

Obligatorisk oppgave nr.3

IDATG2102 – Algoritmiske metoder, høsten 2023

Frist: 10.oktober 2023 kl.11:00 (*må overholdes*) via Blackboard

NB: Gjør oppgavene nedenfor først (i ro og mak). Når dette er gjort, går du inn i Blackboard og skriver inn/avlegger selve svarene.

Svarene må legges inn samlet som en økt, da det ikke er mulig å avbryte og så fortsette senere! Max. er 60 poeng. 36 poeng eller mer er «Godkjent».

Oppgave 1:

Shellsort skal utføres på bokstavene/keyene «D I S T R I B U S J O N» (blanke ignoreres). For hver gang indre for-løkke er ferdig (dvs. rett etter: $a[j] = \text{verdi};$):

Tegn opp arrayen og skriv verdiene til 'h' (4 og 1) og 'i' underveis i sorteringen.
Marker spesielt de key'ene som har vært involvert i sorteringen.

Oppgave 2:

Quicksort skal utføres på bokstavene/keyene «K O M P L I K A S J O N» (blanke ignoreres).
Lag en oversikt/tabell der du for hver rekursive sortering skriver de involverte bokstavene og markerer/uthever hva som er partisjonselementet.

Oppgave 3:

Følgende heap er gitt: 94 91 86 77 52 71 82 52 33 41 47 54 29 38
Utfør etter tur følgende operasjoner på denne heap: insert(89), insert(88), remove(), remove() og replace(24). Skriv opp heapen etter at hver av operasjonene er utført.

NB: For hver av operasjonene skal du operere videre på den heapen som ble resultatet av den forrige operasjonen.

Oppgave 4:

Heapsort (vha. bottom-up heap konstruksjon) skal utføres på bokstavene «HEAPSORTING». Tegn opp heapens innhold etterhvert som heapen konstrueres og deretter sorteres.

OPPGAVE 1

DISTRIBUSJON

OBS! Selv om de er like så bytter de plass.

$h=4, i=5$: D I S T R I B U S J O N

er $I \geq R$? Nei, ingenting skjer.

$h=4, i=6$: D I S T R I B U S J O N

er $S \geq R$? Ja! Bytt plass!

$h=4, i=7$: D | I T R S B U S J O N

er $T \geq B$? Ja!

$h=4, i=8$: D | I B R S T U S J O N

er $R \geq U$? Nei.

$h=4, i=9$: D | I B R S T U S J O N

$h=4, i=10$: D | I B R S T U S J O N

$h=4, i=11$: D | I B R S J U S T O N

$h=4, i=12$: D | I B R S J O S T U N

D | I B R S J O N T U S

$h=1, i=2$: D I I B R S J O N T U S

$h=1, i=3$: D I I B R S J O N T U S

$h=1, i=4$: D I I B R S J O N T U S

OBS! De røde er de som er sjekket, så B flytter seg opp til riktig plass

$h=1, i=5$: BDI I \downarrow RSJONTUS

$h=1, i=6$: BDI I \downarrow RSJONTUS

$h=1, i=7$: BDI I \downarrow RSJONTUS

$h=1, i=8$: BDII J \downarrow RSJONTUS

$h=1, i=9$: $\text{BDII JOR S N T U S}$

$h=1, i=10$: $\text{BDII JN O R S} \downarrow \text{T U S}$

$h=1, i=11$: $\text{BDII JN O R S} \downarrow \text{T U S}$

$h=1, i=12$: $\text{BDII JN O R S} \downarrow \text{T U S}$

BDIIJNORSSTU

Oppgave 2

Initielt:

K	O	M	P	L	I	K	A	S	J	O	N
11	15	13	16	12	9	11	1	19	10	15	14

11 15 13 16 12 9 11 1 19 10 15 14 Er $11 \geq 14$? Nei, gå videre.

11 15 13 16 12 9 11 1 19 10 15 14 Er $15 \geq 14$? Ja! Marker.

