
- Programčki – namenjeni izvajanju znotraj brskalnika
- Prevajalnik .java predela v .class
- Class datoteke izvaja JVM (specifičen za strojno in operacijsko platformo)

Programčki

- Class datoteka – kako jo vključiti na spletno stran
 - class datoteke pridobljene od drugod
 - class datoteke, ki jih ustvarimo sami s prevajanjem
- Prikazana spletna stran:
 - HTM datoteka
 - Vse v tej datoteki navedene datoteke
 -
 - <APPLET CODE="ToInOno.class" ... >
 - Če class datoteke ni – kot če ni datoteke s sliko

Zgradba programa/programčka

- Točno določen del
 - `public class Ime`
 - Shraniti na `Ime.java`
 - `public static void main(String[] args)`
- Programček malo drugače
 - `import java.awt.*;`
 - `import java.applet.*;`
 - `public class Ime extends Applet`
 - `public void paint(Graphics g)`

Spremenljivke

- prostor, kjer hranimo vrednosti
- napovemo uporabo
- uporabimo ime, ki pove, kaj je v spremenljivki
- tip, ime, začetna vrednost
- Tipi
 - int (cela števila)
 - double (decimalna števila)
- določene operacije, prioriteta,
 - +, *, -, /, %
 - oklepaji le (in)
 - / celoštevilsko, če sta oba operanda celi števili, drugače “decimalno”

Izpisovanje

- `System.out.print(kaj)`
- `System.out.println(kaj)`
- izpisuje se v ukazno okno
- pri programčkih
 - izpisovanje na risalno površino
 - `g.drawString(kaj, kje_x, kje_y)`
 - še druge grafične metode (`drawLine`, `drawRect`, ...)

Prireditveni stavek

- `ime_spremenljivke = izraz;`
- izračuna se izraz
- vrednost se shrani v spremenljivko

Komentarji

- Opombe, ki so namenjene le človeku, ki si ogleduje datoteko .java
- Prevajalnik jih NE upošteva (kot da jih ni)
- Dva tipa
 - `//` Komentar se konča v vrstici
 - `/*` Komentar se konča pri paru znakov `*/`
- Oblika programa
 - presledki, prehodi v novo vrsto, zamikanje, zanki okoli operatorjev, ...
 - nepomembno za prevajalnik
 - zelo pomembno za človeka

Kaj izpiše (ne da bi pognali programček!)

```
import java.applet.*;
import java.awt.*;
public class NeMeZezat extends Applet {
    public static void paint(Graphics g) {
        int a = 1;
        int b = 2;
        int c = 3;

        a = a + b;
        b = c * c * c;
        c = b;
        b = c;
        a = a;
        b = a * c / b;
        c = b - a - (b - a) - a;
        a = (a + b) / (c + b);

        g.drawString("" + a, 10, 10);
    }
}
```

NeMeZezat.java

Branje podatkov

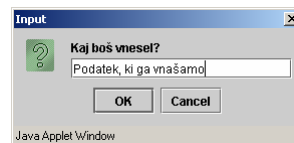
Vnos podatkov s tipkovnico

Iz 38 v 83

- Če smo želeli delati z drugim številom
 - popraviti program
 - ponovno prevajanje
 - izvedba programa
- Uporabnik potrebuje izvorno kodo + znanje popravljanja kode in prevajanja
- Podatek bi radi določili med izvajanjem programa
- Vnos podatka s tipkovnico

Branje

- "Navadno" branje je v Javi "zoprno"
- Branje preko vnosnega okna
- Knjižnica javax.swing
 - `import javax.swing.*;`
- Razred JOptionPane
- Metoda `showInputDialog`
 - rezultat metode je niz
 - `JOptionPane.showInputDialog("Sporočilo")`
 - `bla = JOptionPane.showInputDialog("vnos");`
 - Tisto, kar vnesemo, shranimo v spremenljivko `bla` (tipa `String`)
- Pretvoriti iz niza v celo število, decimalno število, ...
 - `Integer.parseInt`
 - `Double.parseDouble`



