Објектно орјентисано програмирање

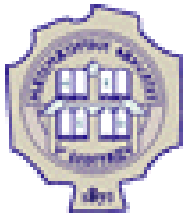
Владимир Филиповић
vladaf@matf.bg.ac.rs
Александар Картељ
kartelj@matf.bg.ac.rs

Управљачке структуре у програмском језику Јава

Владимир Филиповић
vladaf@matf.bg.ac.rs
Александар Картељ
kartelj@matf.bg.ac.rs

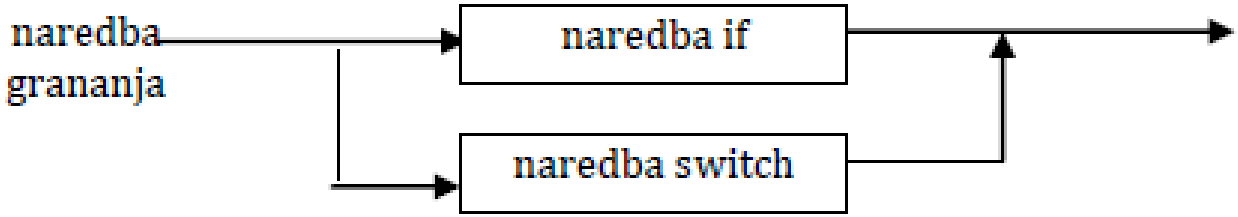
Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



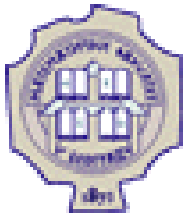
Наредбе гранања

- Наредбе гранања омогућавају да се одабере извршавање једног дела програма у зависности од испуњења одређених услова.
- Користе се још и називи условне наредбе, односно наредбе одабирања.
- Постоје две наредбе гранања у језику Јава:
  1. наредба if
  2. и наредба switch



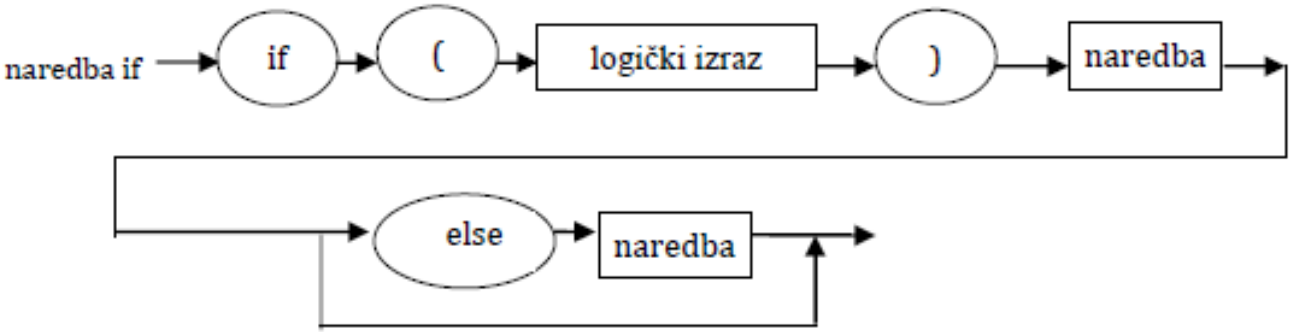
Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба if

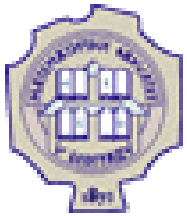
- За условно извршење наредбе или за избор између извршења две наредбе обично се користи наредба if.
- Синтакса наредбе if у Јава језику је следећа:



- Из наведеног описа закључујемо да се наредба if појављује у два облика:
  1. if (<izraz>) <naredba> - непотпуни облик
  2. if (<izraz>) <naredba> else <naredba> - потпуни облик.

Математички факултет

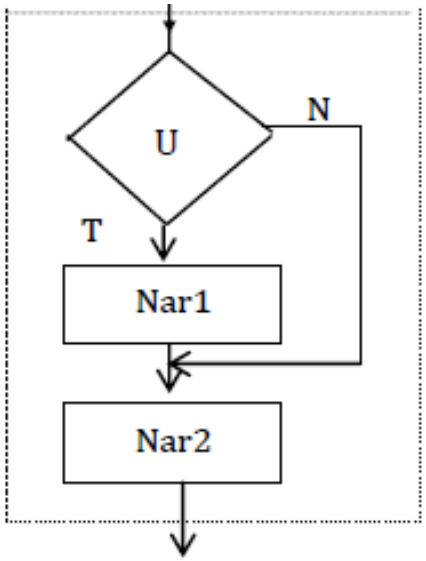
{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба if (2)

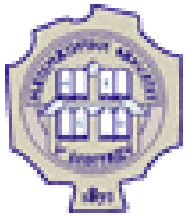
- Наредба if у непотпуном облику извршава се на следећи начин:
  1. израчунава се вредност израза;
  2. ако је вредност израза истинита, извршава се наредба која следи иза израза;
  3. ако је вредност израза неистинита, извршава се прва наредба која следи иза наредбе if.

```
if (U)
        Nar1;
Nar2;
```



