



Рачунарство и информатика

Јелица Васиљевић

Одељење II см

Школска 2015/2016

Бинарна стабла - брисање

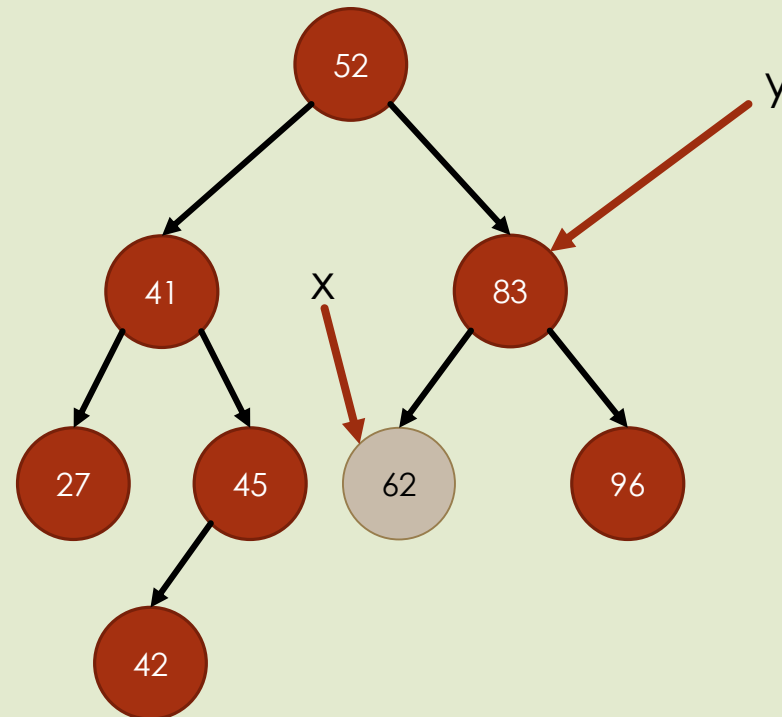
- Брисање чвора из **претраживачког** бинарног стабла може мање или више утицати на изглед стабла.
- Означимо показивач на чвор који желимо да обришемо са **x** а показивач на чвор који је његов родитељ са **y**.
- Уместо термина **показивач на чвор**, употребљаваћемо само **чвор**, с тим да подразумевамо да се ради о показивачу а не о самом чвору стабла (структури)
- Након бросања чвора **x**, његови потомци се морају **реорганизовати** и повезати са родитељским чвором **y** тако да стабло и даље буде претраживачко (али и стабло, уопште)

Бинарна стабла - брисање

- Брисање чвора из стабла можемо раздвојити на три случаја, у зависности од броја потомака чвора :
 - Чвор је лист – нема потомке
 - Чвор има једног наследника
 - Чвор има два наследника