11 15 13 16 12 9 11 1 19 10 15 14 Er $15 \leq 14$? Nei, gå videre

11 15 13 16 12 9 11 1 19 10 15 14 Er $10 \leq 14$? Ja! Bytt plass med 15!

11 10 13 16 12 9 11 1 19 15 15 14

11 10 13 16 12 9 11 1 19 15 15 14 Er $13 \geq 14$? Nei

11 10 13 16 12 9 11 1 19 15 15 14 Er $16 \geq 14$? Ja!

11 10 13 16 12 9 11 1 19 15 15 14 Er $19 \leq 14$? Nei

11 10 13 16 12 9 11 1 19 15 15 14 Er $1 \leq 14$? Ja!

11 10 13 1 12 9 11 16 19 15 15 14

11 10 13 1 12 9 11 16 19 15 15 14 Er $12 \geq 14$? Nei

11 10 13 1 12 9 11 16 19 15 15 14 Er $9 \geq 14$? Nei

11 10 13 1 12 9 11 16 19 15 15 14 Er $11 \geq 14$? Nei

11 10 13 1 12 9 11 16 19 15 15 14 Er $16 \geq 14$? Ja!

Obs! Ser at 18, 15, 15 ikke er mindre enn 14, gilder ikke slavne opp mer, 14 og 16 bytter plass.

11 10 13 1 12 9 11 14 19 15 15 16

1: K J M A L I K N S O O P

11 10 13 1 12 9 11 **14** 19 15 15 **16** Er $11 \geq 14$? Nei

Her skipper jeg noen steps fordi jeg ser at ingen av dem er større enn 14.

↓ 11 10 13 1 12 9 **11** 14 19 15 15 **16** Er $11 \geq 11$? Ja!

↓ 11 10 13 1 12 **9** **11** 14 19 15 15 **16** Er $9 \leq 11$? Ja!

9 10 13 1 12 11 **11** 14 19 15 15 **16** Er $10 \geq 11$? Nei

↓ 9 10 **13** 1 12 11 **11** 14 19 15 15 **16** Er $13 \geq 11$? Ja!

