

95

1-100

$$\frac{1+100}{2} = 50$$

1. ПИТАЊЕ? БРОЈ 50? БРОЈ ЈЕ БЕЋН!

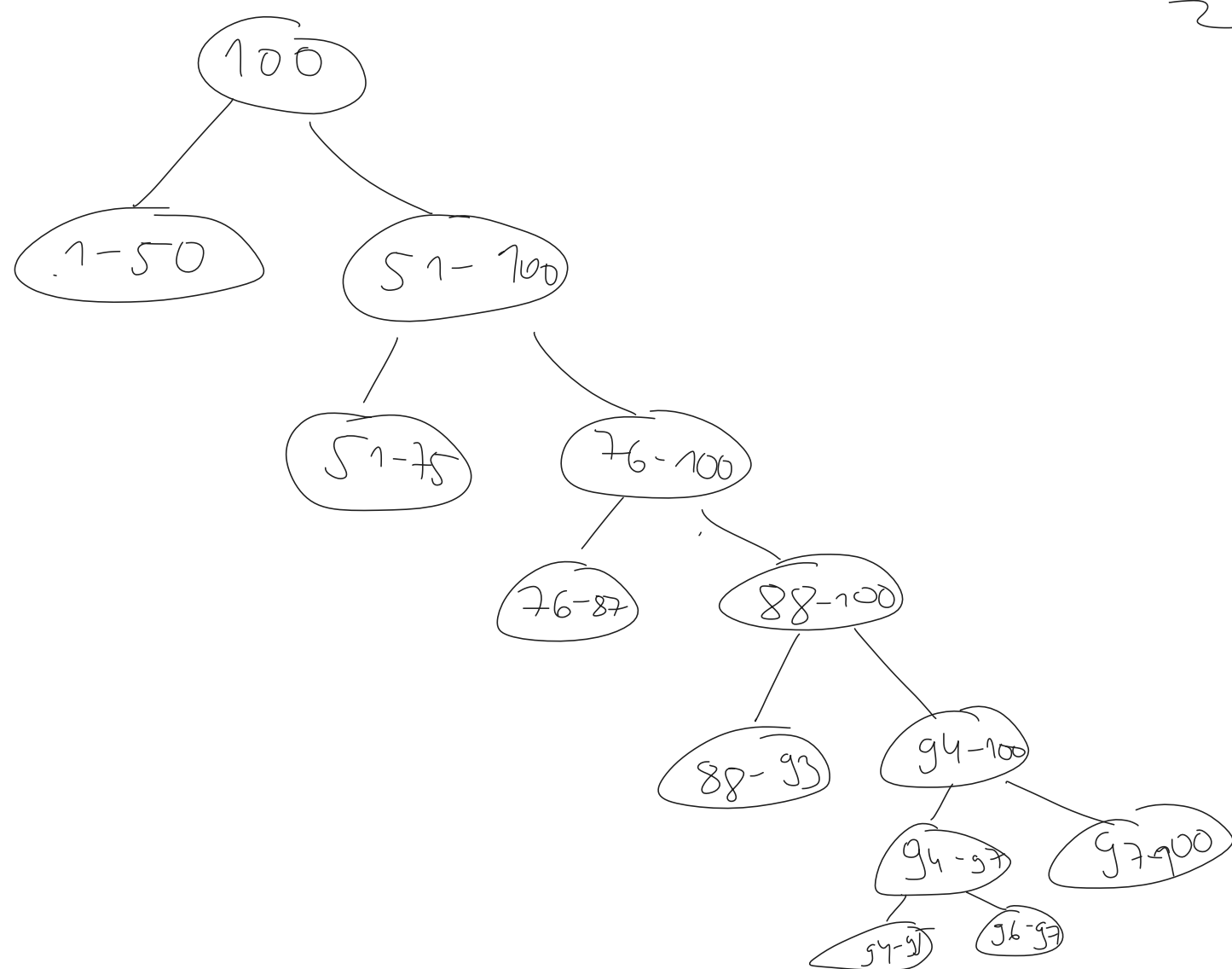
~~1, 2, 3, ..., 49, 50, 51, 52, ..., 99, 100~~

$$\frac{51+100}{2} = 75$$

2. ПИТАЊЕ? БРОЈ 75? БРОЈ ЈЕ БЕЋН!

[76, 100]

$$\frac{76+100}{2} = 88$$



3. ПИТАЊЕ? БРОЈ 88? БРОЈ ЈЕ БЕЋН

$$\frac{88+100}{2} = 94$$

4. ПИТАЊЕ? БРОЈ 94? БРОЈ ЈЕ БЕЋН

5. БРОЈ 97? БРОЈ ЈЕ МАЊИ

$$\frac{91+97}{2} = 95$$

6. БРОЈ 95? ПОСРЕДНО

100 ~> 50 ~> 25 ~> 13 ~> 7 ~> 4 ~> 2 ~> 1

2^{20} ЈЕ МАЈО БЕЋЕ ОД 10^6

НИЗ ЈЕ СОРТИРАН. ДА ЈИ СЕ ДАТИ БРОЈ НАЈБИШ УНИЗ

```
int l, d, sr
l=0
d=n-1
while(l <= d) {
    sr = (l+d)//2
    if(target == a[sr])
        cout << "Nasao na poziciji " << sr; break;
    else if(target > a[sr])
        l = sr + 1;
    else
        d = sr - 1;
}
```

$$2^3 = 8$$

$$2 = \sqrt[3]{8}$$

$$3 = \log_2 8$$

$$\log_2 16 = 4$$

$$\log_2 1024 = 10$$

$$\log_2 10^6 \approx 20$$

СОРТИРАЊЕ: $N \log_2 N$

1 ПИТАЊЕ: $N \log_2 N + \log_2 N > N$

↑
СОРТ

↑
БИНАРНА

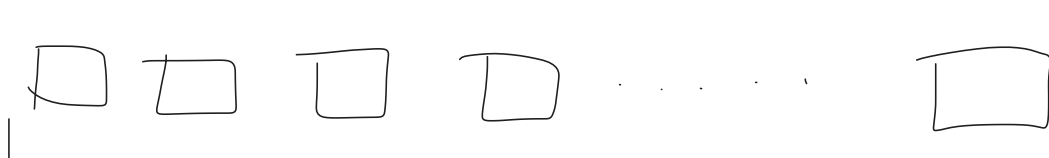
↑
ЛИНЕАРНА ПРОВЕРА

НИЗ
НИЗ
СОРТИРАЊЕ

Q ПИТАЊА

$$Q = 2 \cdot 10^5$$

$$N = 2 \cdot 10^5$$



$$2 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 4 \cdot 10^{10}$$

Q ПИТАЊА: ДА ЈИ СЕ БРОЈ X НАЈБИШ УНИЗ

БЕЗ БИНАРНОГ: ОПЕРАЦИЈА $Q \cdot N \approx 4 \cdot 10^{10}$

СА БИНАРНОМ: ОПЕРАЦИЈА $N \log_2 N + Q \cdot \log_2 N = (N+Q) \log_2 N \approx 4 \cdot 10^5 \cdot \log_2 2 \cdot 10^5 < 4 \cdot 10^5 \cdot 20$
 $= 80 \cdot 10^5$
 $= 8 \cdot 10^6$

↑
СОРТИРАЊЕ ПРЕ ОДГОВАРАЊА НА ПИТАЊА

② HAS ЛЕВОН БЕЋН ОД target.

l=0

d=n-1

while(l < d) {

$$sred = \frac{l+d}{2};$$

if(a[sred] < target)

$$l = sred + 1$$

else

$$d = sred$$

}
return l;

