

# APSTRAKTNE STRUKTURE PODATAKA

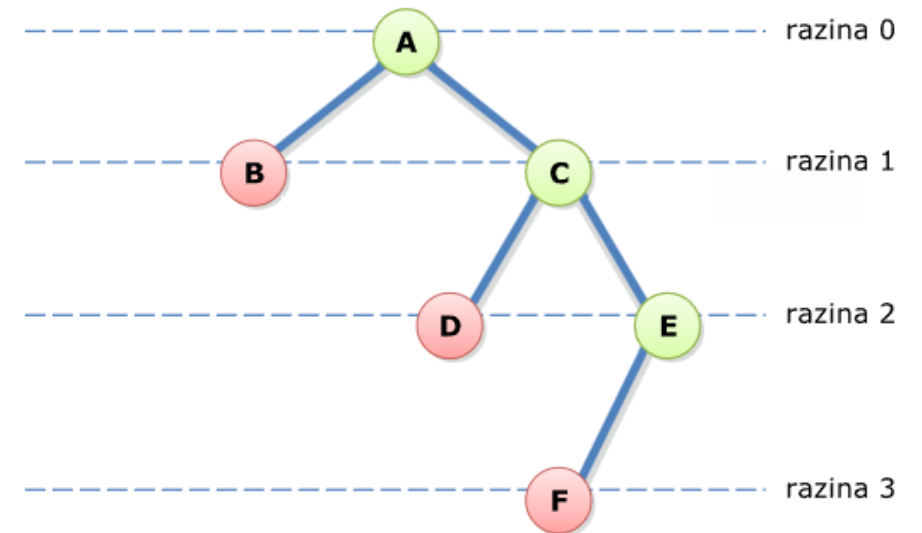
Stablo

# STABLO (ENGL. TREE)

- red i stog – linearne strukture
- stablo – razgranata struktura
- primjeri – stablo, obiteljsko stablo, organizacija mapa na računalu...  
(korijen, grane, listovi...)
- binarno stablo – svaki čvor ima najviše dvije grane (dva djeteta)

# TEORIJA (BINARNO STABLO)

- stablo se sastoji od **čvorova**
- **korijen** – prvi čvor – povezuje se s jednim ili s dva djeteta
- čvor koji ima jedno ili dvoje djece – **roditelj** toj djeci (lijevo i desno dijete)
- djeca istog čvora – **susjedi**
- čvorovi koji nemaju djece – **listovi**
- **unutarnji čvor** – ima najmanje jedno dijete
- **duljina puta od korijena** do nekog čvora nazivamo **razina** čvora  $n$  (korijen je razina 0)
- **dubina stabla** je udaljenost od korijena do najudaljenijeg čvora
- **stupanj** čvora je broj djece tog čvora
- binarno stablo reći ćemo da je **puno** (engl. full) ako svaki čvor bez listova ima stupanj 2
- **potpuno** (engl. complete) binarno stabl na svim razinama  $k$  osim zadnje ima  $2^k$  čvorova