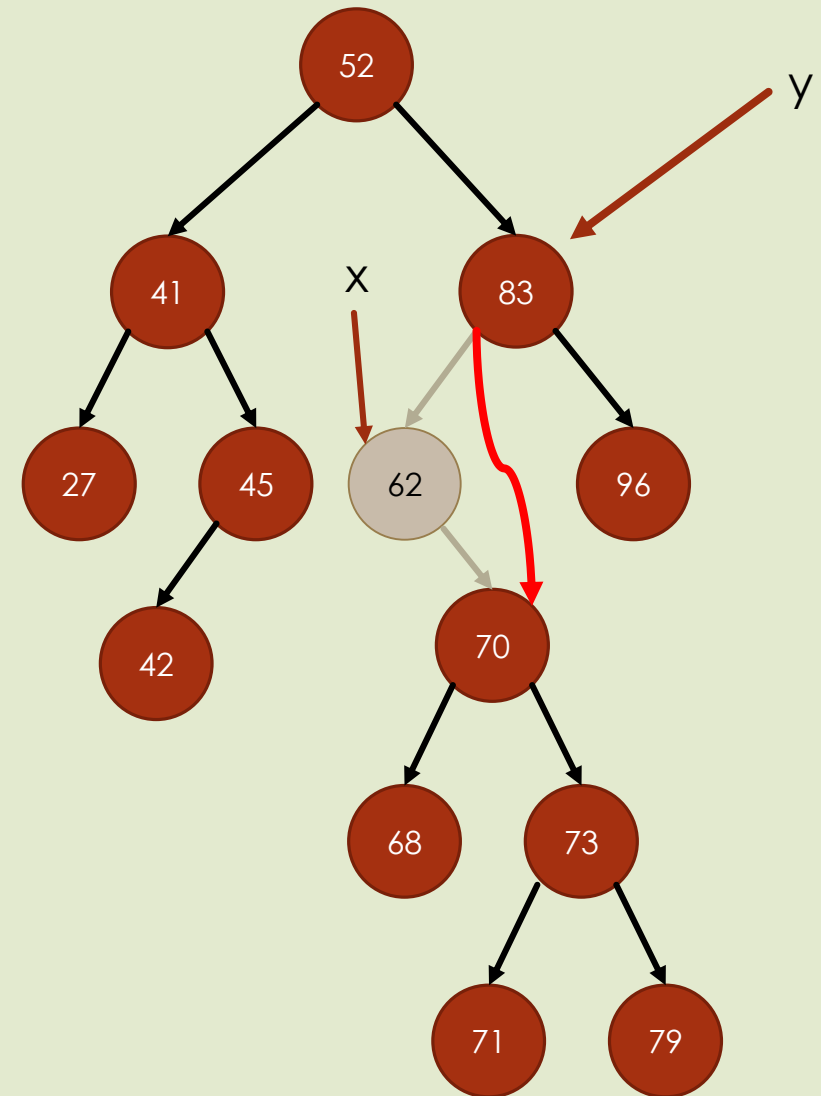
Бинарна стабла - брисање

- Брисање чвора који нема потомака – **листа**
 - Најједноставније брисање
 - Одговарајући потомак чвора **y** (леви или десни) се поставља на NIL



