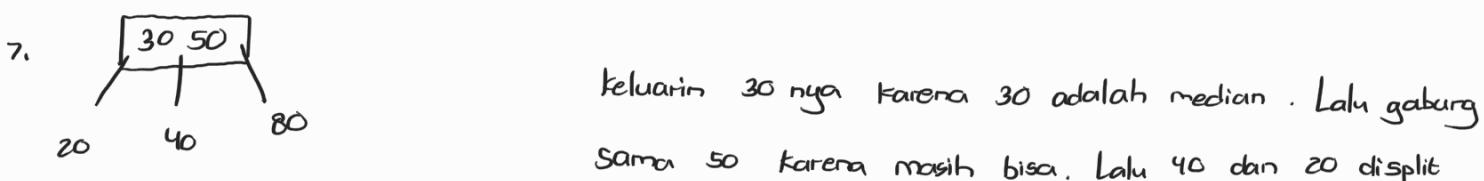
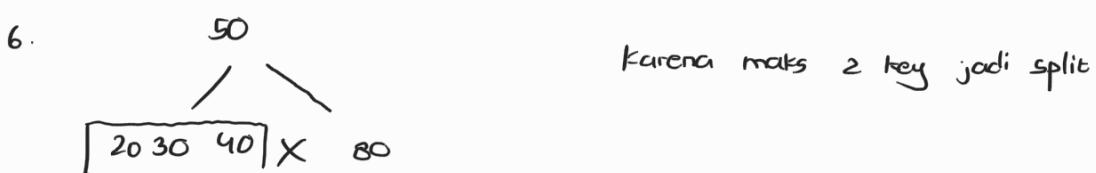
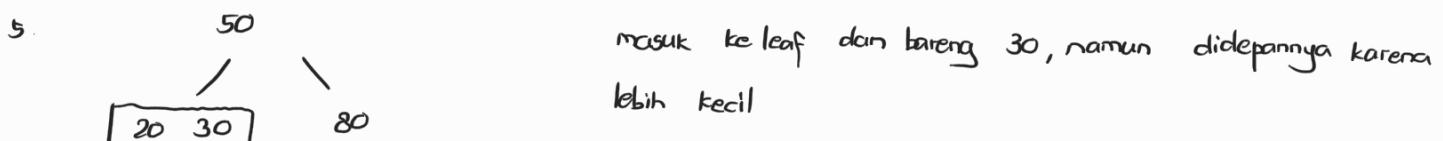
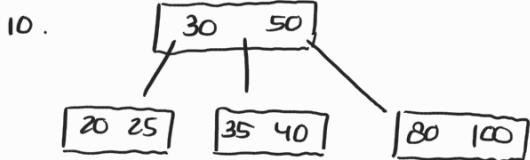


Kelompok J (Tulis Tangani)

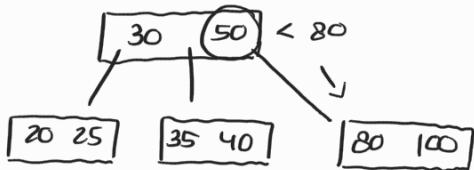
1. $m = 3$



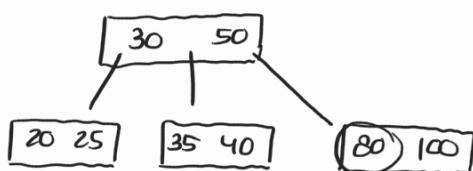


Karena $35 > 30$ dan $35 < 50$ maka 35 gabung sama 40 dan dikiri karena $35 < 40$

