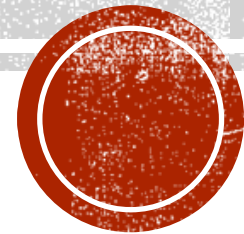


ОБЈЕКТНО ОРИЈЕНТИСАНО ПРОГРАМИРАЊЕ ПРОГРАМСКИ ЈЕЗИК ЈАВА – 1

Набројиви (енумерисани) тип



НАБРОЈИВИ (ЕНУМЕРИСАНИ) ТИП

- Набројиви тип (енг. enumerated type, enum) је објектни тип.
- Вредности које може узети променљива набројивог типа су познате већ у фази компилације програма.
- Постоје многобројне ситуације у којима су вредности података познате пре компајлирања и тада је погодно користити набројиви тип.
 - На пример, постоји 7 дана у недељи и 12 месеци у години, па нема смисла креирање још неког редног броја дана или месеца у току рада програма.
- Набројиви тип је подржан почев од верзије Јава 5.
 - Потреба за набројивим типом је постојала и пре додавања подршке за рад са њима у Јави.
 - До тада се ова потреба компензовала креирањем целобројних статичких поља.

РАНИЈА АЛТЕРНАТИВА ЗА НАБРОЈИВИ ТИП

- На пример, за дане у недељи и месеце у години користиле су се декларације попут следећих.

```
public static final int PONEDELJAK = 0;  
public static final int UTORAK = 1;  
...  
public static final int JANUAR = 0;  
public static final int FEBRUAR = 1;  
...
```

- Овај приступ не пружа заштиту од мешања различитих типова.
- На пример, следеће поређење је синтаксно коректно (и програм се преводи), али је његова семантика упитна.

```
int dan = JANUAR;  
if(dan==PONEDELJAK){  
    //...  
}
```

ПРИМЕР 1

- Написати Јава програм који демонстрира дефинисање и употребу набројивог типа за дане у недељи.

```
public enum DanUNedelji{
    PONEDELJAK, UTORAK, SREDA, CETVRTAK, PETAK, SUBOTA, NEDELJA;
}

public static void main(String[] args) {
    // променљиве добијају већ унапред дефинисане вредности
    DanUNedelji d1 = DanUNedelji.CETVRTAK;
    DanUNedelji d2 = DanUNedelji.UTORAK;
    DanUNedelji d3 = DanUNedelji.CETVRTAK;
    //DanUNedelji d4 = new DanUNedelji(); // није могуће
    System.out.println(d1.name());
    // аутоматска додела целобројних вредности
    System.out.println(d1.ordinal());
    // различите вредности
    System.out.println(d1==d2);
    // исте вредности - показују чак и на исту меморију
    System.out.println(d1==d3);
}
```

ПРИМЕР 2

- Набројиви типови се, поред употребе у оквиру **if-else** наредбе, могу користити и у оквиру наредбе **switch**.
- Написати Јава програм за испис броја дана у одабраном месецу одабране године.
- Одабир месеца и године се остварује при покретању програма навођењем као аргумената командне линије.
- Месец се описује називом записаним словима латиничног писма, док се година задаје као број.

ПРИМЕР 2 (2)

```
public enum MeseckKalendarski {
    JANUAR, FEBRUAR, MART, APRIL, MAJ, JUN,
    JUL, AVGUST, SEPTEMBAR, OKTOBAR, NOVEMBAR, DECEMBAR;
    ...

    MeseckKalendarski mesec =
        MeseckKalendarski.valueOf(args[0].toUpperCase());
    int godina = Integer.valueOf(args[1]);
    int brojDana = 0;
    switch (mesec) {
        case APRIL:case JUN:case SEPTEMBAR:case NOVEMBAR:
            brojDana = 30;
            break;
        case JANUAR:case MART: case MAJ: case JUL:
            case AVGUST:case OKTOBAR: case DECEMBAR:
            brojDana=31;
            break;
        case FEBRUAR:
            if ((godina % 4 == 0 && godina % 100 != 0)
                || (godina % 400 == 0))
                brojDana = 29;
            else
                brojDana = 28;
            break;
    }
}
```

ОБОГАЋИВАЊЕ НАБРОЈИВИХ ТИПОВА

- Набројиви типови у Јави могу носити и додатне информације поред раније споменутих.
- Такође је могуће у набројивом типу дефинисати нови метод или превазићи неки постојећи.
 - Исто важи и за конструкторе.

ПРИМЕР 4

- Написати Јава програм који демонстрира употребу набројивог типа за представљање основних аритметичких операција: сабирање, одузимање, множење и дељење.

ПРИМЕР 4 (2)

```
public enum AritmetickaOperacija {
    PLUS("+") {
        public double izracunaj(double x, double y) {
            return x + y;
        }
    },
    MINUS("-") {
        public double izracunaj(double x, double y) {
            return x - y;
        }
    },
    private final String oznaka;

    AritmetickaOperacija(String oznaka) {
        this.oznaka = oznaka;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return oznaka;
    }

    public abstract double izracunaj(double x, double y);
}
```

ПРИМЕР 4 (3)

```
public static void main(String[] args) {  
    double x = Double.parseDouble(args[0]);  
    double y = Double.parseDouble(args[1]);  
    for (AritmetickaOperacija op : AritmetickaOperacija.values())  
        System.out.printf("%f %s %f = %f%n", x, op, y, op.izracunaj(x, y));  
}
```

РЕАЛИЗАЦИЈА НАБРОЈИВОГ ТИПА ПОМОЋУ КЛАСЕ

- Набројиви типови су реализовани као класе, али је због честе употребе њихова реализација сакривена од програмера.
- У наредном примеру ће бити делимично демонстрирана њихова реализација уз употребу класа.
 - Потпуна реализација захтева коришћење рефлексije, која није обрађена у овој књизи.

ПРИМЕР 5

- Написати Јава програм у којем се реализује набројиви тип `DanUNedelji` употребом класе.

ПРИМЕР 5 (2)

- Решење погледати у књизи.

ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

- Упоредити руковање набројивим типовима пре и после увођења верзије Јава 5.
- Написати Јава програм који демонстрира дефинисање и употребу набројивог типа за месеце у години.
- Примером илустровати употребу метода `valueOf`?
- Написати Јава програм који демонстрира употребу набројивог типа за представљање основних логичких операција: негација, конјункција и дисјункција.
- Написати Јава програм који реализује набројиви тип `MesecUGodini` употребом класе.
- Истражити да ли постоје још неки уграђени методи у оквиру набројивог типа (`enum`) и примером илустровати употребу.