

Binární vyhledávací stromy 2

Jiří Zacpal



KATEDRA INFORMATIKY
UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

KMI/ZADS - Základní algoritmy a datové struktury

Nastavení potomka

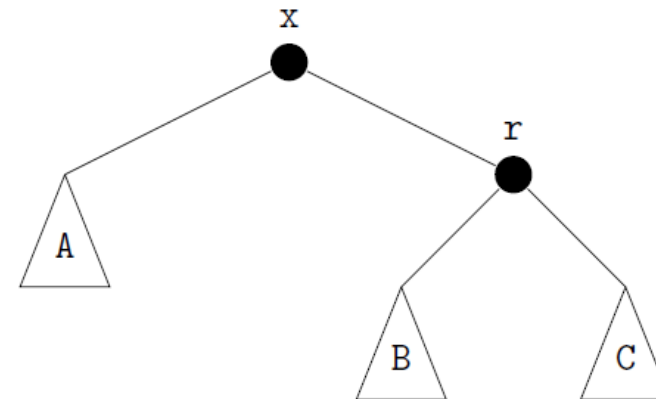
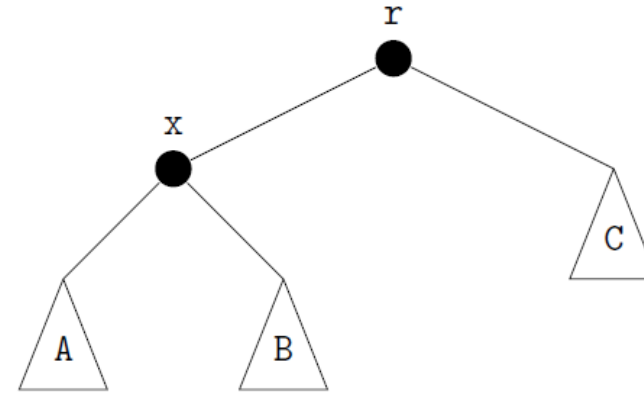
```
def set_left_child(p,c):  
    p["left"]=c  
    if c != None:  
        c["parent"]=p
```

```
def set_right_child(p,c):  
    p["right"]=c  
    if c != None:  
        c["parent"]=p
```

Rotace vpravo



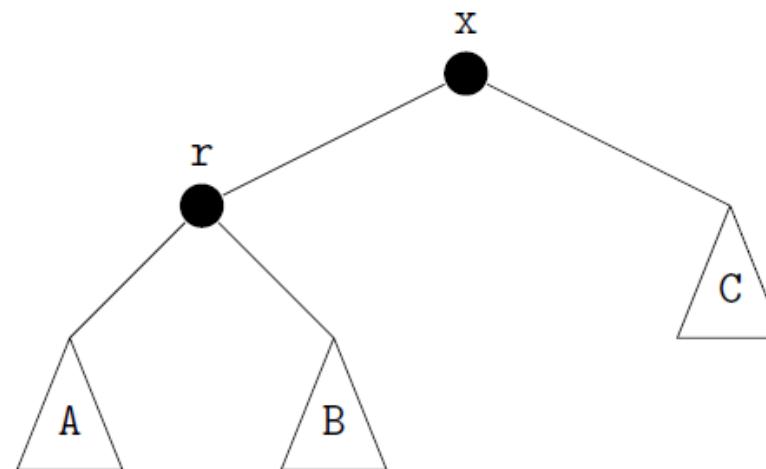
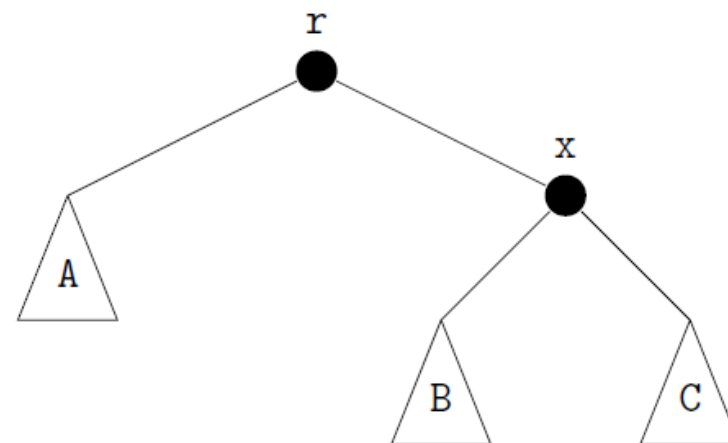
```
def rotate_R(r):  
    x=r["left"]  
    B=x["right"]  
    set_left_child(r,B)  
    set_right_child(x,r)  
    return x
```