1. Cari 80

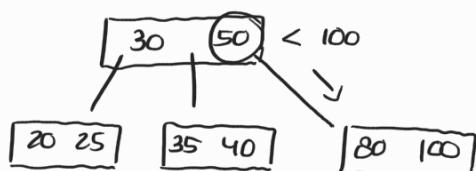


Karena $80 > 50$ maka dia cek ke kanan

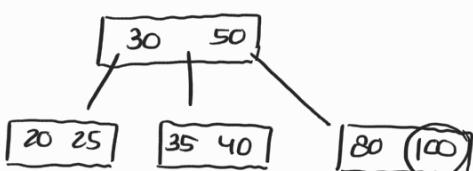


Setelah ke kanan ketemu 80

2. cari 100

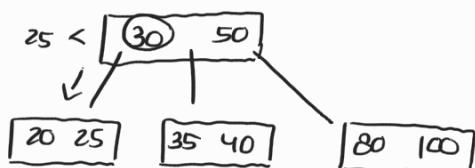


Karena $100 > 50$ maka dia cek ke kanan

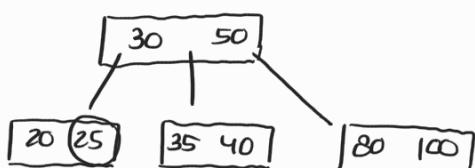


setelah ke kanan maka ketemu 100

3. cari 25

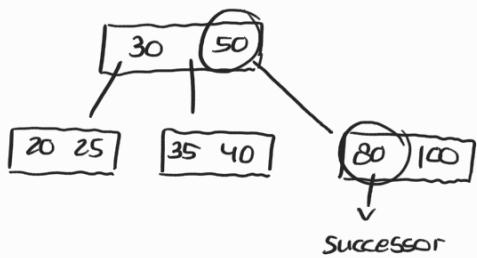


Karena $25 < 30$ maka cek ke kiri

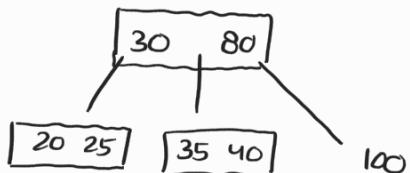


setelah ketemu maka ketemu 25

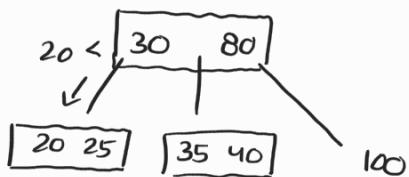
1. delete 50



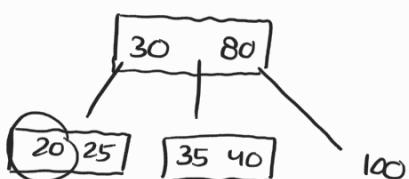
Karena diawal ada 2 key maka kita harus pinjam 1 key successor yaitu 80



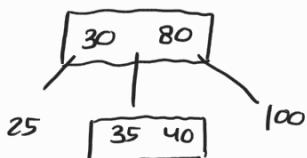
2. delete 20



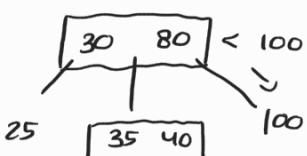
Karena $20 < 30$ maka cari ke kiri



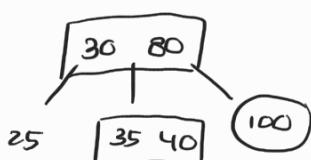
Lalu setelah ketemu, karena 20 merupakan leaf dan saat dihapus masih ada 1 key maka kita tinggal hapus



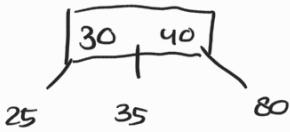
3. delete 100



Karena $100 > 80$ maka kita cek ke kanan



Lalu setelah ketemu, kita tidak bisa langsung hapus jadi kita harus pinjam dari key yang kiri karena saat key kiri



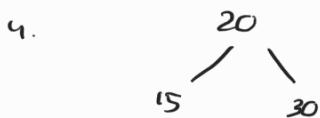
diambil satu masih memenuhi minimum. Jadi 40 naik keatas dan 80 menjadi ganti dari 100 karena kita ambil nilai yang terbesar dari kiri

2. $m = 3$

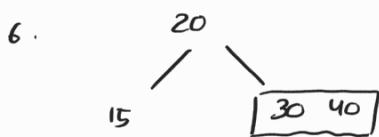
1. $15 \quad 15$ Karena masih kosong

2. $\boxed{15 \quad 30}$ Karena maks key 2 jadi 30 bareng 15 dan dikanan karena $15 < 30$

3. $\boxed{15 \quad 20 \quad 30} \times$ Karena maks 2 maka harus di split dan 20 naik karena median



5. $20 < 40$
 $15 \quad 30$ Karena $40 > 20$ maka 40 ke kanan gabung dengan 30 dan 40 dikanan karena $30 < 40$.

