

# Projektovanje softvera

Zastupnik



# Zastupnik (1)

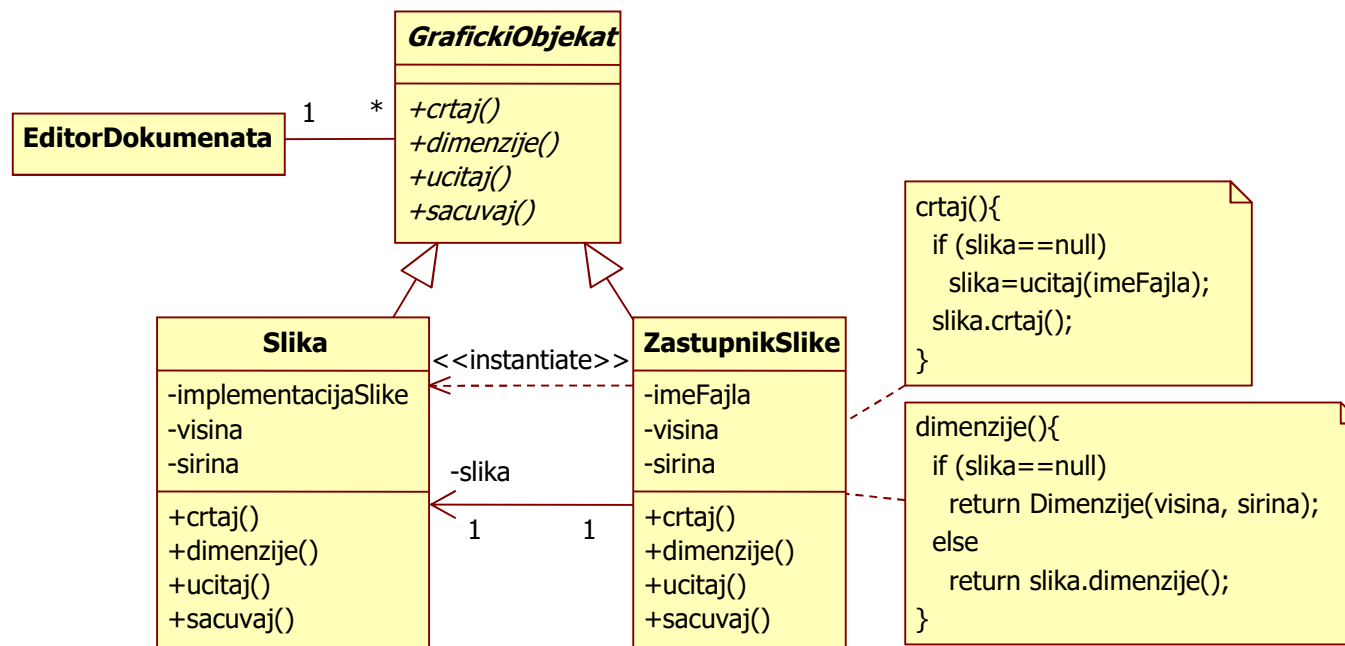
- Ime i klasifikacija:
  - Zastupnik (*engl. Proxy*) - objektni uzorak strukture
- Namena:
  - realizuje zamenu (surogat) drugog objekta koji:
    - kontroliše pristup originalnom objektu
    - odlaže punu cenu kreiranja i inicijalizacije originala do trenutka kada je ovaj zaista potreban
- Drugo ime:
  - Predstavnik, Zamena, Surogat (*engl. Surrogate*)

# Zastupnik (2)

- Motivacija:
  - problem: editor dokumenata koji mogu da sadrže grafičke objekte u sebi
    - neki grafički objekti kakve su velike rasterske slike su skupi za kreiranje
    - sa druge strane, otvaranje dokumenta treba da bude brzo
    - pri otvaranju dokumenta treba izbeći kreiranje svih slika koje dokument sadrži
    - sliku treba otvarati tek kad postaje vidljiva (stvarno potrebna), na zahtev
    - činjenicu da se slika kreira tek na zahtev sakrivamo, da se ne bi komplikovao editor
    - ova optimizacija ne treba da utiče npr. na kod za prikazivanje ili formatiranje dokumenta
  - rešenje:
    - u dokument stavljamo umesto realne slike njenog zastupnika, koji je zamenjuje
    - zastupnik se ponaša kao slika i stvara objekat slike kad je baš on neophodan
    - u slučaju da su slike u fajlovima, zastupnik čuva ime fajla kao referencu na sliku
    - zastupnik slike takođe čuva dimenzije slike
    - zastupnik može da da dimenzije slike formateru i bez učitavanja slike
    - zastupnik stvara objekat slike tek kada editor od njega zahteva da se slika prikaže
    - naredne zahteve zastupnik prosleđuje slici, jer čuva referencu na objekat slike

# Zastupnik (3)

- Motivacija (nastavak):



