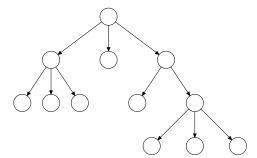
Homogén, dinamikus, hierarchikus adatszerkezet. Fa adatszerkezetekkel kapcsolatos fogalmak:

- csúcs, csomópont
- gyökérelem
- levélelem
- közbenső elem
- é
- út
- részfa
- szint
- magasság



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

/ la adai

Bináris fa Bejárási algoritmusok

> Preorder bejárás Inorder bejárás

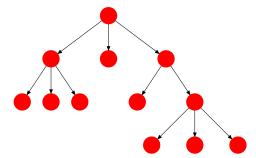
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Homogén, dinamikus, hierarchikus adatszerkezet. Fa adatszerkezetekkel kapcsolatos fogalmak:

- csúcs, csomópont



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

Rinárie fa

Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás

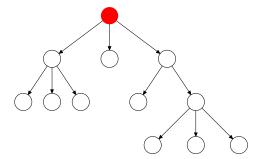
Reprezentáció

Kifeiezésfák Implementáció

Kupac

Homogén, dinamikus, hierarchikus adatszerkezet. Fa adatszerkezetekkel kapcsolatos fogalmak:

- csúcs, csomópont
- gyökérelem
- levélelen
- közbenső elen
- \(\delta \)
- út
- részfa
- szint
- magasság



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

Rinárie fa

Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

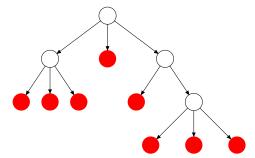
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Homogén, dinamikus, hierarchikus adatszerkezet. Fa adatszerkezetekkel kapcsolatos fogalmak:

- · csúcs, csomópont
- gyökérelem
- levélelem
- közbenső elen
- \(\delta \)
- út
- részfa
- szint
- magasság



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

r i i a a a a a a

Bináris fa Bejárási algoritmusok

Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás

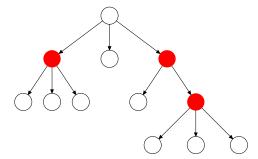
Reprezentáció Kifejezésfák

Implementáció

Kupac

Homogén, dinamikus, hierarchikus adatszerkezet. Fa adatszerkezetekkel kapcsolatos fogalmak:

- · csúcs, csomópont
- gyökérelem
- levélelem
- közbenső elem
- \(\delta \)
- út
- részfa
- szin
- magasság



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

/ la adal

Bináris fa Bejárási algoritmusok

Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás

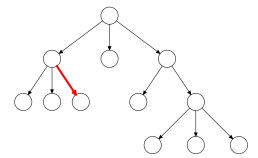
Reprezentáció Kifejezésfák

Implementáció

Kupac

Homogén, dinamikus, hierarchikus adatszerkezet. Fa adatszerkezetekkel kapcsolatos fogalmak:

- · csúcs, csomópont
- gyökérelem
- levélelem
- közbenső elem
- él
- út
- részfa
- szint
- magasság



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

riid dddi

Bináris fa

Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás

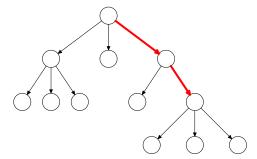
Reprezentáció Kifejezésfák

Implementáció

Kupac

Homogén, dinamikus, hierarchikus adatszerkezet. Fa adatszerkezetekkel kapcsolatos fogalmak:

- · csúcs, csomópont
- gyökérelem
- levélelem
- közbenső elem
- él
- út
- részfa
- szint
- magasság



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

Rináris fa

Bináris fa Bejárási algoritmusok

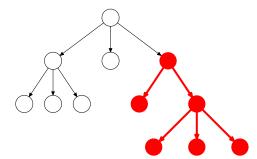
Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Homogén, dinamikus, hierarchikus adatszerkezet. Fa adatszerkezetekkel kapcsolatos fogalmak:

- · csúcs, csomópont
- gyökérelem
- levélelem
- közbenső elem
- él
- út
- részfa
- szint
- magasság



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

Rinárie fa

Bináris ta Bejárási algoritmusok

Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció

Kifejezésfák Implementáció

Kupac

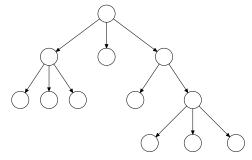
Homogén, dinamikus, hierarchikus adatszerkezet. Fa adatszerkezetekkel kapcsolatos fogalmak:

- · csúcs, csomópont
- gyökérelem
- levélelem
- közbenső elem
- él
- út

- 0.
- részfa
- szint
- magasság



3.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A la auais

Bináris fa Bejárási algoritmusok

Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás

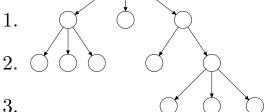
Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Homogén, dinamikus, hierarchikus adatszerkezet. Fa adatszerkezetekkel kapcsolatos fogalmak:

- · csúcs, csomópont
- gyökérelem
- levélelem
- közbenső elem
- él
- út

- 0.
- részfa
- szint
- magasság



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

- u douit

Bináris fa

Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

Postorder bejárás Reprezentáció

Kifejezésfák Implementáció

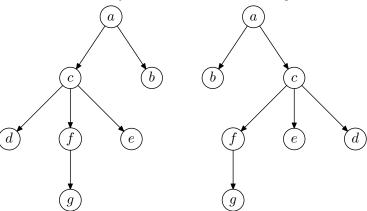
Kupac

Kupacrendezés

} 4

Rendezetlen és rendezett fák

Rendezetlen fáknál nem lényeges az ugyanazon csúcsból kiinduló élek sorrendje, rendezett fáknál viszont igen.



Az ábrán látható két fa ekvivalens egymással, ha eltekintünk az ugyanazon csúcsokból kiinduló élek sorrendjétől (azaz ha rendezetlen fáknak tekintjük őket).

Mivel az informatikában a rendezett adatszerkezetek játszanak fontos szerepet, a továbbiakban rendezett fákkal foglalkozunk.

Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa ada

Bináris fa
Bejárási algoritmusok
Preorder bejárás
Inorder bejárás
Postorder bejárás
Reprezentáció
Kifejezésfák
Implementáció

Kupac

Bináris fa

Bináris fa

Olyan fa, melyben minden adatelemnek legfeljebb két rákövetkezője van.

Szigorú értelemben vett bináris fa

Szigorú értelemben vett bináris fáról beszélünk, ha a bináris fában minden adatelemnek 0 vagy 2 rákövetkezője van.

Rendezett bináris fa

Rendezett bináris fa elemeire értelmezhetők a következő fogalmak:

- bal/jobb oldali rákövetkező
- bal/jobb oldali részfa

A továbbiakban bináris fa alatt – hacsak mást nem mondunk – rendezett bináris fát értünk.

Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet

Bináris fa

Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

Postorder bejárás Reprezentáció

Kifejezésfák Implementáció

Kupac

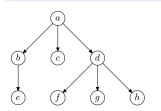
Kupacr

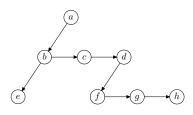
Nem bináris fa rendezett bináris fává alakítása

Minden nem bináris fa reprezentálható rendezett bináris fával.

Tetszőleges fa binarizálásának algoritmusa

- 1 Legyen a bináris fa gyökere a nem bináris fa gyökere.
- A bináris fa egy tetszőleges elemének bal oldali rákövetkezője legyen a nem bináris fa megfelelő elemének bal oldali (első) rákövetkezője.
- 3 A bináris fa egy tetszőleges elemének jobb oldali rákövetkezője legyen a nem bináris fa megfelelő elemének következő (azonos szülőhöz tartozó) testvércsúcsa.





Hierarchikus

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa

Bináris fa Bejárási algoritmusok

Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Implementáci

Kupac

Bináris fával végezhető műveletek

Bináris fával végezhető műveletek

- Létrehozás: üres fa
- Bővítés: egy elemmel vagy egy részfával, általában levélelemnél.
- Törlés: részfát vagy egy elemet, utóbbi esetben a fát a legtöbb esetben újra kell szervezni (hogy továbbra is fa maradion).
- Csere: megengedett.
- Rendezés: nincs.
- Keresés, elérés és feldolgozás: a bejárás algoritmusa alapján.
- Bejárás: szokás szerint olyan algoritmus, amelynek segítségével a bináris fa elemeit leképezzük egy sorra (preorder, inorder vagy postorder módon).

Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet

Rinárie fa Bejárási algoritmusok

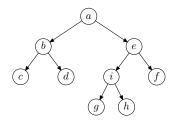
Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció

Kifeiezésfák Implementáció

Kupac

Preorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

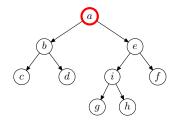
A fa adatszerkezet
Bináris fa
Bejárási algoritmusok
Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció Kífejezésfák

Implementáció Kupac

Preorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

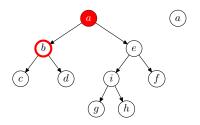
A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Preorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

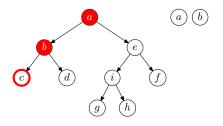
A fa adatszerkezet
Bináris fa
Bejárási algoritmusok
Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Preorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

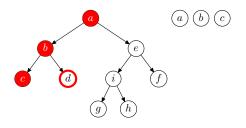
A fa adatszerkezet
Bináris fa
Bejárási algoritmusok
Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Preorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Rinárie fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció

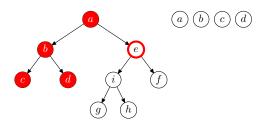
Kifeiezésfák Implementáció

Kupac Kupacrendezés

5.9

Preorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Rinárie fa Bejárási algoritmusok

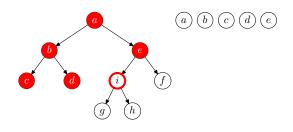
Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció Kifeiezésfák

Kupac

Implementáció Kupacrendezés

Preorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet
Bináris fa
Bejárási algoritmusok

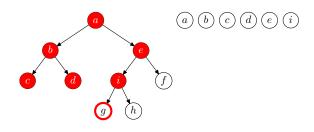
Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció

Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Preorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok

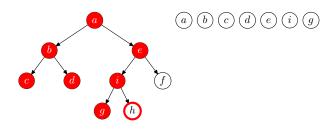
Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció

Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Preorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

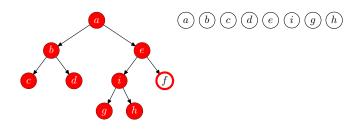
A fa adatszerkezet
Bináris fa
Bejárási algoritmusok

Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció Kifeiezésfák

Implementáció Kupac

Preorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Rinárie fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

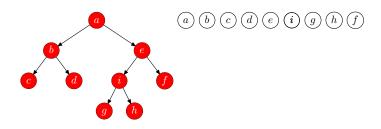
Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció Kifeiezésfák

Kupac

Implementáció Kupacrendezés

Preorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 3 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját preorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját preorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

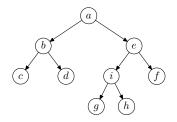
A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

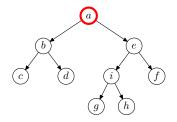
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

Inorder bejárás

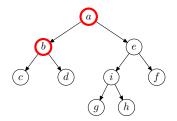
Postorder bejárás Reprezentáció Kifojozásfák

Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

Inorder bejárás

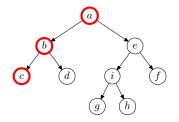
Postorder bejárás Reprezentáció Kifeiezésfák

Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

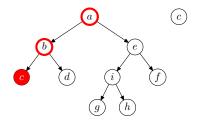
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

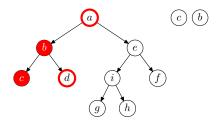
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

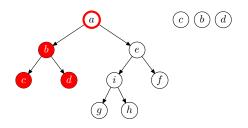
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák

Implementáció Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

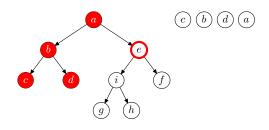
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák

Implementáció Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

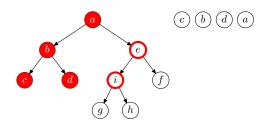
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák

Implementáció Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Rinárie fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás

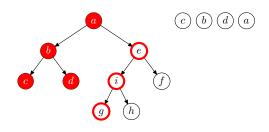
Reprezentáció Kifeiezésfák

Implementáció

Kupac Kupacrendezés

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

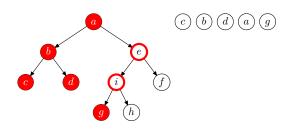
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

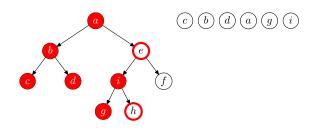
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