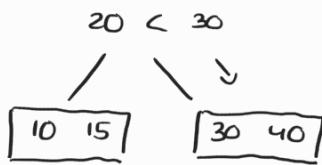


7. $10 < 20$
 $15 \quad \boxed{30 \quad 40}$ Karena $10 < 20$ maka dia ke kiri

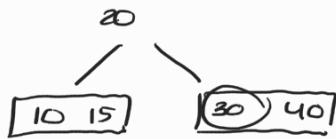
8. 20
 $10 \quad 15 \quad \boxed{30 \quad 40}$ Karena maks key 2 maka 10 gabung dengan 15 dan dikiri
Karena $10 < 15$

Delete

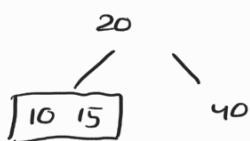
1. 30



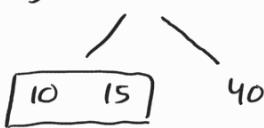
Karena $20 < 30$ maka cek ke kanan



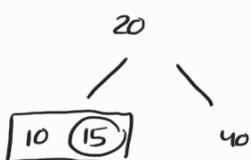
Setelah ketemu maka kita langsung hapus karena masih memenuhi minimum yaitu 1



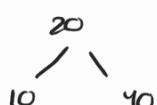
2. $15 < 20$



Karena $15 < 20$ maka ceknya ke kiri

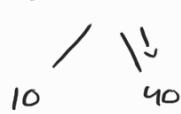


Setelah ketemu maka kita bisa langsung hapus karena masih memenuhi minimum

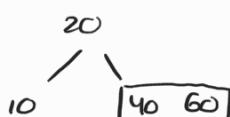


Insert

1. $60 > 20$

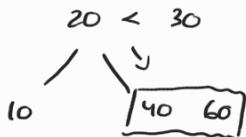


Karena $60 > 20$ maka dia ke kanan dan gabung dengan 40
karena max key = 2



Lokasinya dikarang karena $60 > 40$

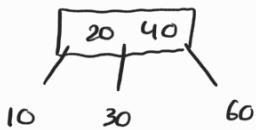
2.



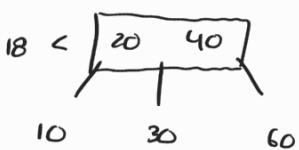
Karena $30 > 20$ maka dia ke kanan dan letaknya diikin 40



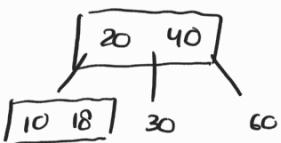
karena maks 2 maka kita harus split dan yang diambilin 40
karena mediannya



3.

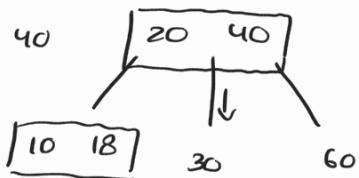


Karena $18 < 20$ maka 18 ke kiri dan gabung dengan 20.
Letaknya di kanan 10 karena $18 > 10$

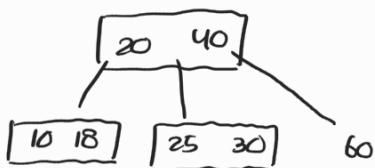


4.

$$20 < 25 < 40$$



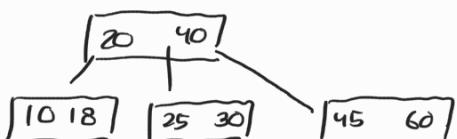
Karena $20 < 25 < 40$ maka ke tengah
dan letaknya di kiri 30 karena $25 < 30$



5.

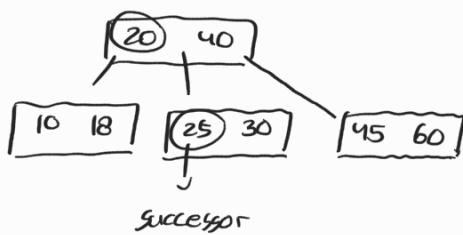


Karena $45 > 40$ maka ke kanan dan gabung dengan 60
lalu letaknya di kiri 60 karena $45 < 60$

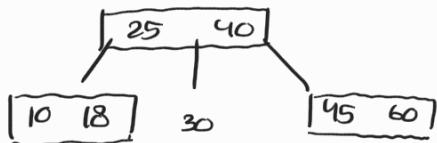


Delete

1. 20



Karena ada 3 anak maka parent harus ada 2 key
jadi saat 20 dihapus kita harus pindah dari successor
dan ganti 20 dengan successor



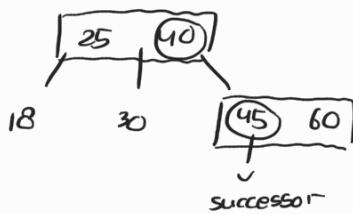
2. 10



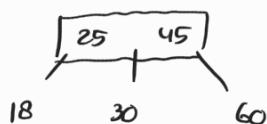
Karena $10 < 25$ maka dia cari ke kiri dan setelah
ketemu saat 10 dihapus maka masih memenuhi minimum
sehingga tinggal kita hapus



3.