Математички факултет

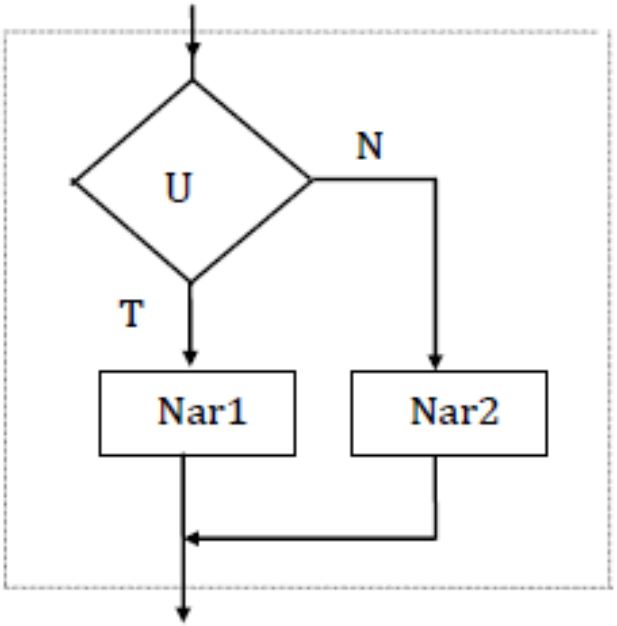
{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба if (3)

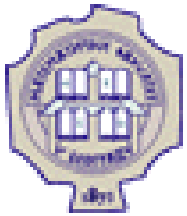
- Наредба if у потпуном облику се извршава на следећи начин:
  1. израчунава се вредност израза;
  2. ако је вредност израза истинита, извршава се наредба која следи иза израза;
  3. у супротном, извршава се наредба иза резервисане речи else.

```
if (U)
        Nar1;
else
        Nar2;
```



Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба if (4)

- У случају када се појављује наредба if унутар наредбе if, са једном придруженом наредбом else, поставља се питање да ли је наредба else придружена првој наредби if или другој наредби if.
- Другачије формулисано, ако имамо конструкцију:

```
if (U1) if (U2) Nar1 else Nar2
```

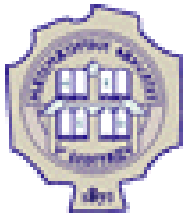
- да ли ће се Nar2 извршити ако је:

(а) логички израз U1 тачан, а логички израз U2 нетачан, или

(б) ако је логички израз U1 нетачан?

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба if (5)

Пример.

```
if (a < b ) System.out.println("a je manje od b");
if (tezina>200) {
   tezina = 200;
   ind = true;
}else
   ind =false;
```

Уместо наредбе if у неким ситуацијама може се употребити условни оператор ?:

```
(uslov) ? then-izraz : else-izraz
```

Пример.