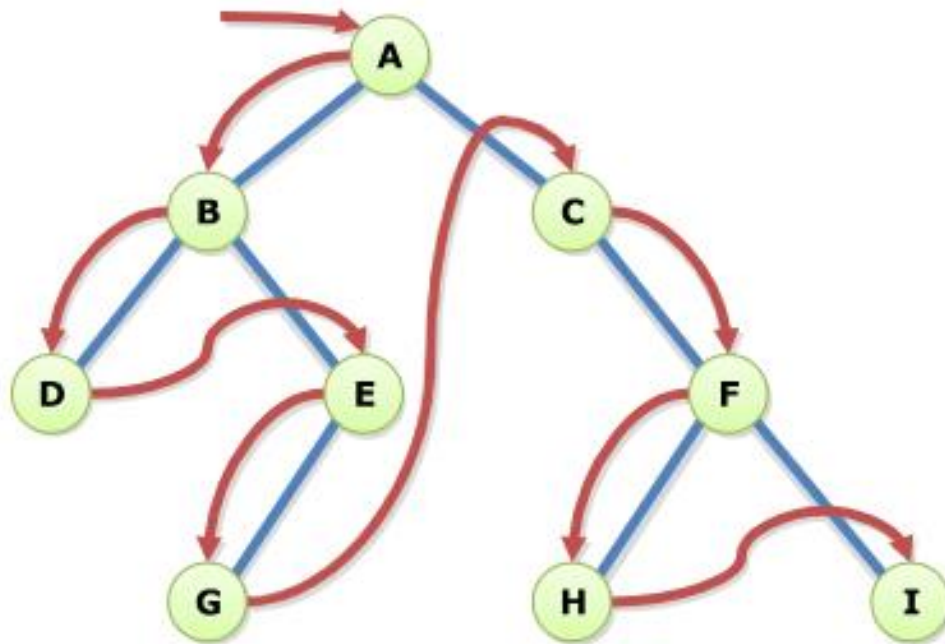


# TEORIJA – OBILASCI STABLA

- proći po svim elementima binarnog stabla nije jednostavno (možemo proći prvo lijevo dijete ili prvo desno ili obrnuto...)
- binarno stablo je rekurzivna struktura - obilasci stabla rekurzivno definirani
- Tri su načina obilaska stabla:
  - preorder – prvo se posjećuje korijen, zatim lijevo podstablo i na kraju desno podstablo
  - inorder – prvo se posjećuje lijevo podstablo, zatim korijen i na kraju desno podstablo
  - postorder – prvo se posjećuje lijevo podstablo, zatim desno podstablo i na kraju korijen

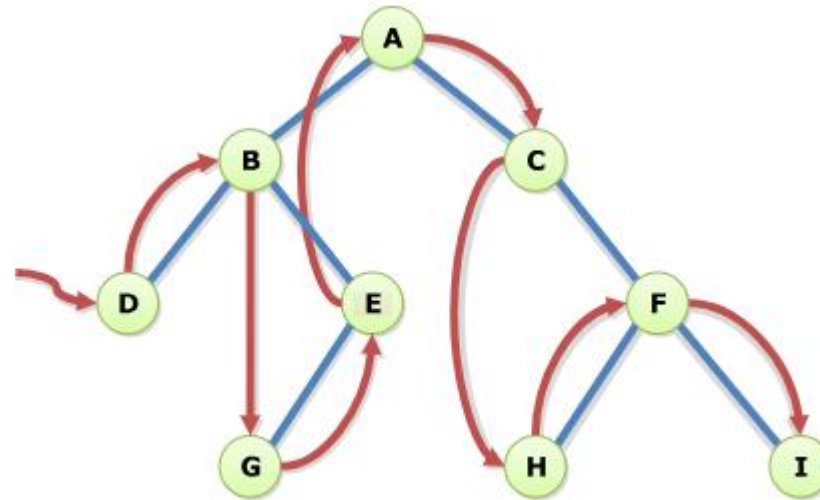
# PREORDER

- prvo se posjećuje korijen, zatim lijevo podstablo i na kraju desno podstablo



# INORDER

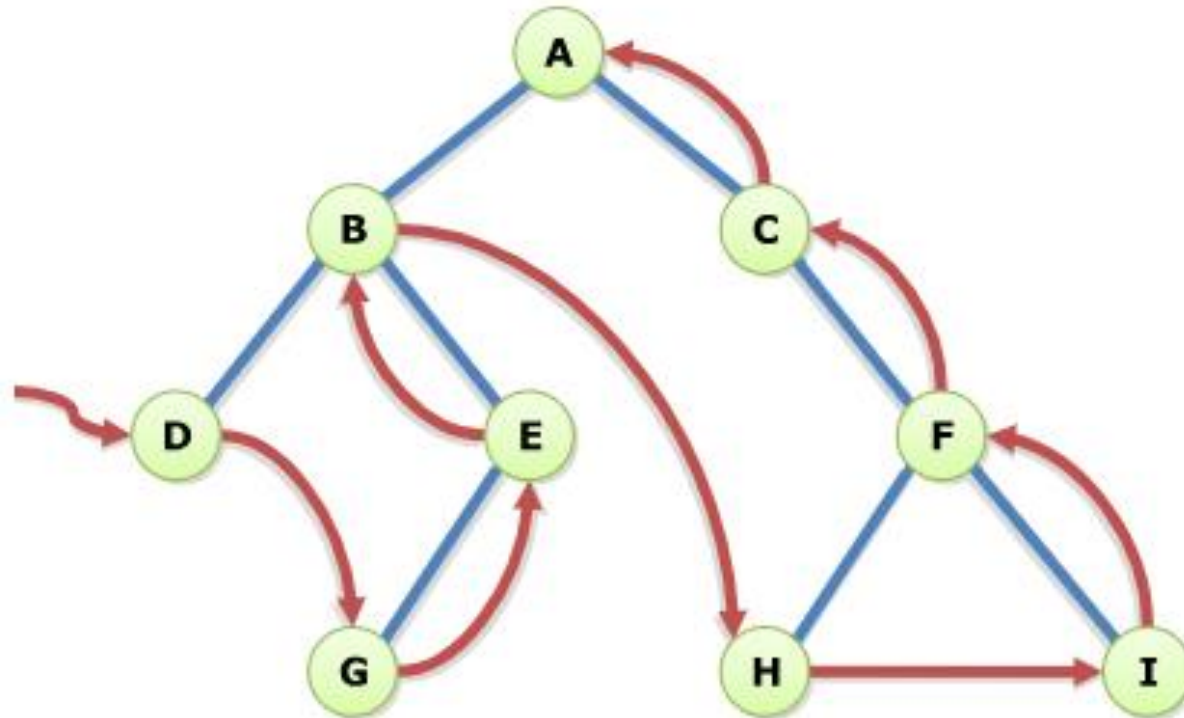
- prvo se posjećuje lijevo podstablo, zatim korijen i na kraju desno podstablo