↓ 9 10 13 1 12 11 **11** 14 19 15 15 **16**

↓ 9 10 1 13 12 11 **11** 14 19 15 15 **16**

9 10 1 **11** 12 11 13 14 19 15 15 **16**

2: I J A K L K M N S O O P

9 10 **1** 11 12 11 13 14 19 15 15 **16**

↓ 9 10 **1** 11 12 11 13 14 19 15 15 **16**

1 10 9 11 12 11 13 14 19 15 15 **16**

3: A J I K L K M N S O O P

I 10 **9** 11 12 11 **13** 14 19 15 15 **16**

4: A J I K L K M N S O O P

I **9** 10 11 12 11 **13** 14 19 15 15 **16**

5: A I J K L K M N S O O P

I 9 10 11 12 **11** 13 14 19 15 15 **16**

6: A I J K L K M N S O O P

1 9 10 11 12 11 13 14 19 15 15 16

1 9 10 11 11 12 13 14 19 15 15 16

7: A I J K K L M N S O O P

1 9 10 11 11 12 13 14 19 15 15 16

1 9 10 11 11 12 13 14 15 15 19 16

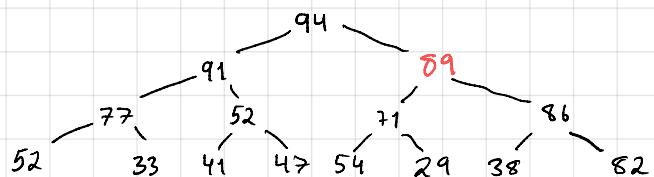
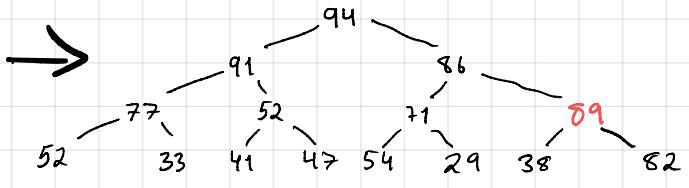
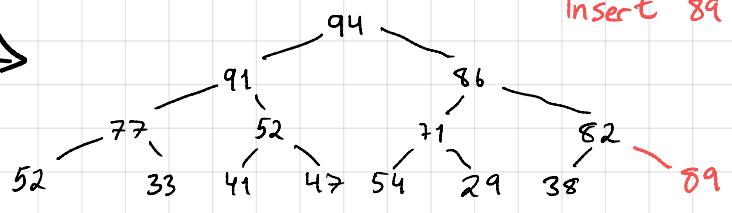
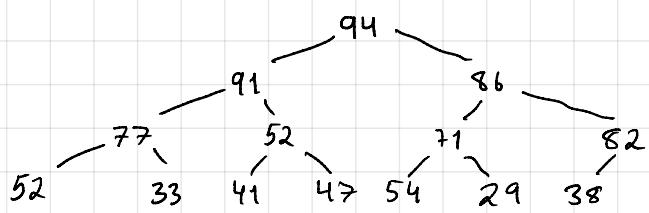
8: A I J K K L M N O O S P

1 9 10 11 11 12 13 14 15 15 16 19

9: A I J K K L M N O O P S

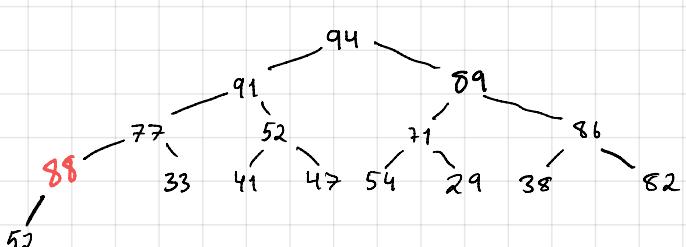
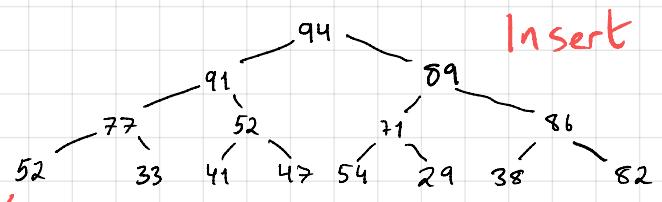
Oppgave 3