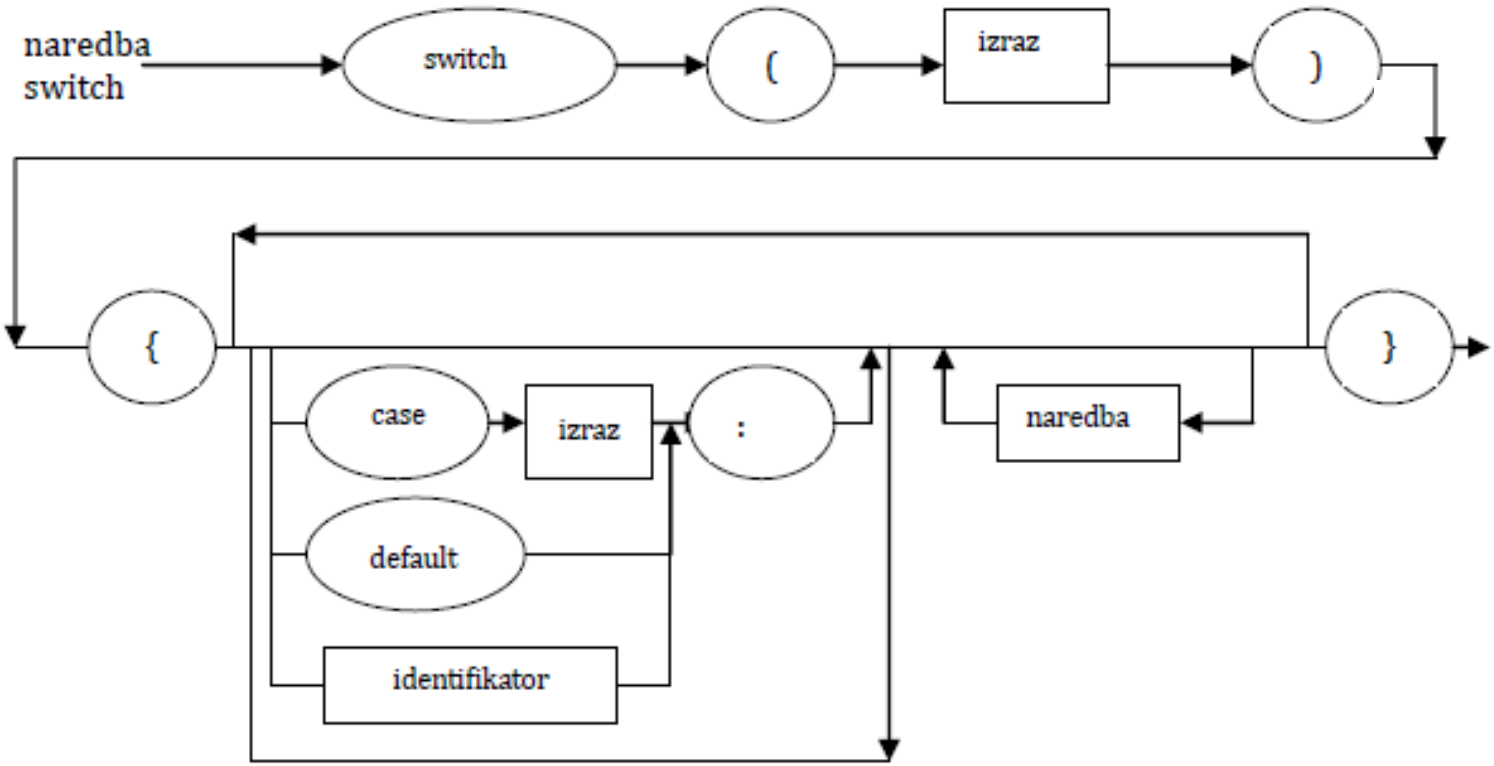
```
min = (x<y) ? x : y;
```

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs

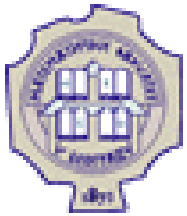
Наредба switch

- Наредба switch служи за избор једне наредбе из скупа од неколико могућих, а на основу вредности неког израза.



Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs

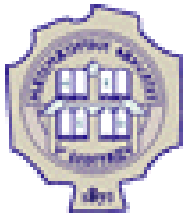


Наредба switch (2)

- Резервисана реч default може се појавити само једнапут, што није посебно назначено.
- Израз иза резервисане речи switch назива се селектор и мора бити типа:
  1. byte, char, short или int;
  2. Енумерисани тип (од верзије 5);
  3. String, као и типа неке од класа-омотача простих типова тј.: Character, Byte, Short или Integer (од верзије 7).
- Вредности (ознаке) које се појављују иза наредбе case морају бити истог типа као и селектор и међусобно различите.

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs

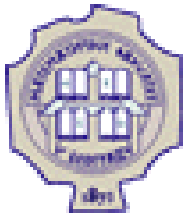


Наредба switch (3)

- Наредба switch се извршава на следећи начин:
  1. Израчунава се вредност селектора и ако није типа int, вредност се преводи у тип int.
  2. Упоређује се израчуната вредност са вредностима (ознакама) иза наредби case.
  3. Ако се деси поклапање извршава се поклапајућа case наредба.
  4. Ако се не поклапа ни са једном case наредбом ом онда се извршава default наредба.
  5. Ако нема наредбе која има ознаку default, наредба после наредбе switch биће следећа која се извршава.

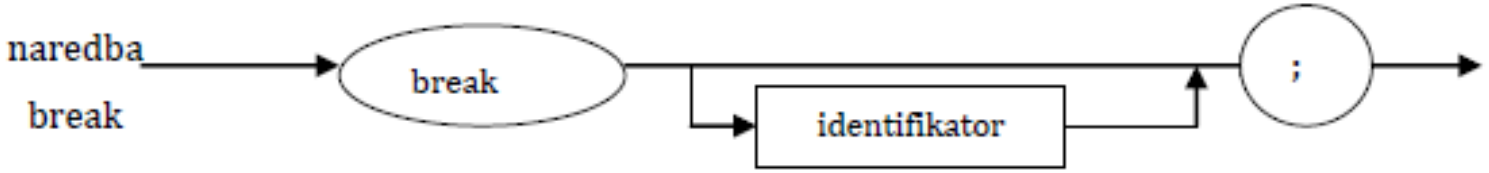
Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



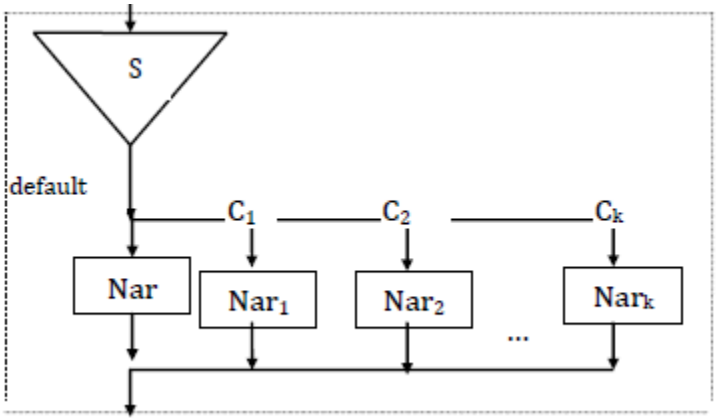
Наредба switch (4)

- У уској вези са наредбом switch је наредба break.
- Следећим дијаграмом описана је синтакса наредбе break:



- Ако наредба break не садржи идентификатор, управљање се преноси на прву следећу наредбу иза наредбе у којој се налази.

```
switch  (S)
{
        case C1:
                Nar1;
                break;
        case C2:
                Nar2;
                break;
        …
        case Ck:
                Nark;
                break;
        default:
                Nar;
                break;
}
```



Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs

Наредба switch (5)

Пример. Уместо:

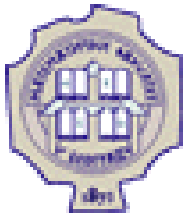
```
if (oper = ='+')
        sabrati(arg1, arg2);
else if (oper == '-')
        oduzeti(arg1, arg2);
else if (oper == '*')
        pomnoziti(arg1,arg2);
.....
```

прегледније је користити:

```
switch(test) {
        case vrednost1:
                Rezultat1;
                break;
        case vrednost2:
                Rezultat2;
                break;
        .....
        default:
                PodrazumevaniRezultat; // opciono
}
```

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



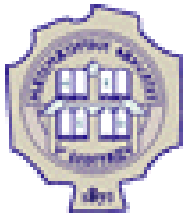
Наредба switch (6)

Пример.

```
switch (doba) {
        case 'p':
                System.out.println("Setnja");
                break;
        case 'l':
                System.out.println("Kupanje");
                break;
        case 'j':
                System.out.printl("Branje grozdja");
                break;
        case 'z':
                System.out.println("Skijanje");
                break;
        default:
                System.out.println("Greska");
}
```

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



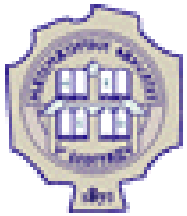
Наредба switch (7)

Пример.

```
switch (doba) {
        case "prolece":
                System.out.println("Setnja u prirodi");
                break;
        case "leto":
                System.out.println("Kupanje");
                break;
        case "jesen":
                System.out.println(Branje voca");
                break;
        case "zima":
                System.out.println("Skijanje");
                break;
}
```

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба switch (7)

Пример.

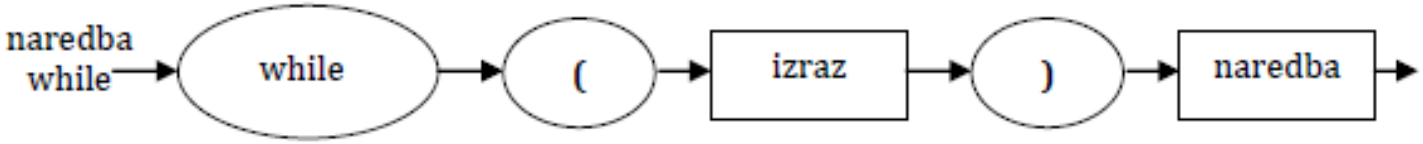
```
switch (broj) {
        case 2:
        case 4:
                f = broj*broj+3;
                break;
        default:
                f = broj;
}
```

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs

Наредба while

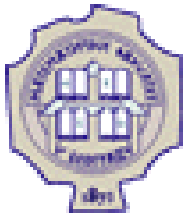
- Наредба while се још назива наредба циклуса са предусловом.
- У њој се најпре проверава да ли је испуњен услов и ако јесте извршавају се наредбе циклуса.



- Израз у наредби while је логичког типа. Ефекат наредбе while је следећи:
  1. израчунава се вредност израза;
  2. ако је вредност израза истинита,
     извршава се наредба и понављају кораци 1. и 2. ;
  3. ако је вредност израза неистинита,
     завршава се извршавање наредбе while
     и прелази се на прву следећу наредбу иза while.

Математички факултет

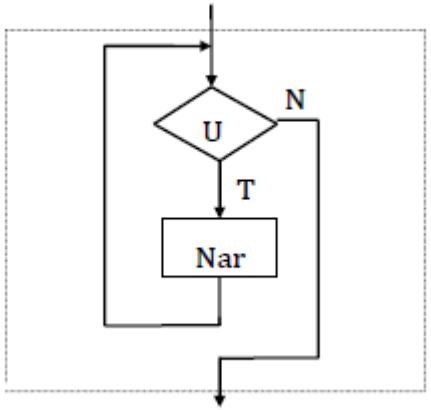
{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба while (2)

Наредба while се извршава на следећи начин:

```
while (U)   Nar
```



Пример.

```
{
        …
        double x=5.0;
        while (x>0.1) {
                x=Math.random();
                System.out.println("x="+x);
        }
}
```

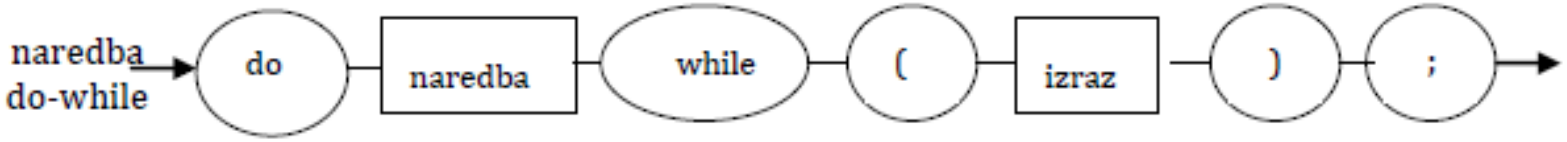
Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs

Наредба do-while

- Наредба do-while се још назива наредба циклуса са постусловом.

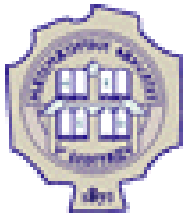
Синтакса наредбе do-while је следећа:



- Израз је логичког типа.
- Извршавање наредбе do-while реализује се преко следећих корака:
  1. извршава се наредба иза резервисане речи do;
  2. израчунава се вредност израза у заградама;
  3. ако је вредност израза истинита, процес се наставља;
     у супротном, прелази се на прву наредбу иза наредбе do-while.