# POSTORDER

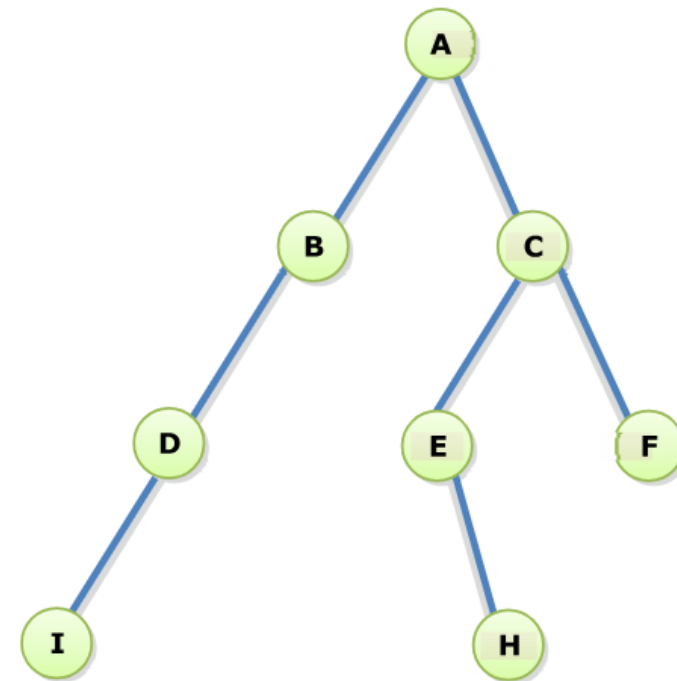
- prvo se posjećuje lijevo podstablo, zatim desno podstablo i na kraju korijen



## ZADATAK 1.

Za zadano stablo na slici odredi:

- Kolika je dubina nacrtanog stabla?
- Koja su djeca čvora C?
- Na kojoj se razini nalazi čvor D?
- Koji je roditelj čvora D?
- Ispiši obilazak vrhova stabla preorder metodom.
- Ispiši obilazak vrhova stabla inorder metodom.
- Ispiši obilazak vrhova stabla postorder metodom.