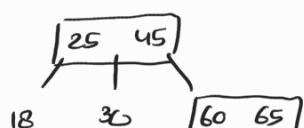
Karena ada 3 anak maka kita harus cari successor untuk
menggantikannya 40 .

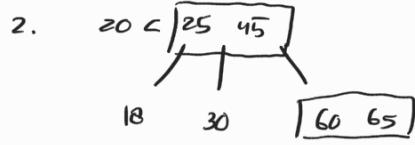


Insert

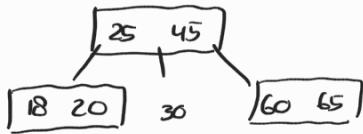
1.

Karena $65 > 45$ maka dia keluaran dan gabung dengan 60
tapi posisinya di karan karena $65 > 60$





Karena $20 < 25$ maka dia kekiri dan gabung dengan 18
tapi posisinya di kanan Karena $18 < 20$



3.

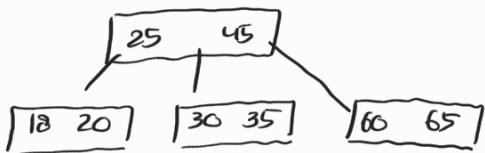
$25 < 35 < 45$

```

graph TD
    Root[25] --- L1[45]
    L1 --- L2[18]
    L1 --- R2[20]
    R1 --- L3[30]
    R1 --- R3[35]
    R3 --- R4[65]

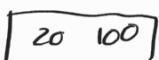
```

Karena $35 > 25 < 35 < 45$ maka dia ke tengah
dan gabung dengan 30 tapi posisinya di kanan
Karena $35 > 30$



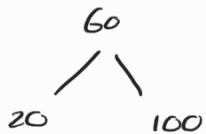
3. Insert $m = 3$

1. 100 Karena masih kosong



Karena $20 < 100$ dan maks key 2

2.
Karena maks 2 maka harus di split . 60 yang dinaikin
Karena 60 adalah median



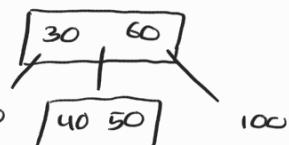
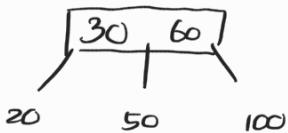
3. $50 < 60$

Karena $50 < 60$ maka dia kekiri dan gabung dengan
20 tapi di kanan Karena $20 < 50$

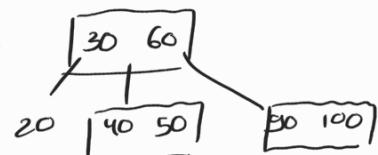




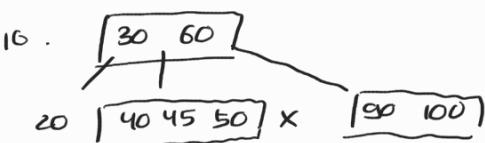
karena $30 < 60$ maka dia ke kiri dan gabung dengan 20 tapi dia ditengah karena $20 < 30 < 50$. Karena maks 2 maka harus displit dan 30 naik karena median.



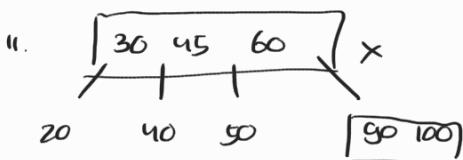
karena 40 itu $30 < 40 < 60$ maka dia ditengah dan gabung dengan 50 tapi di kiri karena $40 < 50$.