Математички факултет

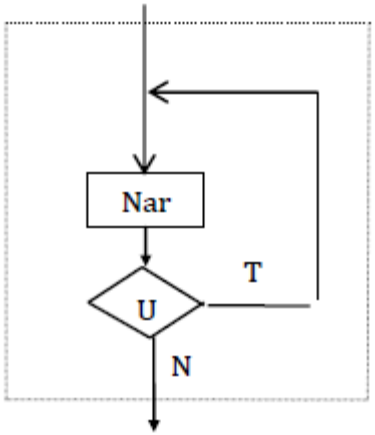
{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба do while (2)

Наредба do while се извршава на следећи начин:

```
do Nar while (U)
```



Пример.

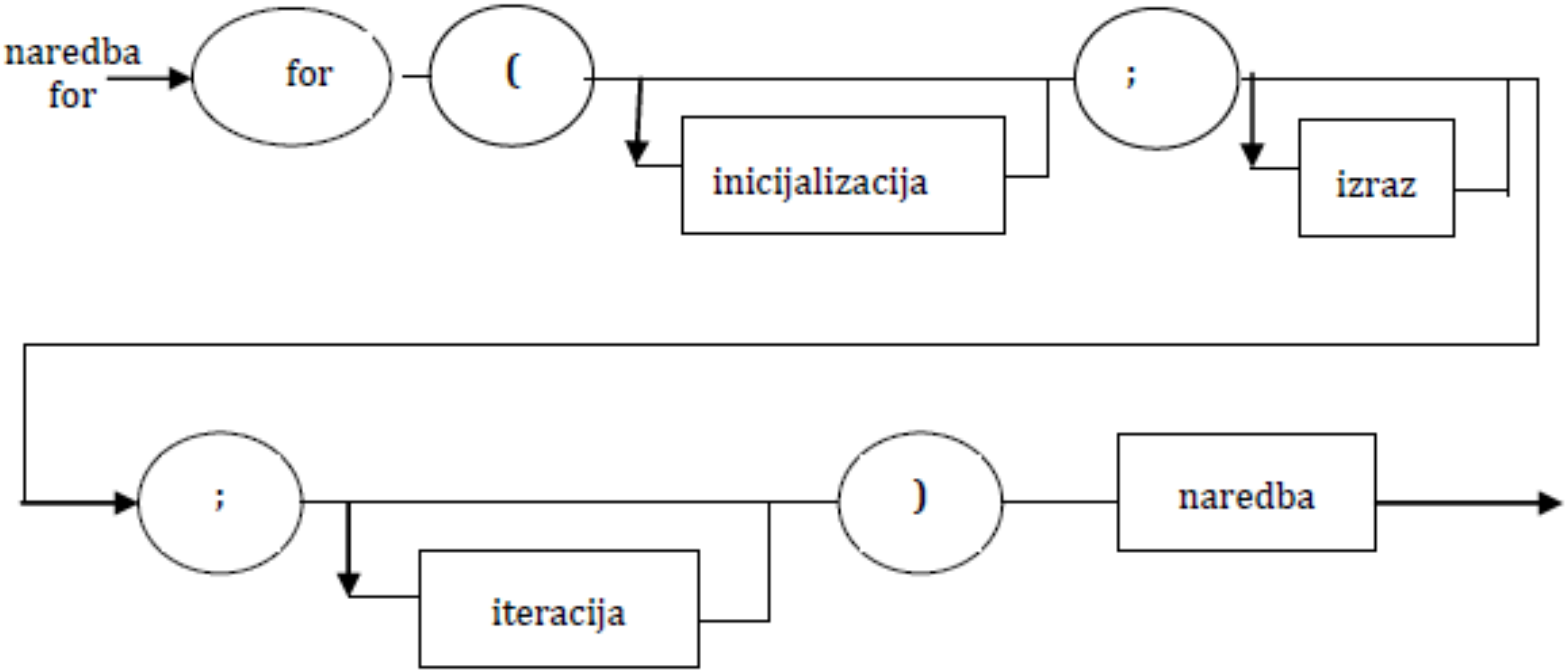
```
{ …
        do
                x=Math.random();
                System.out.println("x="+x);
        while (x<0.9);
        …
}
```

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs

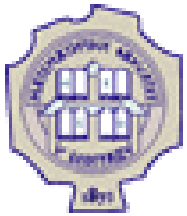
Наредба for

- Наредба for је моћна наредба за опис циклуса.
- Најчешће се користи за опис циклуса код којих је број понављања наредби унапред познат.
- Синтакса наредбе for је следећа:



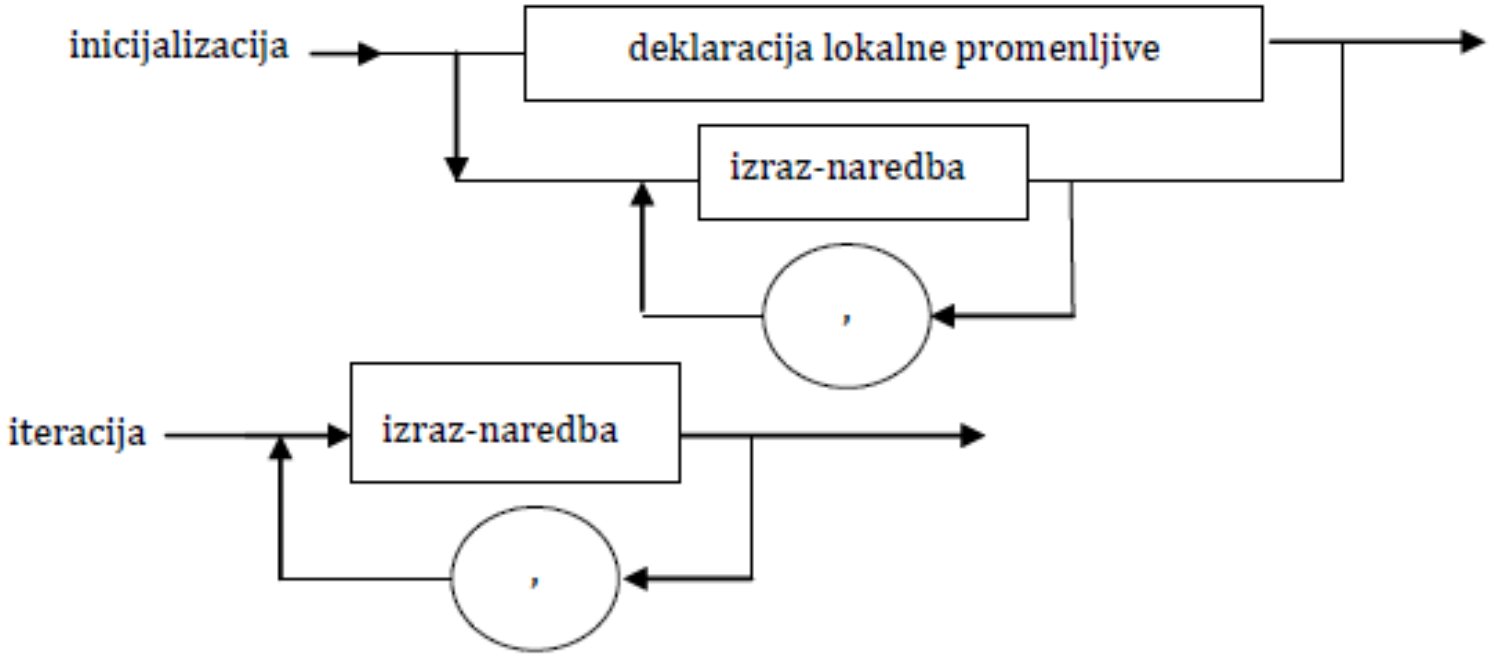
Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



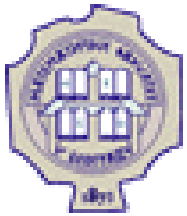
Наредба for (2)

- Свака од секција наредбе for може бити изостављена, али знак ; мора постојати.
- Синтакса секције за иницијализацију и итерацију код наредбе for је следећа:



Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



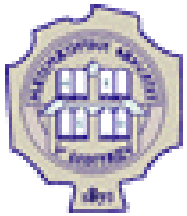
Наредба for (3)

Наредба for се извршава на следећи начин:

1. Прво се извршава иницијализациони део петље for:
   - Подешава се вредност управљачке променљиве петље for.
   - Иницијализација се извршава само једанпут.
2. Након иницијализације:
   - Израчунава се вредност израза (ако постоји) који мора бити логичког типа.
   - Ако израз не постоји, подразумевана вредност је true.
3. У зависности од вредности израза:
   - Ако има вредност true, извршава се тело петље, а затим се извршава итерација петље и поново се иде на корак 2.
   - Уколико израз има вредност false, окончава се извршавање петље.

Математички факултет

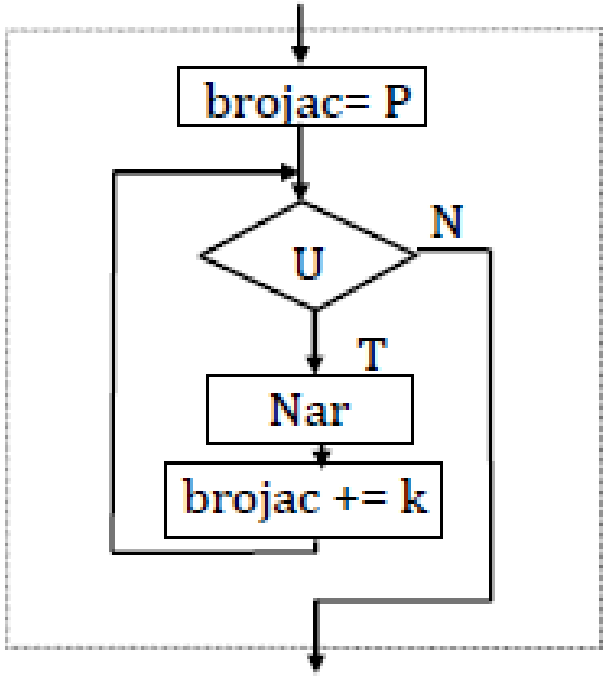
{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба for (4)

- Извршавање наредбе for показује и следећи дијаграм:

```
for(brojac = P; U; brojac += K)
    Nar
```