# Zastupnik (4)

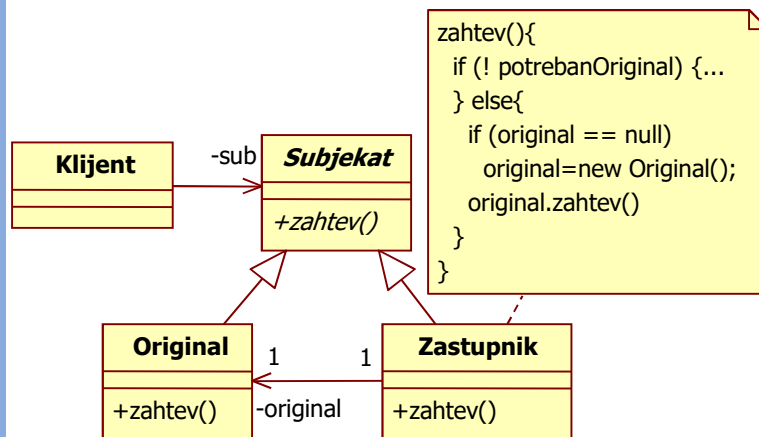
- Motivacija (nastavak):
  - `EditorDokumenata` pristupa ugrađenim slikama kroz interfejs apstraktne klase `GrafickiObjekat`
  - `ZastupnikSlike` je klasa za slike koje se kreiraju na zahtev
    - ona održava ime fajla kao referencu na sliku koja je na disku
    - ime fajla se prosleđuje kao argument konstruktora
    - ona čuva i dimenzije slike i referencu na objekat stvarne slike
    - referenca na objekat slike je `null` dok se objekat slike ne kreira
    - operacija `crtaj()` proverava da li je objekat slike kreiran pre nego što mu prosledi zahtev
    - operacija `dimenzije()` prosleđuje zahtev objektu slike, ako ovaj postoji
    - ako slika nije kreirana `dimenzije()` vraća sačuvane dimenzije slike
- Primenljivost:
  - uzorak je primenljiv kada postoji potreba za sofisticnom referencom na objekat

# Zastupnik (5)

- Vrste zastupnika prema primeni:
  - **udaljeni zastupnik (*remote proxy*)**
    - obezbeđuje lokalnog predstavnika objekta koji se nalazi u drugom adresnom prostoru
    - Colpien ovu vrstu zastupnika naziva "ambasadorom"
  - **virtuelni zastupnik (*virtual proxy*)**
    - kreira relativno skup objekat na zahtev (`ZastupnikSlike` je primer)
  - **zaštitni zastupnik (*protection proxy*)**
    - kontroliše pravo pristupa originalnom objektu
- Implementacija "pametni pokazivač" (*smart reference*)
  - zamena za obični pokazivač, obavlja dodatne akcije prilikom pristupa
  - tipične primene:
    - brojanje referenci na objekat, da bi se ovaj dealocirao kad je broj 0
    - punjenje perzistentnog objekta u memoriju pri prvom referisanju
    - provera da li je objekat zaključan, t.j. da ga neko drugi tada ne menja

# Zastupnik (6)

- **Struktura:**



- **Saradnje:**

- Zastupnik prosleđuje zahteve objektu Original kada treba, u zavisnosti od vrste zastupnika

- **Učesnici:**

- *Subjekat* (klasa GrafickiObjekat)
  - zajednički interfejs za Original i Zastupnik, da se Zastupnik može koristiti kao Original
- *Zastupnik* (klasa ZastupnikSlike)
  - čuva referencu za pristup originalu
  - realizuje interfejs subjekta tako da može predstavljati zamenu za original
  - kontroliše pristup originalu, može biti odgovoran za njegovo kreiranje/uništavanje
  - u zavisnosti od tipa zastupnika:
    - *Udaljeni* je odgovoran za slanje zahteva i argumenata u drugi adresni prostor
    - *Virtuelni* može keširati dodatne informacije o originalu da odloži pristup
    - *Zaštitni* proverava da li pozivalac ima pristupnu dozvolu za dati zahtev
- *Original* (klasa Slika)
  - realni subjekat koji je reprezentovan zastupnikom

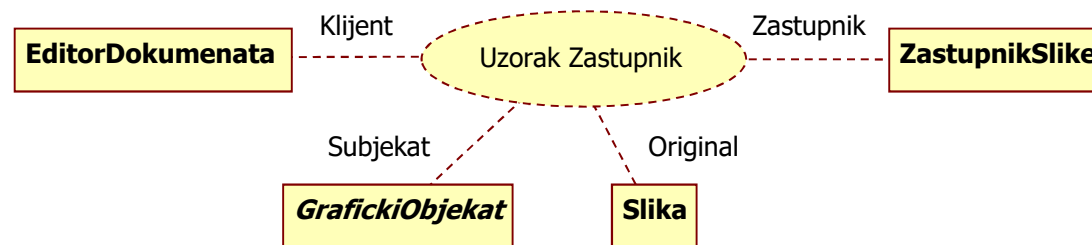
# Zastupnik (7)

- Posledice:
  - uzorak *Zastupnik* uvodi jedan nivo indirekcije u pristupu objektu
  - optimizacija koju zastupnik može da sakrije od klijenta je *copy-on-write*
    - kopiranje velikih i komplikovanih objekata može biti skupa operacija
    - ako se kopija nikad ne modifikuje, nije neophodno platiti cenu
    - korišćenjem zastupnika da odloži kopiranje, cena se plaća samo ako se objekat modifikuje
    - zahtev za kopiranje rezultuje samo u inkrementiranju broja referenci na subjekat
    - kada klijent zahteva operaciju koja modifikuje original, tada zastupnik
      - stvarno kopira original
      - dekrementira broj referenci na original
    - kada broj referenci padne na 0 – original se uništava



# Zastupnik (8)

- UML notacija:



- Povezani uzorci:
  - *Adapter* obezbeđuje različit interfejs objektu koji adaptira, dok *Zastupnik* obezbeđuje isti interfejs, kao i *Dekorater*
  - *Dekorater* – može imati sličnu implementaciju kao *Zastupnik*, ali ima različitu namenu:
    - *Dekorater* dodaje jednu ili više odgovornosti objektu, a *Zastupnik* kontrolira pristup objektu
    - *Zaštitni zastupnik* može biti implementiran baš kao *Dekorater*