Rotace vlevo



```
def rotate_L(r):  
    x=r["right"]  
    B=x["left"]  
    set_right_child(r,B)  
    set_left_child(x,r)  
    return x
```



Pamatování si velikosti stromu

Vkládání do stromu

```
def tree_insert(T, z):
    y=None
    x=T["root"]
    z["count"]=1
    while x != None:
        x["count"]=x["count"] + 1
        y=x
        if z["key"] < x["key"]:
            x=x["left"]
        else:
            x=x["right"]
    z["parent"]=y
    if y == None:
        T["root"]=z
    elif z["key"] < y["key"]:
        y["left"]=z
    else:
        y["right"]=z
```

Upravené rotace

```
def rotate_R(r):  
    x=r["left"]  
    B=x["right"]  
    set_left_child(r,B)  
    set_right_child(x,r)  
    transfer=0  
    if B != None:  
        transfer = B["count"]  
    r["count"]=r["count"] + transfer - x["count"]  
    x["count"]=x["count"] + r["count"] - transfer  
    return x
```

Upravené rotace

```
def rotate_L(r):  
    x=r["right"]  
    B=x["left"]  
    set_right_child(r,B)  
    set_left_child(x,r)  
    transfer=0  
    if B != None:  
        transfer = B["count"]  
    r["count"]=r["count"] + transfer - x["count"]  
    x["count"]=x["count"] + r["count"] - transfer  
    return x
```


Upravené tree_swap

```
def tree_swap(t,u,v):  
    if t["root"] == u:  
        t["root"] = v  
        return  
    y = u["parent"]  
    while y!=None:  
        y["count"]-=1  
        y = u["parent"]  
    y = u["parent"]  
    if u==y["left"]:  
        y["left"]=v  
    if u==y["right"]:  
        y["right"]=v
```

Upravené node_swap

```
def node_swap(t,u,v):  
    v["left"]=u["left"]  
    v["right"]=u["right"]  
    v["count"]=u["count"]  
    if t["root"]==u:  
        t["root"]=v  
        return  
    y=u["parent"]  
    if u==y["left"]:  
        y["left"]=v  
    if u==y["right"]:  
        y["right"]=v
```

Pořádkové statistiky

Funkce select

```
def select(r, k):  
    if r["left"] == None:  
        t=0  
    else:  
        t=r["left"]["count"]  
    if t > k - 1:  
        return select(r["left"], k)  
    elif t < k - 1:  
        return select(r["right"], k - t - 1)  
    else:  
        return r
```

Funkce rank

```
def rank(r,x):
    t=1
    if x["left"] == None:
        t+=0
    else:
        t+=x["left"]["count"]
    y=x
    while y!=r:
        if y["parent"]["right"]["key"]==y["key"]:
            if y["parent"]["left"]==None:
                t+=1
            else:
                t+=1+y["parent"]["left"]["count"]
        y=y["parent"]
    return t
```

1. Použijte binární vyhledávací strom pro ukládání bodů žebříčku WTA.
 2. Napište funkce:
 - `vloz_do_zebricku(s,jmeno,body)` – která vloží do seznamu osobu se jménem `jmeno` a body `body`,
 - `najdi_poradi(s,k)` – která vytiskne hráčku, která je `k`-tá v seznamu `s`.
-
- Příklad:
 - Příkazy:

```
vloz_do_zebricku(zebricek,"Garcia Caroline",4415)
vloz_do_zebricku(zebricek,"Swiatek Iga",11025)
vloz_do_zebricku(zebricek,"Pegula Jessica",5000)
vloz_do_zebricku(zebricek,"Sabalenka Aryna",4340)
vloz_do_zebricku(zebricek,"Gauff Cori",3871)
vloz_do_zebricku(zebricek,"Kudermetova Veronika",2715)
vloz_do_zebricku(zebricek,"Keys Madison",2597)
vloz_do_zebricku(zebricek,"Sakkari Maria",3921)
vloz_do_zebricku(zebricek,"Jabeur Ons",5180)
vloz_do_zebricku(zebricek,"Kasatkina Darya",3380)

print("1. hráčkou žebříčku WTA je ",najdi_poradi(zebricek["root"],1) )
print("8. hráčkou žebříčku WTA je ",najdi_poradi(zebricek["root"],8) )
```
 - Výpis:

```
1. hráčkou žebříčku WTA je  Swiatek Iga
8. hráčkou žebříčku WTA je  Kasatkina Darya
```