94 91 86 77 52 71 82 52 33 41 47 54 29 38



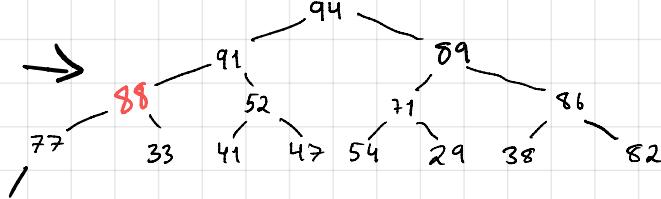
Insert 88

88

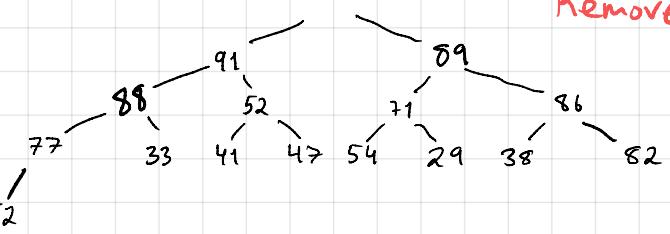


Remove

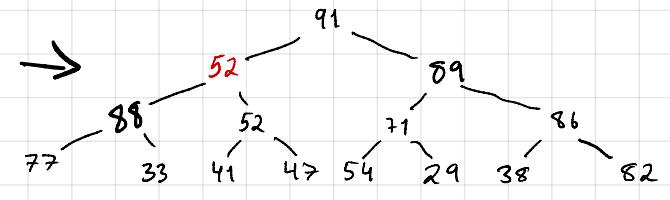
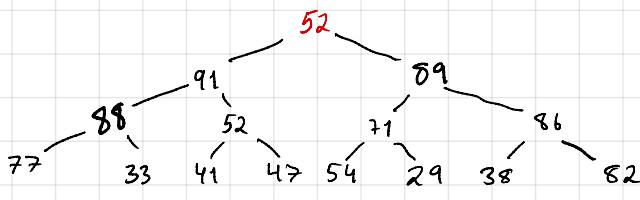
52



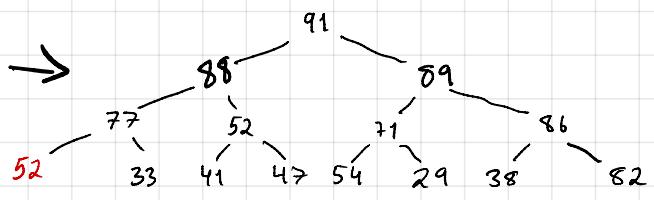
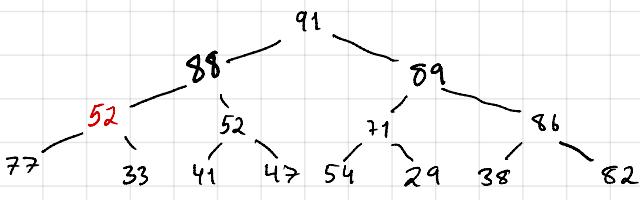
52



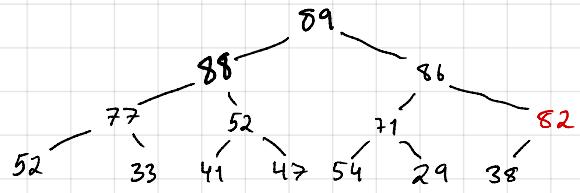
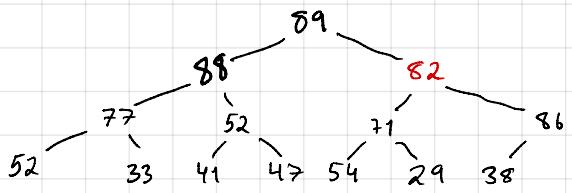
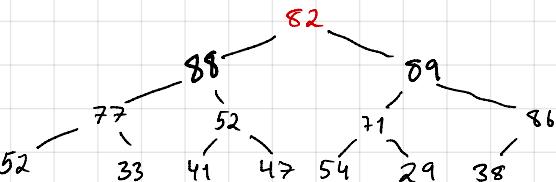
52



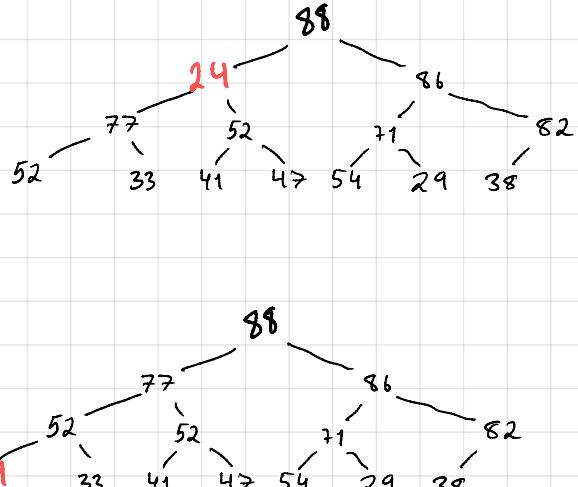
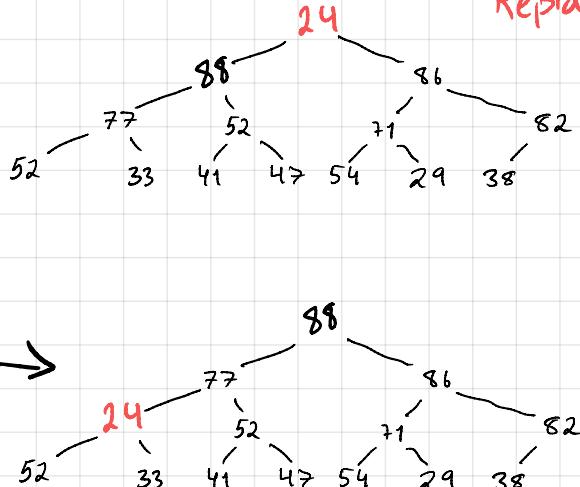
52