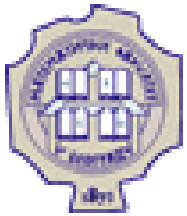


Пример.

```
{
        …
        for (int i=1; i<=10; i++)
                System.out.println(”Ana voli programiranje”);
        …
}
```

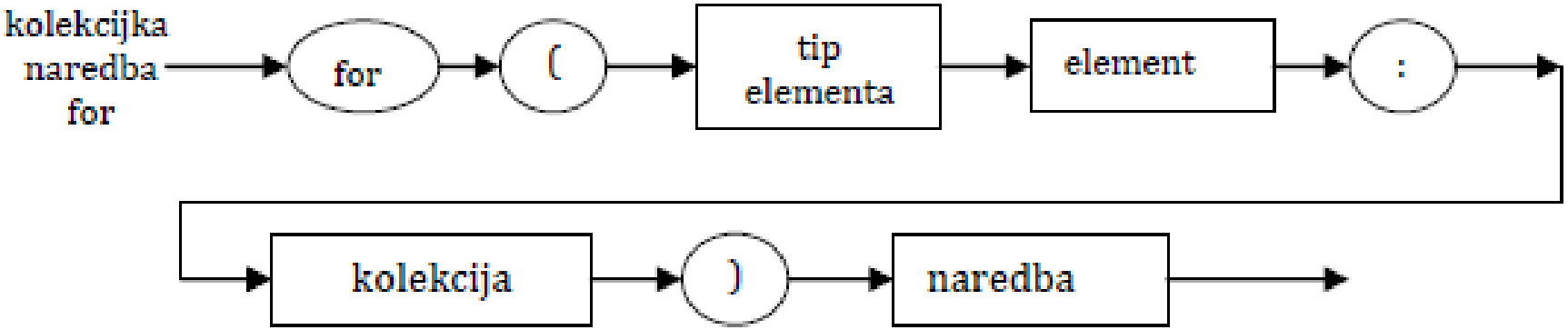
Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



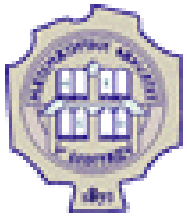
Колекцијска наредба for

- Колекцијска наредба for служи за пролазак кроз колекцију/низ.
- Притом променљива у наредби for не представља бројач, већ редом узима вредности елемената низа тј. колекције.
- Колекцијска наредба for има следећу синтаксу:



Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Колекцијска наредба for (2)

Овде важи следеће:

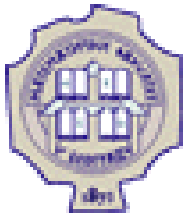
```
<tip elementa>  ::= <tip>
<elem>          ::= <ime>
<kolekcija> ::= <izraz>
```

Пример.

```
{ ...
        int n = sc.nextInt();
        double a[] = new double[n];
        …
        double najveci=a[0];
        for (double elem: a)
                if ( elem > najveci )
                        najveci = elem;
        ...
}
```

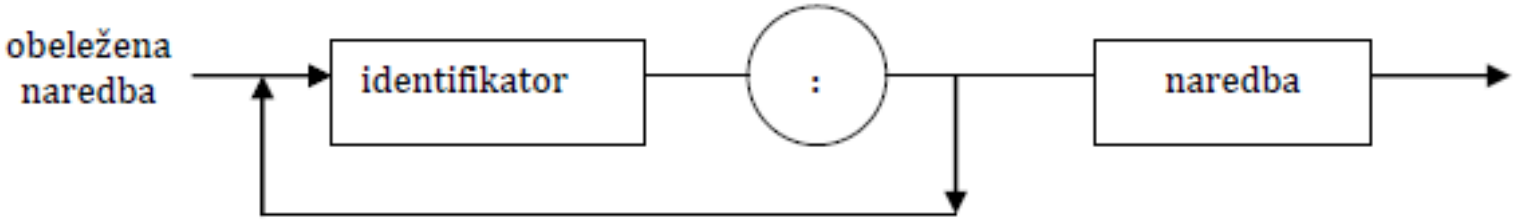
Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Обележена наредба

- Наредба у програмском језику Јава може имати једно или више обележја (лабела) и онда се назива обележеном наредбом.
- Синтакса обележене наредбе је следећа:



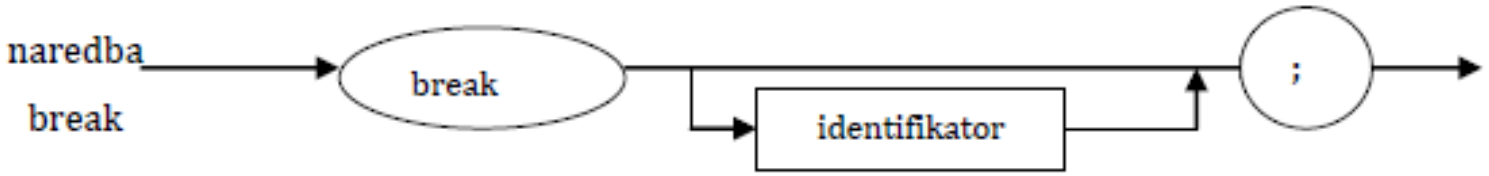
- Обележена наредба користи се у комбинацији са наредбама break и continue када се жели безусловни пренос управљања на одређено место у програму.