Prejšnji program

```
public class SteviloP {
    // Dvomestnemu številu zamenjamo vrstni red števk
    public static void main(String[] args) {
        int stevilo, enice, desetice, novoStevilo;

        stevilo = 38;
        enice = stevilo % 10;
        desetice = stevilo / 10;
        novoStevilo = enice * 10 + desetice;

        System.out.println("Iz " + stevilo + " smo naredili "
            + novoStevilo);
    }
}
```

Prejšnji program

```
import javax.swing.*;

public class SteviloPBranje {
    // Dvomestnemu številu zamenjamo vrstni red števk
    public static void main(String[] args) {
        int stevilo, enice, desetice, novoStevilo;

        String podatek =
            JOptionPane.showInputDialog("Dvomestno število: ");
        stevilo = Integer.parseInt(podatek);
        enice = stevilo % 10;
        desetice = stevilo / 10;
        novoStevilo = enice * 10 + desetice;

        System.out.println("Iz " + stevilo + " smo naredili "
            + novoStevilo);
    }
}

SteviloPBranje.java
```

Branje v programčkih

- Pri “okostju”, kot ga poznamo sedaj, so lahko težave
- Zaenkrat v programčkih ne bomo brali

Pretvarjanje tipov

- Iz `int` v `String`
 - `int + ""` dobimo `String`
 - `12 + ""` `"12"`
- Iz `double` v `String`
 - `double + ""` dobimo `String`
 - `12.5 + ""` `"12.5"`

Pretvarjanje tipov

- Iz String v int
 - Integer.parseInt
 - Integer.parseInt("124")
 - 124
 - Integer.parseInt("aaa")
 - poglejmo v drJava
 - java.lang.NumberFormatException: For input string: "aaa"
 - Integer.parseInt("12.5")
 - poglejmo v drJava
 - java.lang.NumberFormatException: ...

Pretvarjanje tipov

- Iz String v double
 - Double.parseDouble
 - Double.parseDouble("12.4")
 - 12.4
 - Double.parseDouble("aaa")
 - poglejmo v drJava
 - java.lang.NumberFormatException: For input string: "aaa"
 - Double.parseDouble("12")
 - poglejmo v drJava
 - 12.0

Tip double v int

- Kako iz števila tipa `double` narediti število tipa `int`?
- Metode `round`, `floor` in `ceil` iz razreda `Math`
- Če želimo odrezati decimalke
 - `12.465 v 12`
 - `349.998 v 349`
 - pred izrazom uporabimo `(int)`
- `(int) 349.998` je `349`
- `(int) (4.3*8)` je `34`
- `(int) Math.PI` je `3`

Zgodba

- Bil je turoben, deževen dan. Pri tebi je bil-a na obisku najboljši-a prijatelj-ica, za katerega-o bi naredil-a vse.
- "Imam željo! Malo nenavadno ... Ne vem, če boš zato ..." reče.
- "Seveda bom. Karkoli si želiš ..."
- Želim si ...

Zgodba – 2. del

- Želim si:
- Igrati se Človek ne jezi se!

Zgodba - epilog

- In seveda, nikjer ne najdeta kocke! Plošča, možički, vse je tu, le kocke ni nikjer.
- Na srečo pa je tu tvoj zanesljivi (v zgodbah je možno tudi to) računalnik in na njem prevajalnik za javo.
- Samo hipec ...
- In pod tvojimi prsti že nastane program za simulacijo meta kocke.

Naključna števila

- `Math.random()`
- Ni argumenta
- Dobimo število tipa `double` z intervala `[0.0, 1.0)`
- `6 * Math.random()` – dobimo dec. število z intervala `[0,6)`
- `(int) (6 * Math.random())` dobimo `{0, 1, 2, 3, 4, 5}`

Izpis rezultatov v oknu

- V razredu `JOptionPane` je metoda `showMessageDialog`
- V različnih oblikah
 - `JOptionPane.showMessageDialog(null, "Niz");`
 - `JOptionPane.showMessageDialog(null, "Niz", naslov, tip);`
 - Naslov: naslov okna
 - Tip: tip ikone
 - `JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE`
 - `JOptionPane.WARNING_MESSAGE`
 - `JOptionPane.QUESTION_MESSAGE`
 - `JOptionPane.ERROR_MESSAGE`
 - `JOptionPane.PLAIN_MESSAGE`
- Preizkus v `drJavi`

Zgled - loto

- Ali je res verjetnost, da bo na lotu (kjer se izžreba 7 števil med 1 in 39) verjetnost, da bodo izžrebana števila 15, 19, 23 in 24 enaka 0.0004? Napiši program, ki izračuna verjetnost.