Remove



Replace 24



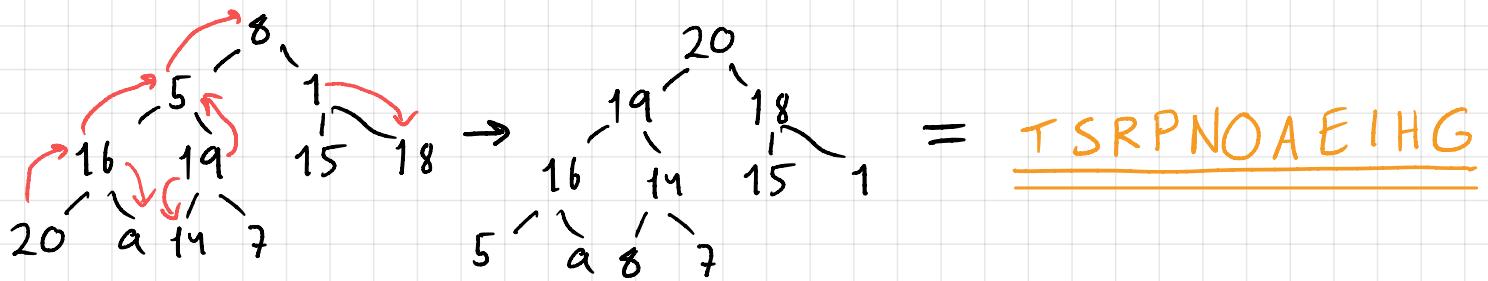
88 77 86 52 52 71 82 24 33 41 47 54 29 38

