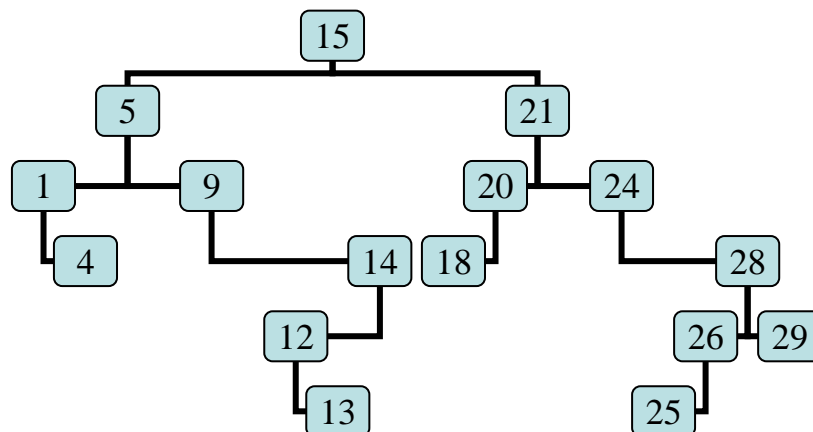


**Мета роботи:** призвичаїтися до оперування із складними структурами даних - динамічними типами, а саме - з двійковими деревами. Засвоїти основні операції над ними та познайомитися з принципами програмування таких структур.

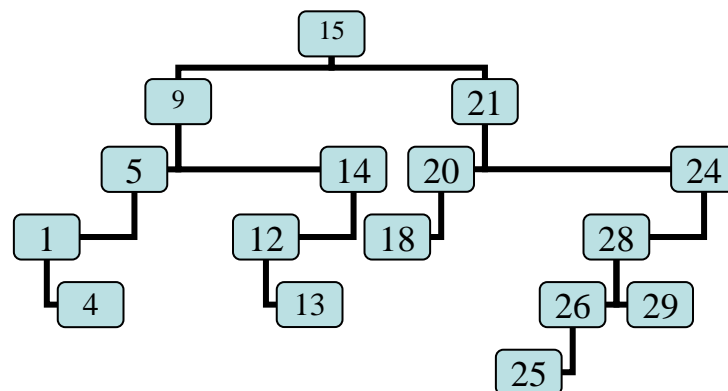
**Файл вхідних даних:**

21	Raahе
5	Pontus
24	Uotila
28	Frans
1	Daavid
29	Yle
20	Christian
9	Ikonen
4	Paananen
26	Nyman
14	Gustafsson
12	Satu
13	Madetoja
25	Olamо
18	Raine

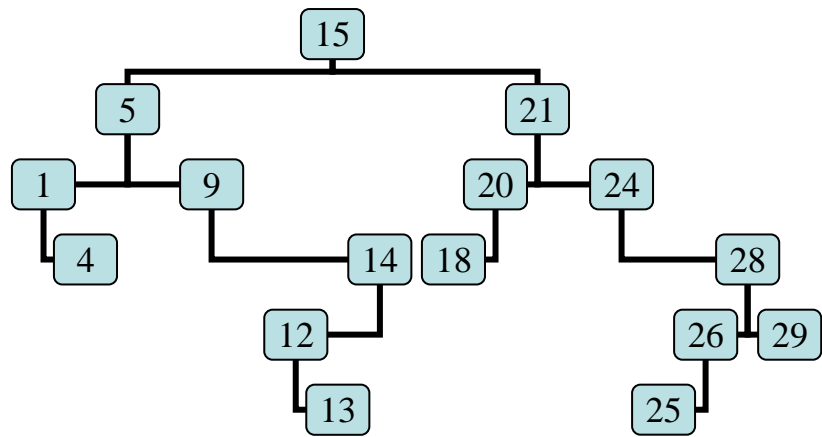
**Отримано бінарне дерево:**



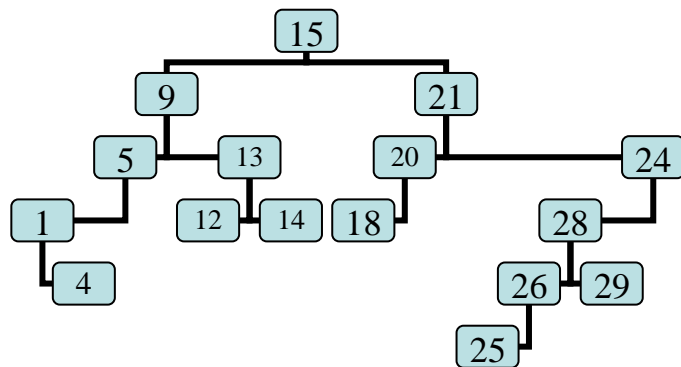
Візьмемо вершину 5. Виконаємо просте ліве обертання:



Візьмемо вершину 9. Виконаємо просте праве обертання:

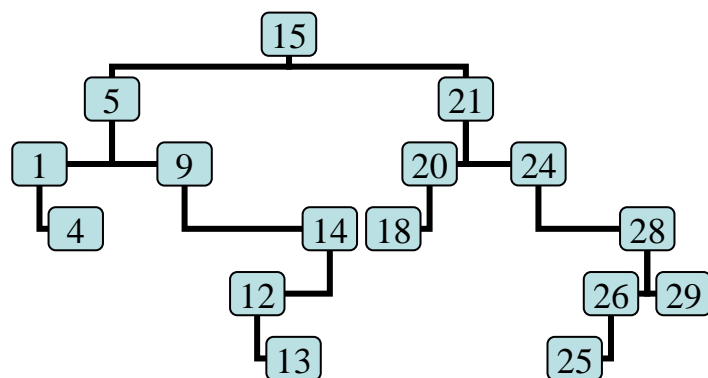


Отримали вихідне дерево.

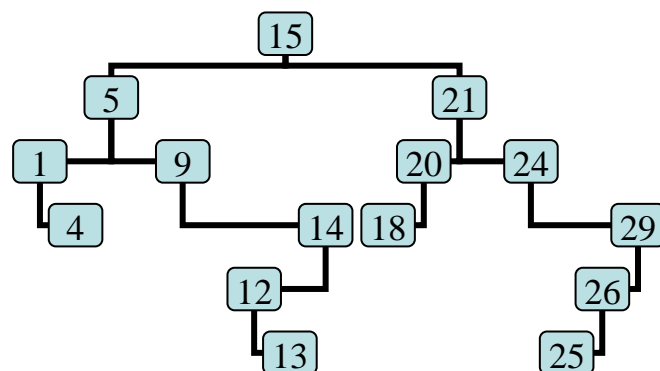


## 6. Видалення вершини

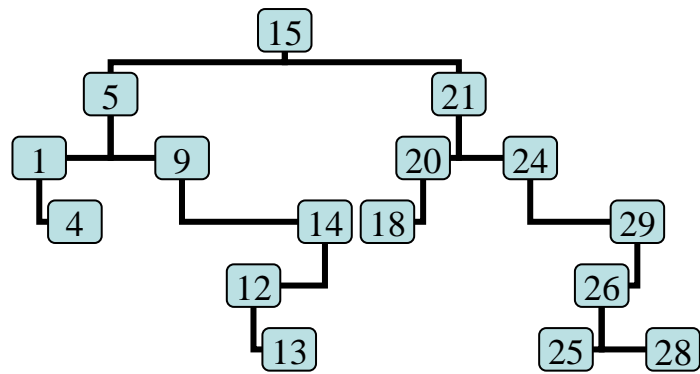
Видаємо вершину з ключом 28 – вершину з двома нащадками, до видалення:



Після видалення:

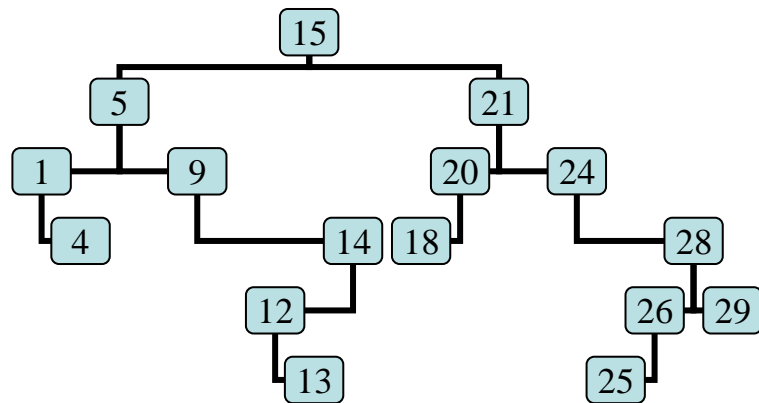


Після включення:

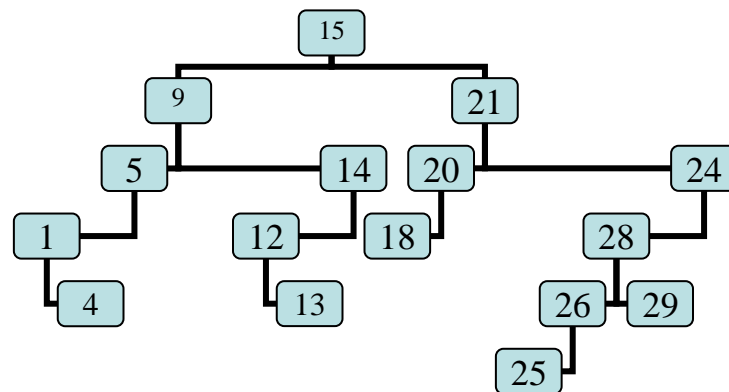


Видно, що структура дерева змінилася.

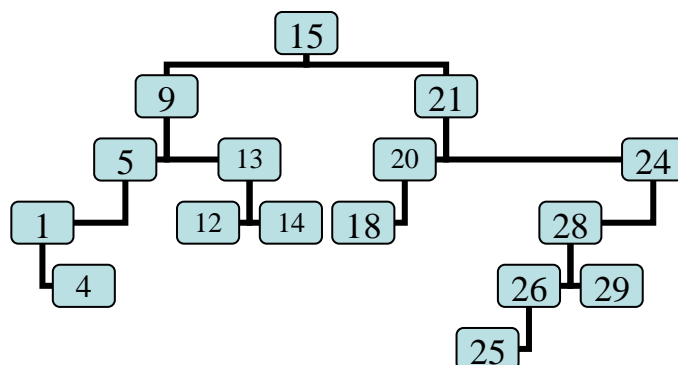
### 7. Балансуємо дерево:



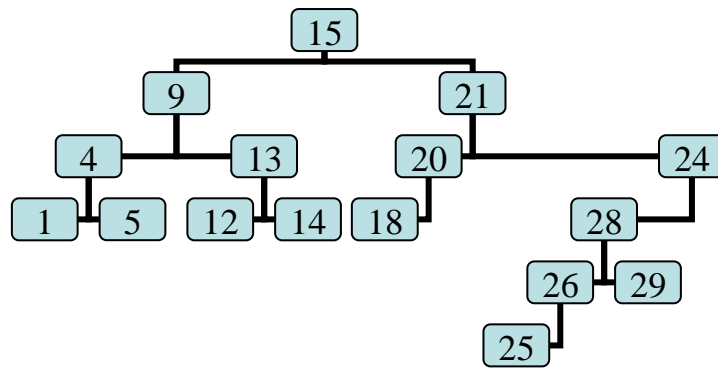
*Ліве обертання вершини 5*



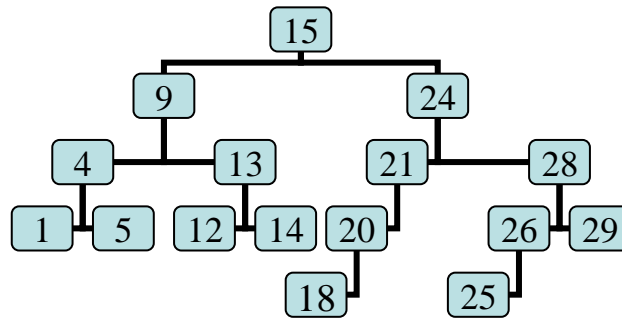
*Подвійне праве обертання вершини 14*



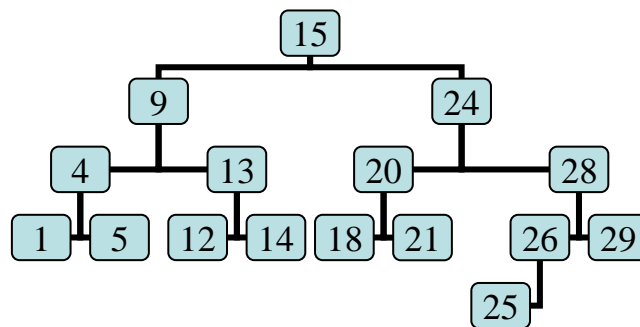
*Подвійне праве обертання вершини 5:*



*Ліве обертання вершини 21:*



*Праве обертання вершини 21:*



Дане дерево є збалансованим.