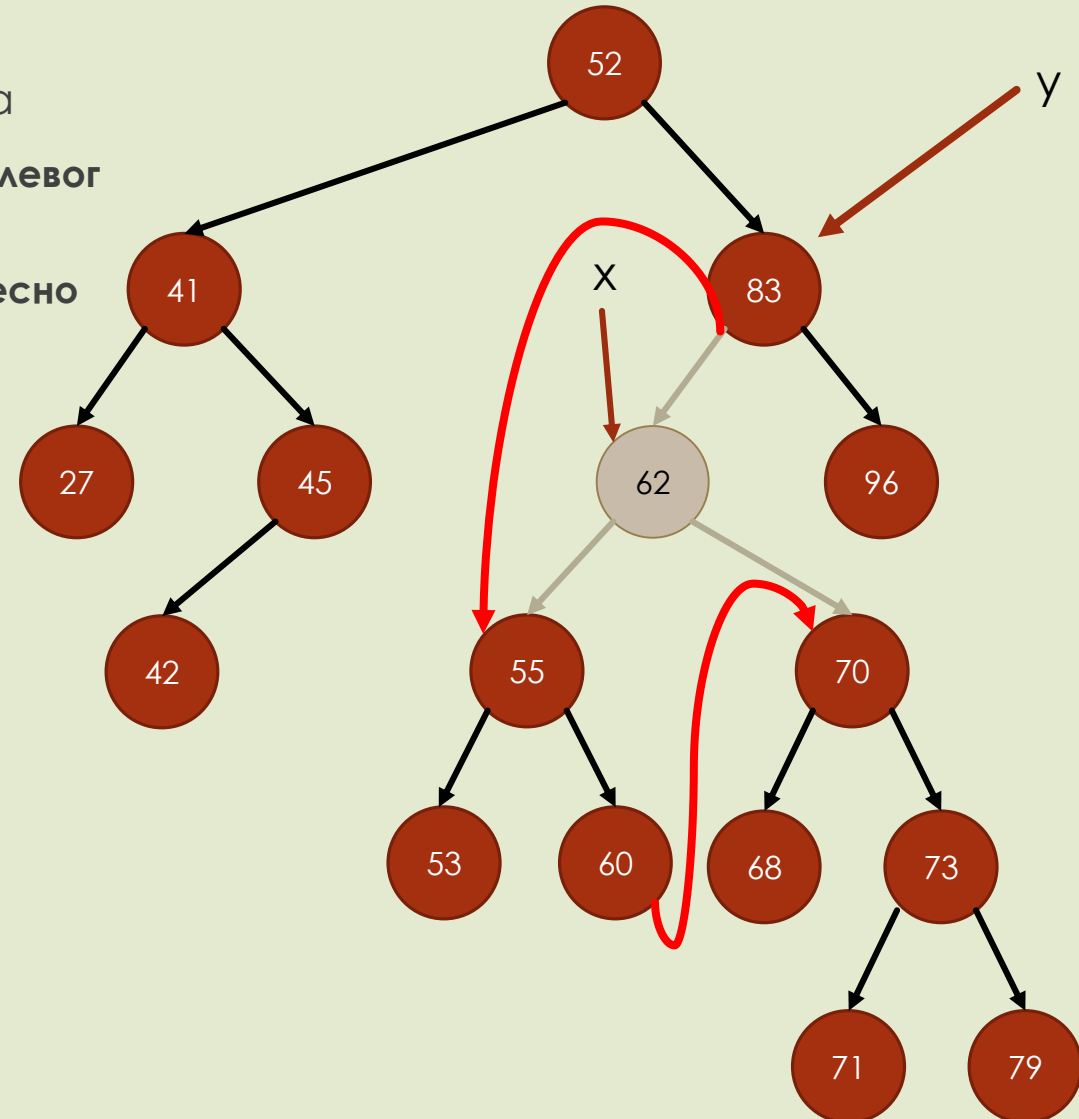
Бинарна стабла - брисање

- Брисање чвора који има једног потомка
- Одговарајући потомак чвора y је сада једини постојећи потомак чвора x