OPP gave 4

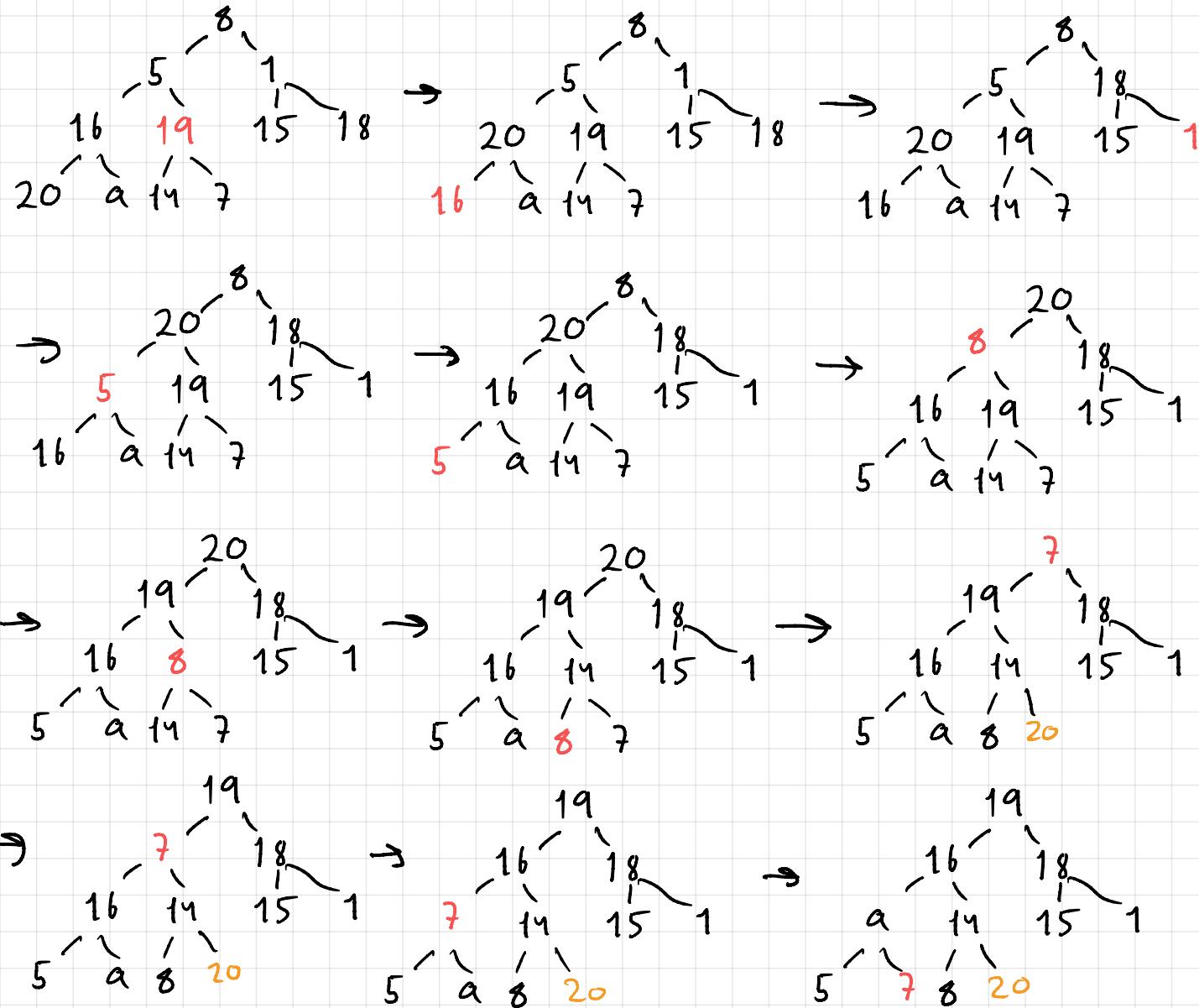
HEAPSORTING

8 5 1 16 19 15 18 20 9 14 7

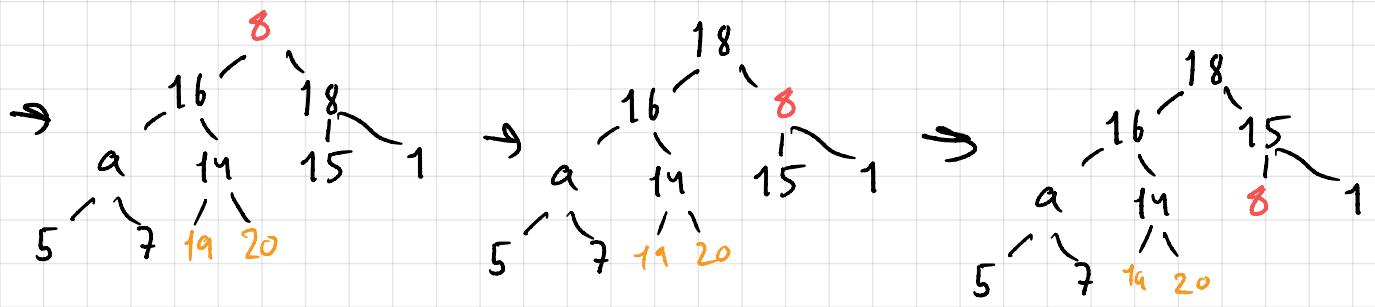
Konstruksjon =



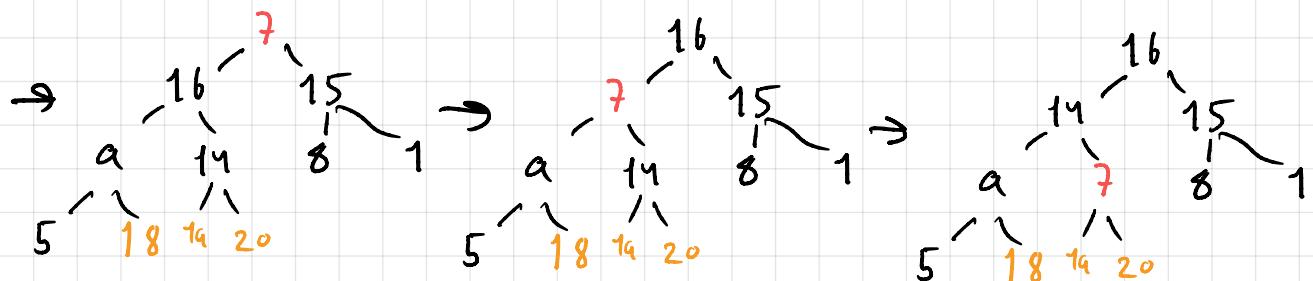
Heapsort :



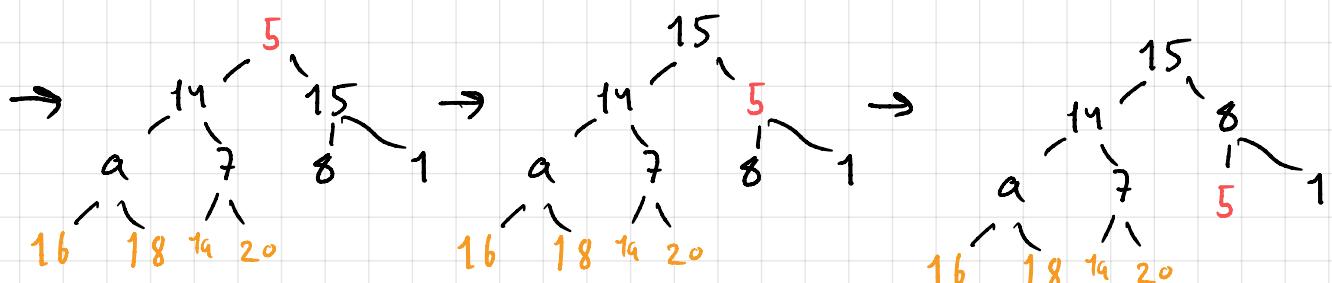
SPRINOAEIGHT



RPOINHAEGST

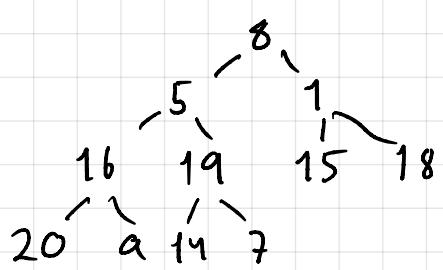


PNOIGHAERST



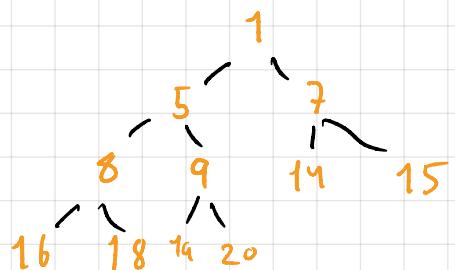
ONHIGEAPRST

Ork å skrive opp alt, du forstår hvordan resten går...
hvis ikke er du noob.



→

SPRINOAEHT
 RPOINHAEGST
 PNOIGHAERST
 ONHIGEAPRST
 NIHAGEOPRST
 IGHAEENOPRST
 HGEAINOPRST
 GAEHINOPRST
 EAGHINOPRST
 AEGHINOPRST



AEGHINOPRST