Sortering:

Insertionsort $O(n^2)$

Mergesort $O(n \log n)$

Quicksort $O(n^2)$ $(O(n \log n))$

Heapsort $O(n \log n)$

Nøgler $\in \{0, 1, \dots, k\}$

Countingsort $O(n+k) = O(n)$, hvis $k \in O(n)$

Radixsort $O(d(n+r)) = O(n)$, hvis $d \in O(1)$ og $r \in O(n)$

$k = r^d = 2^{cd}$

$r = 2^c$

$\Rightarrow$ r forskellige cifre

d cifre i hvert tal

Sammenligningsbaseret sortering : $\Omega(n \log n)$

Eks : Insertionsort (a, b, c, d)

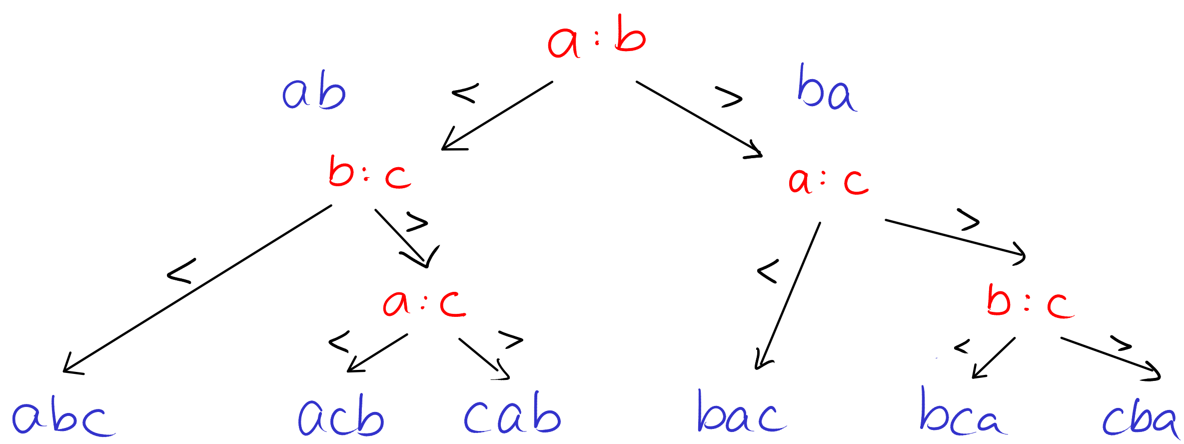
$$\begin{matrix} a & b & c & d \\ 3, & 1, & 4, & 2 \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} b & a & c & d \\ 1, & 3, & 4, & 2 \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} b & a & c & d \\ 1, & 3, & 4, & 2 \end{matrix} \longrightarrow 1, 2, 3, 4$$

$a : b \qquad a : c \qquad c : d \quad a : d \quad b : d$

$$\begin{matrix} a & b & c & d \\ 2, & 3, & 1, & 4 \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} a & b & c & d \\ 2, & 3, & 1, & 4 \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} c & a & b & d \\ 1, & 2, & 3, & 4 \end{matrix} \longrightarrow 1, 2, 3, 4$$

$a : b \qquad b : c \quad a : c \qquad b : d$

Insertionsort (a, b, c):



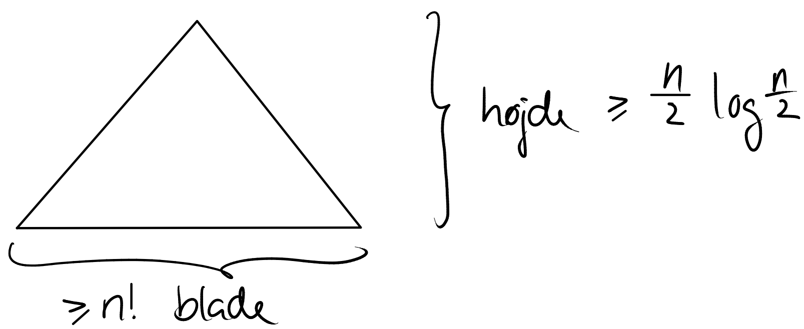
b's placering blandt a, b bestemmes

c's placering blandt a, b, c bestemmes

Beslutningstræet skal kunne resultere i alle seks mulige permutationer.
Hvis permutationen a, c, b f.eks. ikke kunne forekomme, ville resultatet være forkert, når $a=1$, $b=3$, $c=2$.
D.v.s. Insertionsort(1, 3, 2) ville ikke give korrekt sortering.

Generelt skal beslutningstræet have mindst $n!$ blade.
i'te lag indeholder 2^i knuder.
D.v.s. mindst en sti fra rod til blad indeholder
h sammenligninger, hvor

$$
\begin{aligned}
& 2^h \geq n! \\
\Downarrow \quad & h \geq \log(n!) \\
& \quad = \log(n \cdot (n-1) \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1) \\
& \quad = \underbrace{\log(n) + \ldots + \log(\tfrac{n}{2})}_{\geq \frac{n}{2} \text{ led, som er } \geq \log(\frac{n}{2})} + \ldots + \log(2) \\
& \quad \geq \frac{n}{2} \log(\tfrac{n}{2}) \in \Theta(n \log n)
\end{aligned}
$$



D.v.s. enhver sammenligningsbaseret sorteringsalgoritme
foretager $\Omega(n \log n)$ sammenligninger i værste tilfælde
(hvis den altid sorterer korrekt).