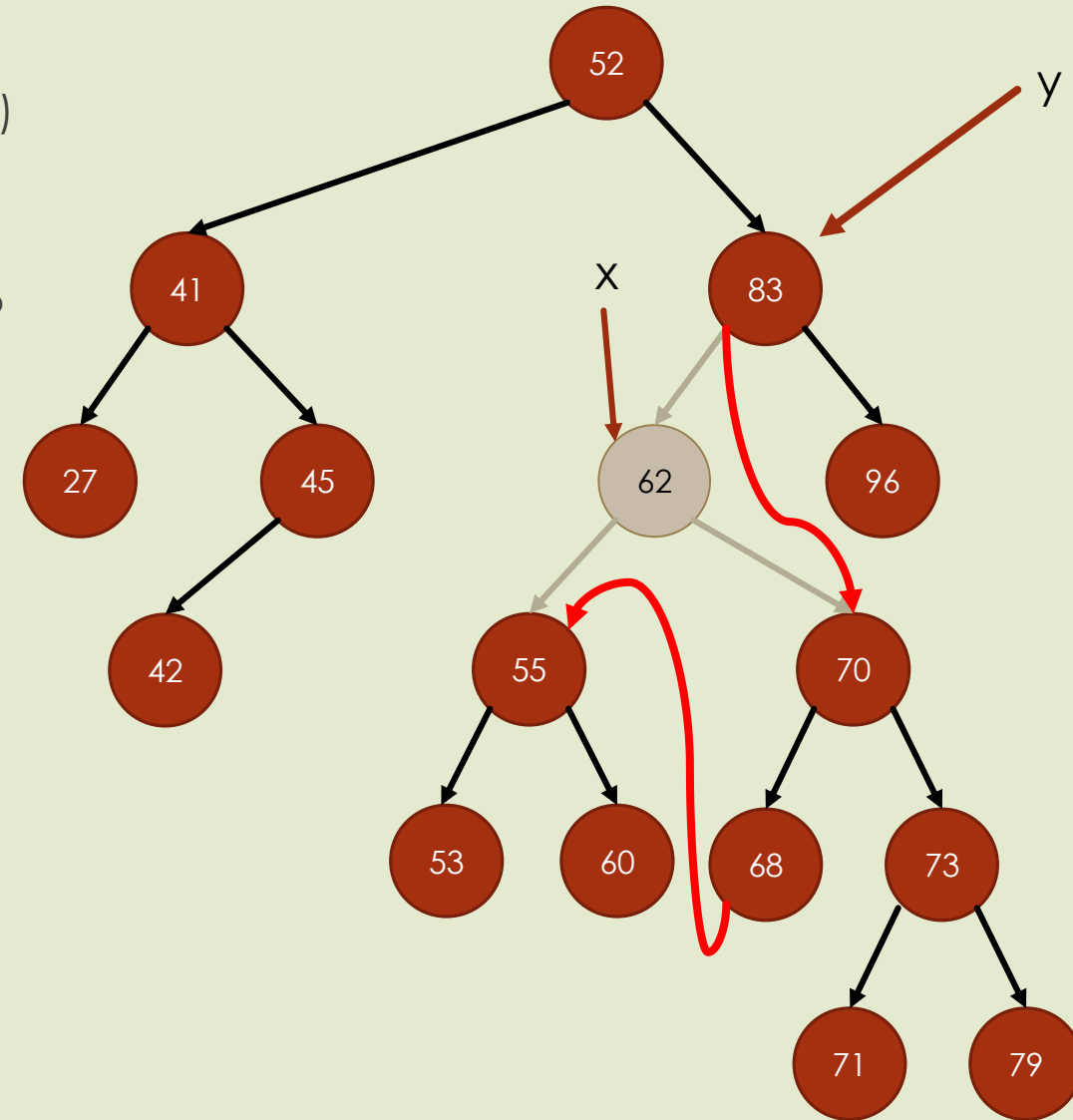
Бинарна стабла - брисање

- Брисање чвора који има два потомка
 - Проналазимо **крајњи десни потомак левог потомка** чвора који се брише
 - Његов **десни** показивач показује на **десно** подстабло чвора који се брише
 - Нови потомак чвора **y** је корен левог подстабла чвора који се брише



Бинарна стабла - брисање

- Брисање чвора који има два потомка (2. начин)
 - Проналазимо **крајњи леви потомак десног потомка** чвора који се брише
 - Његов **леви** показивач показује на **лево** подстабло чвора који се брише
 - Нови потомак чвора **y** је корен десног подстабла чвора који се брише



Бинарна стабла - брисање

- Написати процедуру којом се брише чвор који садржи задату вредност из стабла
 - Савет
 - Написати процедуру која проналази чвор са задатом вредношћу и враћа **показивач** на тај чвор и **показивач** на родитељски чвор
 - За тестирање програма : написати процедуру којом се формира претраживачко стабло и процедуру којом се стабло штампа ЛКД методом. Штампати изглед стабла пре брисања чвора и након њега
 - Пробати брисање листа, чвора са једним потомком, чвора са два потомка, левог потомка, десног потомка ...

Бинарна стабла - брисање

► Решење :

```
procedure brisi(var koren:pokazivac;kljuc:integer);
var
  roditelj,dete,pom,zamena:pokazivac;
begin
  //pronalazimo cvor koji sadrzi trazenu vrednost
  // dete - cvor koji sadrzi trazenu vrednost
  // roditelj - roditelj cvora koji sadrzi trazenu vrednost

  pronadji(koren,roditelj,dete,kljuc);

  if (dete <> nil) then
    begin
      // ako je cvor koji se brise list
      if ((dete^.levo = nil) and (dete^.desno = nil )) then zamena:=nil
      // ako cvor koji se brise ima samo levog naslednika
      else if ((dete^.levo <> nil) and (dete^.desno = nil )) then
        zamena:=dete^.levo
```

```
      // ako cvor koji se brise ima samo desnog naslednika
      else if ((dete^.levo = nil) and (dete^.desno <> nil )) then
        zamena:=dete^.desno
      // ako cvor koji se brise ima oba naslednika
      else
        begin
          pom:=dete^.levo;
          // trazi se krajnji desni potomak levog naslednika
          while(pom^.desno <> nil) do pom:=pom^.desno;
          pom^.desno := dete^.desno;
          zamena:=dete^.levo;
        end;

      // ako cvor nema roditelja, onda je on koren
      if (roditelj = nil) then koren:=zamena
    else
      begin
        if (roditelj^.levo = dete) then roditelj^.levo := zamena
        else roditelj^.desno:=zamena;
      end;

    end;

  end;

end;
```