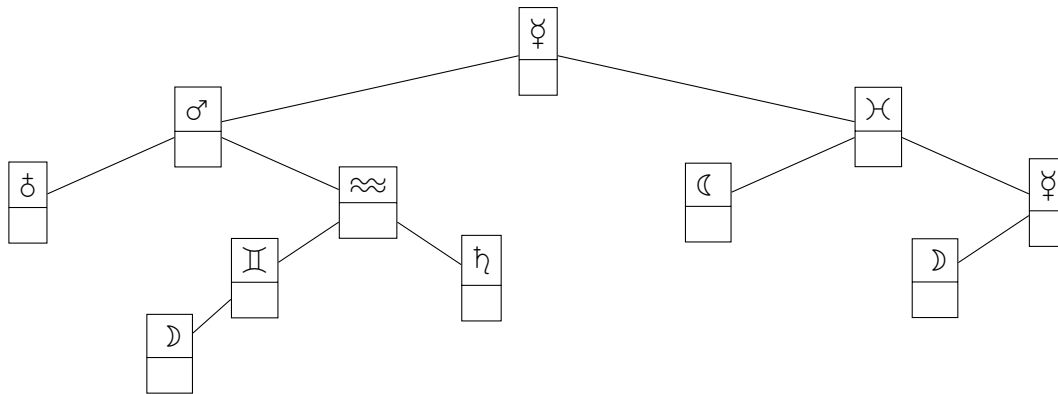


2. gyakorlat – Kibővített keresőfák

1. Tekintsük az alábbi bináris keresőfát rendezettminta-faként!

Emlékeztető: a rendezettminta-fa olyan bináris keresőfa, amely minden p gyökerű rész-fára eltárolja azt a kiegészítőinformációt, hogy hány elemet tartalmaz a p gyökerű részfa.



a) Határozzuk meg a fában lévő kulcsok $<$ reláció szerinti rendezését!

b) Töltsük ki a rendezettminta-fából hiányzó kiegészítő információkat!

Milyen fabejárással lehetne kitölteni a fából hiányzó, rendezettminta-fák által használt kiegészítő információkat?

Megjegyzés: a valóságban persze nem "utólag", fabejárást használva határozzuk meg a kiegészítőinformációkat, hanem a műveletek végrehajtása során aktualizáljuk azokat!

c) A kiegészítő információkra támaszkodva adjuk meg a $<$ rendezés szerinti

- 6 rangú elemet

RangKeres(♀, 6)
 RangKeres(♂, 6)
 RangKeres(≈, 4)
 RangKeres(ℏ, 1)

- 9 rangú elemet

RangKeres(♀, 9)
 RangKeres(⊗, 2)

d) A kiegészítő információk alapján mi lesz \approx rangja?

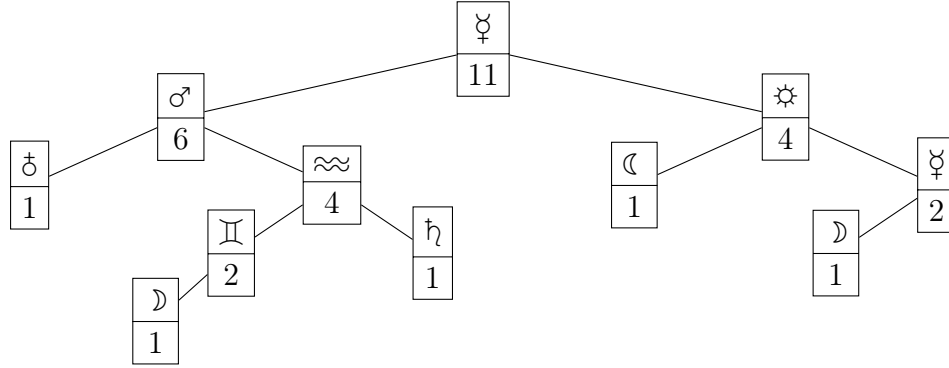
Megjegyzés: $r_x(\approx)$ az \approx szimbólum rangjára vonatkozó aktuális ismereteinket jelöli abban a pillanatban, amikor az algoritmus az x jelű csúcs feldolgozásánál tart.

$$r_{\approx}(\approx) = 1 + 2$$

$$r_{\sigma}(\approx) = r_{\approx}(\approx) + 1 + 1$$

$$r_{\varphi}(\approx) = r_{\eta}(\approx) + 0 = 5$$

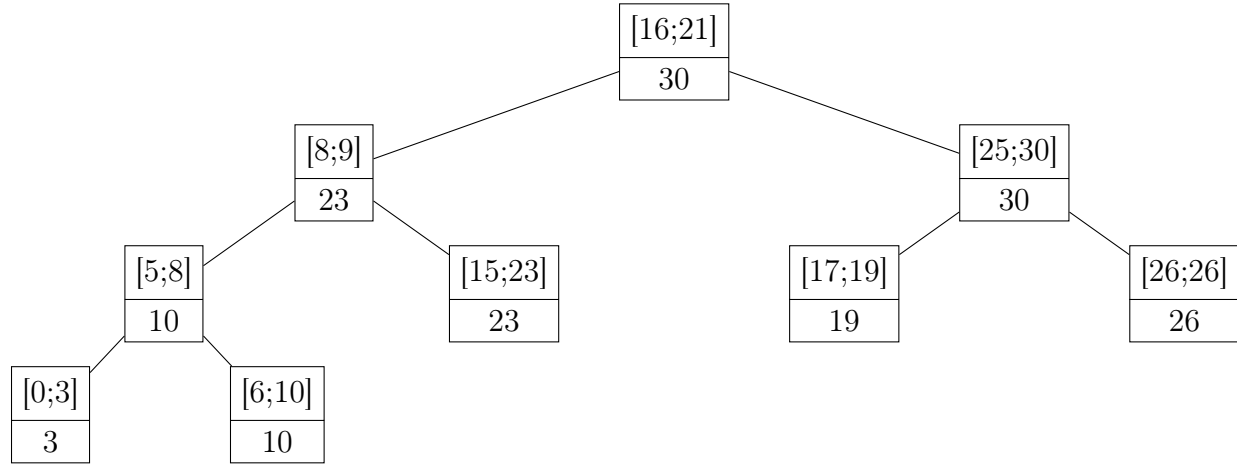
e) Hajtsuk végre a BESZÚR(\star), illetve a TÖRÖL(\times) műveleteket, amennyiben tudjuk, hogy a $\star < \times$, illetve a $\star > \varrho$ relációk teljesülnek!



2. Szűrjük be az alábbi intervallumokat egy kezdetben üres intervallum-fába:

[16; 21], [8; 9], [5; 8], [25; 30], [15; 23], [17; 19], [26; 26], [0; 3], [6; 10].

A beszúrásnál bal végpont a kulcs. p csúcs kiegészítő információja a p gyökerű rész-fában lévő intervallumok jobb végpontjainak maximuma. BESZÚRÁS/TÖRLÉS során a kiegészítő információkat – a rendezettminta-fához hasonlóan – aktualizálnunk kell.



Keresés a gyökérből indul és amíg nem talál fedő intervallumot addig nézi, hogy a keresett intervallum bal végpontja \leq az aktuális csúcs bal fiának kiegészítő információja, akkor balra megy a fában, egyébként jobbra.

ÁTFEDŐKERES([22;25]): [16; 21] \rightarrow [8; 9] \rightarrow [15; 23] $\rightarrow \ominus$

ÁTFEDŐKERES([11;14]): [16; 21] \rightarrow [8; 9] \rightarrow [15; 23] $\rightarrow \ominus$