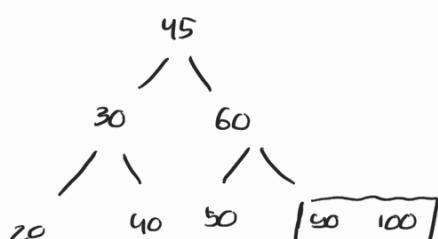
karena $50 > 60$ maka dia ke kanan dan gabung ke 100 tapi dia di kiri karena $50 < 100$

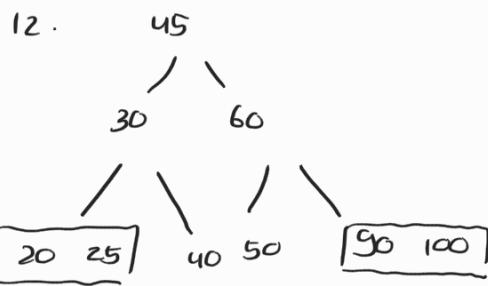


karena 45 itu $30 < 40 < 60$ maka dia ke tengah dan gabung dengan 40 dan posisinya ditengah karena $40 < 45 < 50$. Tapi ini harus displit karena lebih dari max

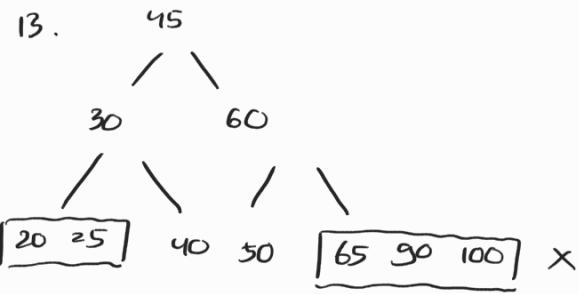


karena max 2 maka kita harus pisah lagi dan 45 naik karena dia median

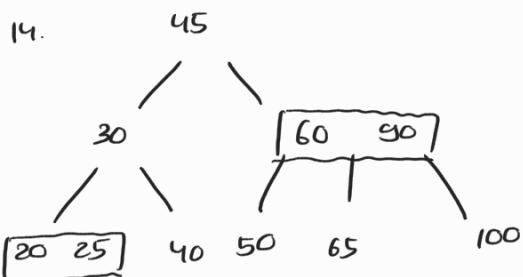




karena $25 < 45$ maka dia ke kiri , lalu $25 < 30$ maka dia ke kiri lagi dan gabung dengan 20 tapi posisinya di kanan karena $20 < 25$.

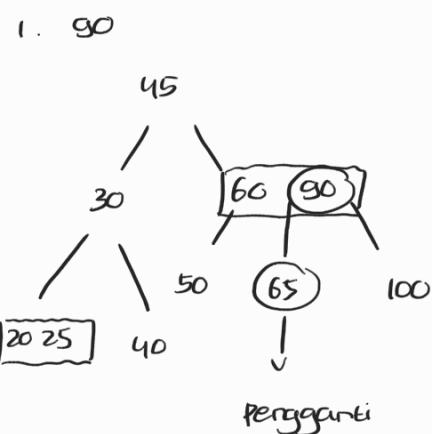


karena $65 > 45$ maka dia ke kanan , lalu karena $60 < 65$ maka dia ke kanan dan gabung dengan 50 dan posisinya dikiri karena $65 > 50$. Tapi karena lebih dari maksimal maka harus kita split.

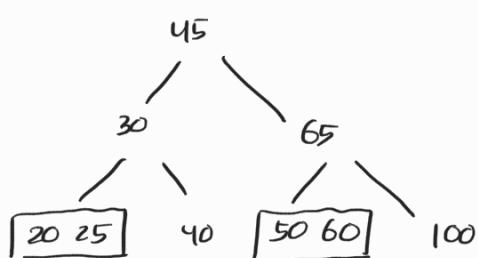


90 naik karena dia median dan gabung dengan 60 jadi 60 90 ini punya 3 anak

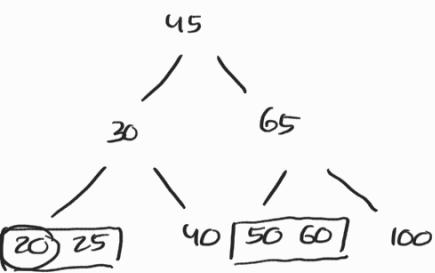
Delete



karena $90 > 45$ maka ke kanan , setelah ketemu kita tidak bisa langsung hapus karena ada 3 anak jadi kita harus cari pengganti yaitu predecessor. predecessornya adalah 65 dan 60 akan turun bergabung dengan 50 jadi hanya tersisa 2 anak