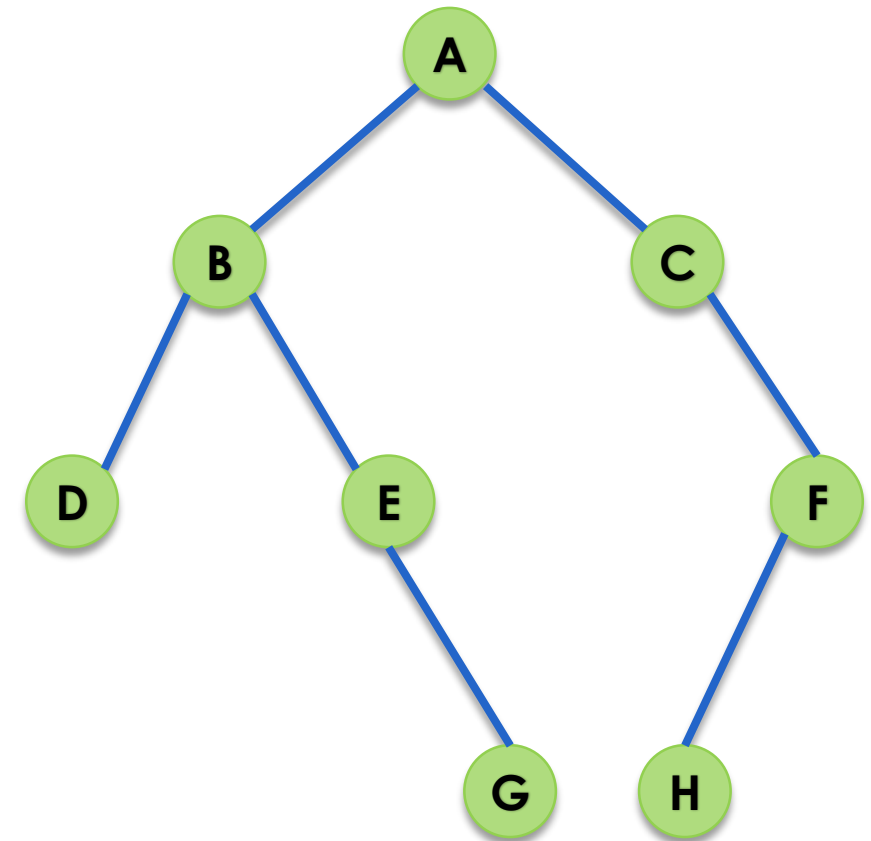




## ZADATAK 2.

Za zadano stablo na slici odredi:

- Kolika je dubina nacrtanog stabla?
- Koja su djeca čvora E, a koja čvora A?
- Na kojoj se razini nalazi čvor B, a na kojoj razini čvor H?
- Koji je roditelj čvora F, a koji čvora A?
- Ispiši obilazak vrhova stabla preorder metodom.
- Ispiši obilazak vrhova stabla inorder metodom.
- Ispiši obilazak vrhova stabla postorder metodom.



## ZADATAK 3.

Kreirajmo binarno stablo za izraz:  $(a + b) * c - (g + h) / i$

- obiđimo stablo i njegove elemente preorder, inorder i postorder metodom

## ZADATAK 4.

Kreirajmo binarno stablo za sljedeće izraze:

a)  $a * (b + c)$

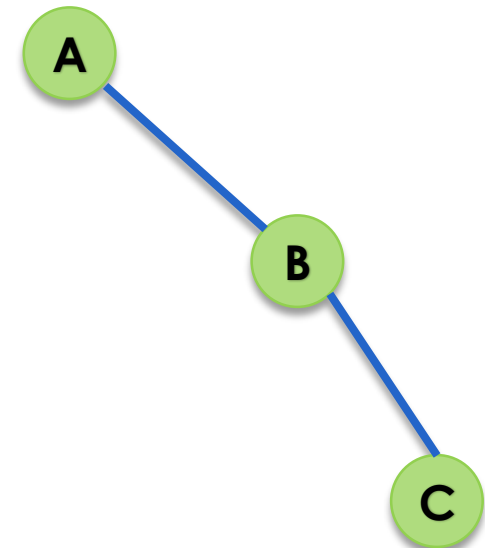
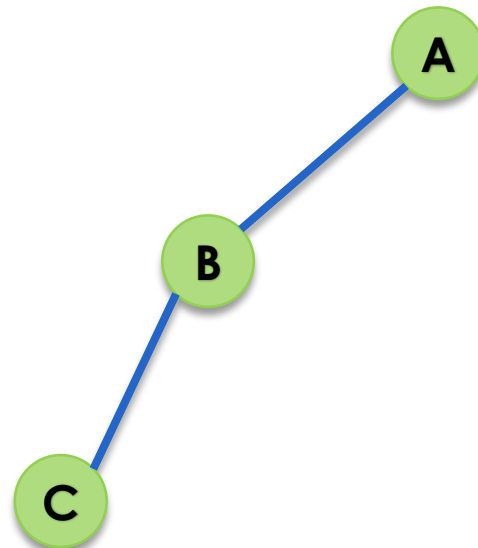
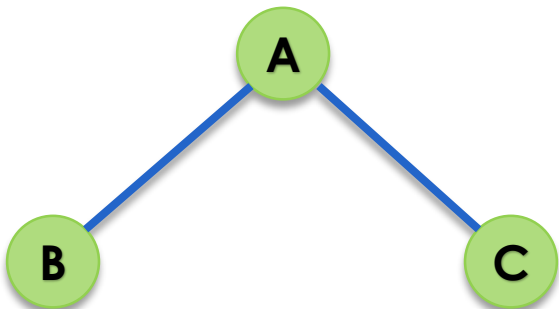
b)  $a + b - c$

c)  $a * (b + c) * (d + e + f)$

- obidimo stablo i njegove elemente preorder i postorder metodom

# REKONSTRUKCIJA STABLA IZ OBILAZAKA

- binarno stablo ima jedinstven preorder, inorder i postorder obilazak
- Ali za jedan preorder obilazak imamo više je binarnih stabala čiji to obilazak može biti.
- preorder obilazak: ABC



- binarno stablo je jedinstveno određeno ako imamo inorder i još jednu vrstu obilaska

## ZADATAK 5.

Kreirajmo binarno stablo ako nam je zadan inorder obilazak stabla: BEDAGHCF i preorder obilazak: ABDECGHF.