Inorder bejárás Postorder bejárás

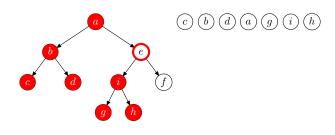
Reprezentáció Kifejezésfák

Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

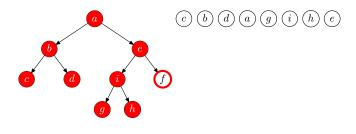
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

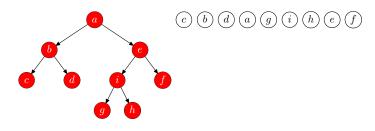
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Inorder bejárás algoritmusa

- 1 Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- 2 Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját inorder módon.
- 3 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).
- 4 Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját inorder módon.



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

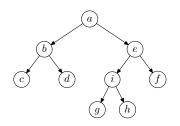
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

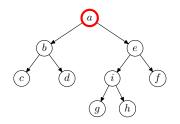
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

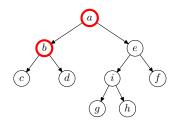
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

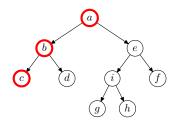
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

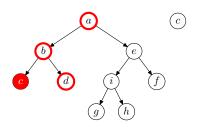
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

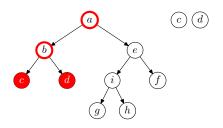
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

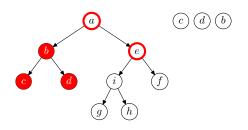
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

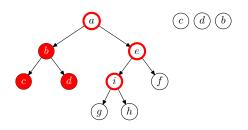
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

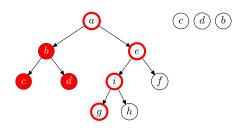
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

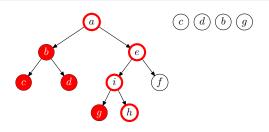
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

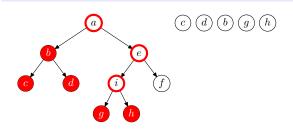
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

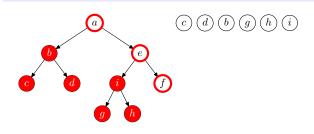
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

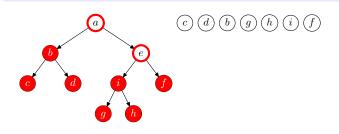
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

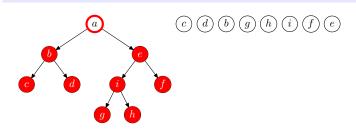
Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás

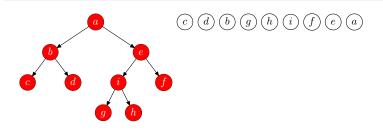
Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

Kupac

Postorder bejárás algoritmusa

- Ha a bejárandó fa üres, az algoritmus véget ér.
- Járjuk be a gyökérelem bal oldali részfáját postorder módon.
- Járjuk be a gyökérelem jobb oldali részfáját postorder módon.
- 4 Dolgozzuk fel a gyökérelemet (más szavakkal: helyezzük a gyökérelemet a sor végére).



Hierarchikus adatszerkezetek

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok Preorder bejárás Inorder bejárás

Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák Implementáció

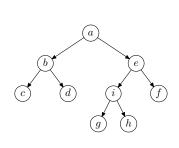
Kupac

Bináris fa folytonos reprezentációja

Három vektor segítségével, ahol a vektorok azonos indexű elemei a következő információkat tárolják:

- az ADAT vektorban az adatelem értékét,
- a BAL vektorban a bal oldali rákövetkező vektorbeli indexét.
- a JOBB vektorban a jobb oldali rákövetkező vektorbeli indexét.

Általában a fa gyökérelemét e vektorok első eleme írja le



ADAT BAL JOB 1. a 2 5	В
1. a 2 5	
2. b 3 4	
3. c 0 0	
4. d 0 0	
5. e 6 9	
6. i 7 8	
7. g 0 0	
8. h 0 0	
9. f 0 0	

Hierarchikus

Kósa Márk Pánovics János Szathmáry László Halász Gábor



Hierarchikus adatszerkezetekek

A fa adatszerkezet Bináris fa Bejárási algoritmusok

Preorder bejárás Inorder bejárás Postorder bejárás

Reprezentáció Kifejezésfák

Implementáció

Kupac