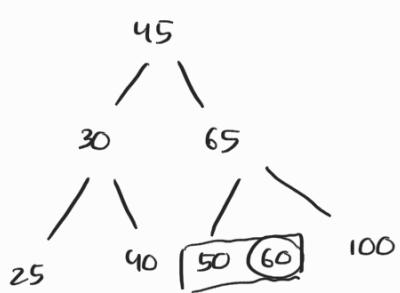
2. 20



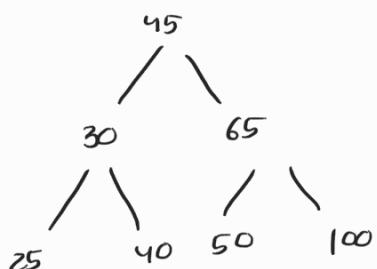
Karena $20 < 45$ maka dia ke kiri , $30 > 20$ maka kita ke kiri , lalu setelah ketemu kita tinggalkan hapus karena minimum masih terpenuhi



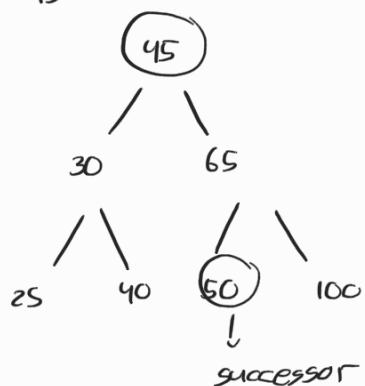
3. 60



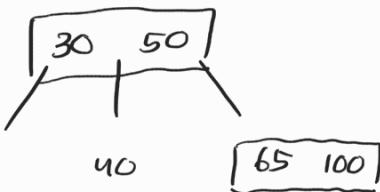
Karena $60 > 45$ maka dia ke kanan , lalu karena $60 < 65$ maka dia ke kiri lalu setelah ketemu 60 maka kita tinggalkan hapus karena masih memenuhi jumlah minimal



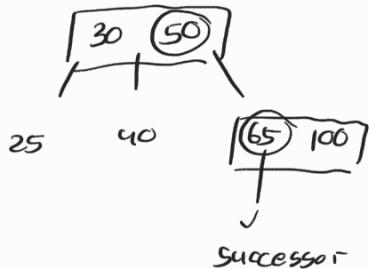
4. 45



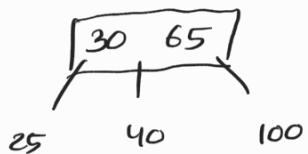
Karena 45 ada 2 anak maka kita harus cari successor yaitu 50 . Setelah itu kita merge karena agar jumlah anaknya sesuai . Jadi 65 gabung dengan 100



5. 50

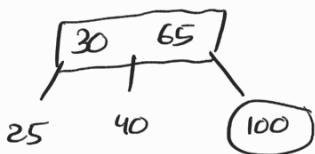


Karena ada 3 anak kita ga bisa langsung hapus
kita harus cari successor untuk gantin jadi kita harus
split

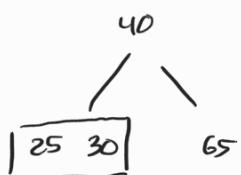


Kita merge 30 dengan 65

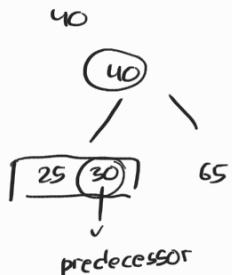
6. 100



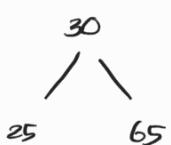
Karena $100 > 65$ maka ke kanan, setelah ketemu kita
tidak bisa langsung hapus karena anaknya akan kurang
Jadi kita harus split dan naikin 40 biar key nya 1 sehingga
jumlah anaknya menjadi 2



7.

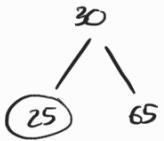


Karena 40 itu punya 2 anak kita tidak bisa langsung hapus
kita harus cari predecessor untuk gantin. Jadi kita harus split.



Sekarang 30 menjadi parent dengan 2 anak

8. 25



karena $25 < 30$ maka te tri, setelah ketemu kita tidak bisa langsung hapus jadi kita harus merge



merge agar memenuhi syaratnya

9. 65



kita dapat langsung menghapus 65

30

10. 30



kita dapat langsung menghapus 30

Jadi di tree ini menjadi kosong karena dihapus semua