

Algoritmusok és adatszerkezetek

Fák és Geometria Minta-ZH

1. Ismerjük két háromszög ($\triangle(a,b,c)$, $\triangle(d,e,f)$) csúcspontjait. Add meg, hogy van-e a két háromszögnek közös pontja!

Megoldás:

```
Van:=Belül(a,b,c,d) vagy Belül(a,b,c,e) vagy belül(a,b,c,f) vagy
      Belül(d,e,f,a) vagy Belül(d,e,f,b) vagy Belül(d,e,f,c) vagy
      Metszi(a,b,d,e) vagy Metszi(a,b,e,f) vagy
      Metszi(b,c,d,e) vagy Metszi(b,c,e,f)
```

Eljárás vége.

A metszés vizsgálatból elég háromszögenként kettő, mert ha egy szakasz két végpontja a háromszögon kívül van, akkor ha van metszéspontja valamely oldallal, akkor még egy másikkal is kell legyen!

2. Készíts algoritmust, amely egy binárisan ábrázolt nembináris fának meghatározza a magasságát!

Magasság(f):

```
Ha üres;(f) akkor Magasság:=0
különben gy:=Elsőgyerek(f); mag:=Magasság(gy)
      Ciklus amíg Vanméggyerek(gy)
        gy:=Következőgyerek(gy)
        m:=Magasság(gy)
        Ha m>mag akkor mag:=m
      Ciklus vége
      Magasság:=mag+1
```

Függvény vége.

3. Egy bináris fát teljesen kiegyensúlyozottnak nevezünk, ha minden csomópontjára igaz, hogy a tőle balra, illetve jobbra levő részfa elemszáma legfeljebb 1-gyel tér el egymástól. Készíts algoritmust, amely eldönti egy bináris fáról, hogy teljesen kiegyensúlyozott-e!

Kiegyensúlyozott(f):

```
Ha üres?(f) akkor Kiegyensúlyozott:=igaz
különben ha Kiegyensúlyozott(balgyerek(f)) és
      Kiegyensúlyozott(Jobbgyerek(f)) és
      |elemszám(Balgyerek(f))-elemszám(Jobbgyerek(f))|≤1
akkor Kiegyensúlyozott:=igaz
különben Kiegyensúlyozott:=hamis
```

Függvény vége.

Hatékonyabb megoldás (a függvény menet közben számolja az elemszámot is):

Kiegyensúlyozott(f,db):

```
Ha üres?(f) akkor Kiegyensúlyozott:=igaz
különben ha nem Kiegyensúlyozott(balgyerek(f),bal)
      akkor Kiegyensúlyozott:=hamis
különben ha nem Kiegyensúlyozott(Jobbgyerek(f),jobb) és
      akkor Kiegyensúlyozott:=hamis
különben ha |bal-jobb|≤1 akkor Kiegyensúlyozott:=igaz
különben Kiegyensúlyozott:=hamis
```

Függvény vége.