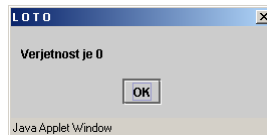
Zgled - loto

- Verjetnost, da bodo na lotu izžrebana dana štiri števila je enaka A/B , pri čemer je A število načinov, na katerega lahko izmed $35 = 39 - 4$ števil izberemo $3 = 7 - 4$ in B število načinov, na katerega lahko izmed 39 števil izberemo 7 števil.
- Število načinov, na katerega lahko izmed n števil izberemo k števil je enako
$$n * (n-1) * (n-2) * \dots * (n - k + 1) / (1 * 2 * \dots * k)$$
- Na primer, če je $n = 5$ in $k = 3$, potem je odgovor $5 * 4 * 3 / (1 * 2 * 3) = 10$.
- Pa še to: število $39 * 38 * 37 * 36 * 35 * 34 * 33$ je večje od največjega dovoljenega celega števila v Javi.

LOTO - program

```
import javax.swing.*;

public class Verjetnost {
    public static void main(String[] a) {
        String odgovor;
        int A = 35 * 34 * 33 / (1 * 2 * 3);
        int B = 39 * 38 * 37 * 36 * 35 * 34 * 33 /
            (1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7);
        odgovor = "Verjetnost je ";
        odgovor = odgovor + A / B;
        JOptionPane.showMessageDialog(null, odgovor, "L O T O",
            JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
    }
}
```

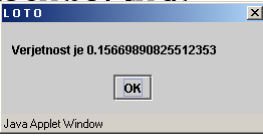


[Verjetnost.java](#)

Zakaj je narobe?

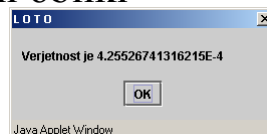
- ❑ A in B sta tipa int
- ❑ $A / B \rightarrow$ celoštevilsko deljenje!
- ❑ Popraviti v "realno" deljenje
 - Za pretvorbo poskrbimo sami
 - ❑ $(double)A / (double)B$
 - Prepustimo pretvorbo prevajalniku
 - ❑ $1.0 * A / B$
- ❑ [Verjetnost1.java](#)

Pravilna vrednost?

- ❑ Rezultat je tokrat 0.1567. Bo držalo, da štirico zadanemo z verjetnostjo skoraj 16%?
- ❑ Pri računanju števila B se je izračunal produkt $35 * 34 * 33 * 32 * 31$ večji od največjega celega števila. 
- ❑ Prekoračitev - napačen odgovor.
- ❑ Treba je delati z realnimi števili, da ne bo prišlo do prekoračitve
- ❑ [Verjetnost2.java](#)

Pravilna vrednost

- ❑ Odgovor zapisan v eksponentni obliki
- ❑ 12.3E-2 pomeni
 $12.3 * 10^{-2} = 0.123$
- ❑ $4.255267E-4 = 4.255267 * 10^{-4} = 0.0004255267$
- ❑ Koliko je vseh možnih kombinacij na lotu?
Napiši program, ki izračuna odgovor.



LOTO – vse kombinacije

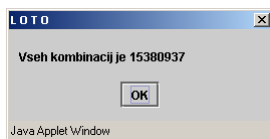
- Izračunati je potrebno $39 * 38 * 37 * 36 * 35 * 34 * 33 / (1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7)$.

- Računati z realnimi števili!

```
public class Loto {
    public static void main(String[] a) Loto.java
    {
        String odgovor;
        double B = 39.0 * 38 * 37 * 36 * 35 * 34 * 33 /
                    (1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7);
        odgovor = "Vseh kombinacij je ";
        odgovor = odgovor + B;
        JOptionPane.showMessageDialog(null, odgovor, "L O T O",
                                    JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
    }
}
```

LOTO – vse kombinacije

- Rezultat spet v eksponentni obliki
- $1.5380937E7 = 1.5380937 * 10^7 = 15\ 380\ 937$
- Rezultat je celo število – ga lahko pretvorimo v tako
- `(int)`
- `odgovor = odgovor + (int)B;`



Loto1.java