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs

Наредба break

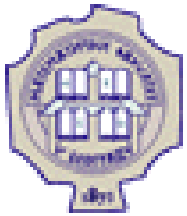
- Наредба break је у уској вези не само са наредбом switch, већ и са наредбама циклуса.
- Синтакса наредбе break описана је следећим дијаграмом:



- Поред тога што се наредба break може користити:
  1. за излазак из наредбе switch,
  2. она се може искористити за излазак из петље,
  3. али и за безусловни пренос управљања на обележену наредбу (под одређеним условима).
     Ово представља једну врста "контролисане" goto наредбе.

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба break (2)

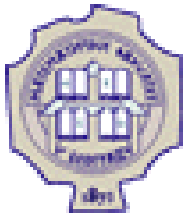
Пример.

- Да би се прекинуло извршавање наредби унутрашње петље и вратило се у спољашњу, користи се наредба break без обележја

```
for(int i=0; i<100; i++) {
        for(int j=0; j<100; j++) {
                if (uslov)
                        break;
        }
}
```

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба break (3)

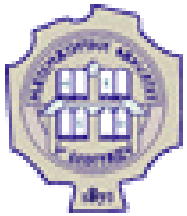
Пример.

- Да би се прекинуло извршавање наредби обе петље, користи се наредба break са обележјем.

```
...
izlaz:
for(int i=0; i<100; i++) {
        for(int j=0; j<100; j++) {
                if (uslov)
                        break izlaz;
        }
}
```

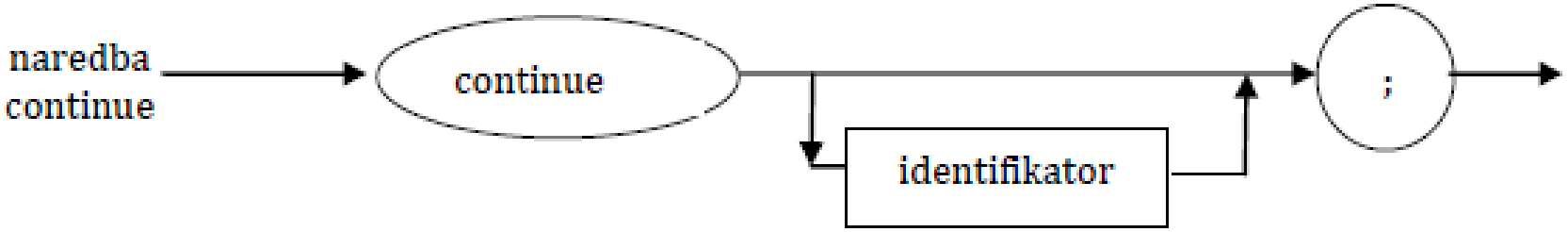
Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



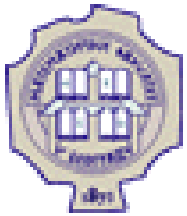
Наредба continue

- Наредба continue је по синтакси слична наредби break.
- Она се може користити само у наредбама за опис циклуса.
- Нареба continue је корисна када треба да се настави извршавање циклуса, уз прескакање одређеног скупа наредби.
- Помоћу ове наредбе управљање се преноси на израз за проверу услова изласка из петље.
- Наредба continue има следећу синтаксу:



Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Наредба continue (2)

Пример.

Да би се прескочио препис оних елемената низа који су једнаки нули, користи се наредба continue без обележја.

```
...
br1 = 0;
br2 = 0;
while (br1 < niz.length) {
        if (niz[br1] = = 0){
                br1++;
                continue;
        }
        vektor[br2++]=niz[br1++];
}
```

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs

Наредба continue (3)

Пример.

- Учитавање низа од четири бинарне цифре и спајање учитаних цифара у један стринг, те приказ стринга.
- Наставља се са следећом итерацијом петље обележене обележјем ако цифра није бинарна.

```
...
String s="";
System.out.println("Unesite cetiri binarne cifre ");
vrh:
do {
        d=sc.nextInt();
        if((d!=0)&&(d!=1))
                continue vrh;
        s +=d;
}
while(s.length()<4);
System.out.println("Formiran je binarni string: "+s);
```

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs

Наредба continue (4)

Пример.

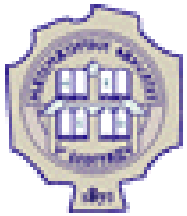
- Наставља се са следећом итерацијом спољне (обележене) петље.

```
String text = "Trazimo neki podstring u ovom stringu";
String podstring = "pod";
boolean pronadjen = false;
int max = text.length() - podstring.length();

test:
for (int i = 0; i <= max; i++) {
        int n = podstring.length();
        int j = i;
        int k = 0;
        while (n-- != 0) {
                if (text.charAt(j++) != podstring.charAt(k++)) {
                        continue test;
                }
        }
        pronadjen = true;
        break test;
}
System.out.println(pronadjen ? "Pronadjen" : "Nije pronadjen");
```

Математички факултет

{vladaf, kartelj}@matf.bg.ac.rs



Захвалница

Велики део материјала који је укључен у ову презентацију је преузет из презентације коју је раније (у време када је он држао курс Објектно орјентисано програмирање) направио проф. др Душан Тошић.

Хвала проф. Тошићу што се сагласио са укључивањем тог материјала у садашњу презентацији, као и на помоћи коју ми је пружио током конципцирања и реализације курса.