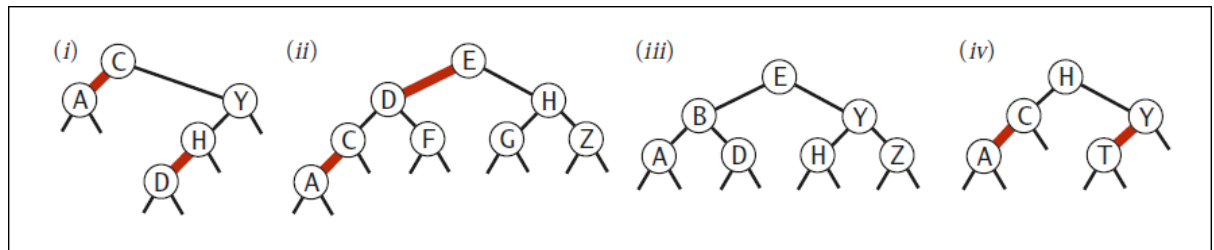


Seminar 5 – Kërkimi

1. Duke konsideruar implementimin e Red-Black BST, implementoni metodat e mëposhtme:
 - a. **deleteMin()**, an operation for red-black BSTs by maintaining the correspondence with the transformations given in the text (*shembulli fq 439 në libër*) for moving down the left spine of the tree while maintaining the invariant that the current node is not a 2-node.
 - b. **deleteMax()**, an operation for red-black BSTs. Note that the transformations involved differ slightly from those in the previous exercise because red links are left-leaning.
 - c. **delete()**, an operation for red-black BSTs, combining the methods of the previous two exercises with the delete() operation for BSTs.
2. Ndërtoni pemën binare të kërkimit si rezultat i shtimit sekuencial të çelësave E A S Y Q U E S T I O N.
3. Shkruani 5 renditje të ndryshme të çelësave A X C S E R H të cilat po të shtohen në mënyrë sekuenciale ndërtojnë një pemë sa më eficiente (best-case tree).
4. Supozoni se në një BST gjenden vlera nga 1 në 10 dhe ju po kërkoni të gjeni vlerën 5. Cila nga sekuencat e mëposhtme nuk mund të ndodhte?
 - a. 10, 9, 8, 7, 6, 5
 - b. 4, 10, 8, 6, 5
 - c. 1, 10, 2, 9, 3, 8, 4, 7, 6, 5
 - d. 2, 7, 3, 8, 4, 5
 - e. 1, 2, 10, 4, 8, 5
5. Supozoni se në një BST gjenden vlera nga 1 në 1000 dhe ju po kërkoni të gjeni vlerën 363. Cila nga sekuencat e mëposhtme nuk mund të ndodhte?
 - a. 2 252 401 398 330 363
 - b. 399 387 219 266 382 381 278 363
 - c. 3 923 220 911 244 898 258 362 363
 - d. 4 924 278 347 621 299 392 358 363
 - e. 5 925 202 910 245 363
6. Add to BST a method height() that computes the height of the tree. Develop two implementations: a recursive method (which takes linear time and space proportional to the height), and a method like size() that adds a field to each node in the tree (and takes linear space and constant time per query).

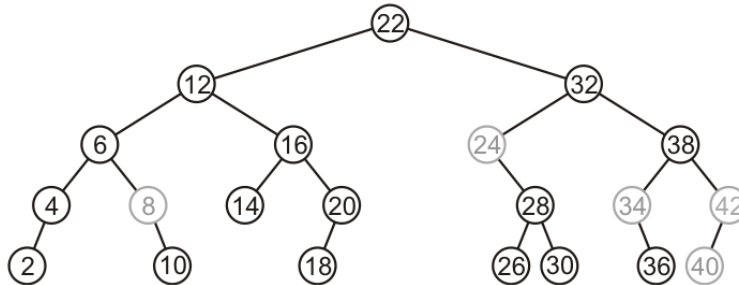
7. Ndërtoni një metodë e cila ndërton një BST duke u bazuar në një kalim preorder (ose postorder), duke patur të dhënë edhe rradhitjen inorder.
8. Ndërtoni pemët 2-3 duke shtuar çelësat e mëposhtëm në një pemë fillimisht boshe:
 - a. E A S Y Q U T I O N
 - b. Y L P M X H C R A E S
9. Cila nga pemët e mëposhtme paraqet një red-black BST?



10. Ndërtoni një red-black BST duke shtuar çelësat E A S Y Q U T I O N në një pemë fillimisht boshe.
 11. Shkruani një funksion rekursiv BSTsmallcount i cili duke pasur të dhënë një PBK dhe një vlerë key, kthen numrin e nyjeve që kanë vlerë më të vogël se key. Funksioni duhet të vizitoj sa më pak nyje të jenë të nevojshme.
- ```
public int BSTsmallcount(Node root, int key)
{
}

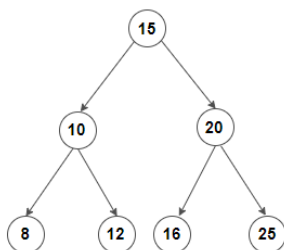
```
12. Ndërtoni një metodë që kontrollon nëse një pemë binare është një pemë binare kërkimi apo jo.

13. Në momentin që duam të fshijmë një nyje nga një pemë binare kërkimi mund të zgjedhim si metodë atë që cilësohet si 'lazy-deletion'. Kjo nënkupton që nyjet që fshihen thjesht etiketohen si të fshira, por qëndrojnë në pemë. Cilat mendoni se janë avantazhet dhe disavantazhet e kësaj metode?



14. Jepet një pemë binare kërkimi. Gjeni pasuesin në rradhitjen inorder (ndërrendore) të një vlerë key. Nëse kjo vlerë key nuk ndodhet në PBK atëherë ktheni si vlerë nyjen me vlerë pas tij që gjendet në PBK.

Shembull:



Pasuesi në inorder i vlerës 8 do të ishte 10.  
Pasuesi në inorder i vlerës 12 do të ishte 15.  
Pasuesi në inorder i vlerës 15 do të ishte 16.