

## Anpassa $O(n^2)$ kurvan efter mätdata

Som exempel visar jag hur man gör för BubbleSort men samma teknik kan användas för alla sök algoritmer.

Med att anpassa en kurva av typen  $n^2$  efter mätdata menas att hitta konstanten  $k$  så att kurvan ligger så nära möjligt (där  $n$  är vektorns storlek).

$$k * n^2$$

Mätdata :

Storlek	Clocks
1000	32
2000	128
3000	289
4000	513
5000	803
6000	1158
7000	1576
8000	2059

Tabell 1

Värdet på  $k$  kan bestämmas med ekvationen nedan där  $c$  är antalet clocks.

$$k * n^2 = c \Leftrightarrow$$

$$k = \frac{c}{n^2}$$

För att räkna ut  $k$  för en vektor med storlek 1000 (värdet på  $c$  är taget från tabell 1).

$$k = \frac{32}{1000^2} = 3.2 * 10^{-5}$$

På samma sätt räknar man ut värdet för de övriga storlekarna (2000 - 8000)

Storlek	Clocks	k
1000	32	3,2000E-05
2000	128	3,2000E-05
3000	289	3,2111E-05
4000	513	3,2063E-05
5000	803	3,2120E-05
6000	1158	3,2167E-05
7000	1576	3,2163E-05
8000	2059	3,2172E-05

Tabell 2

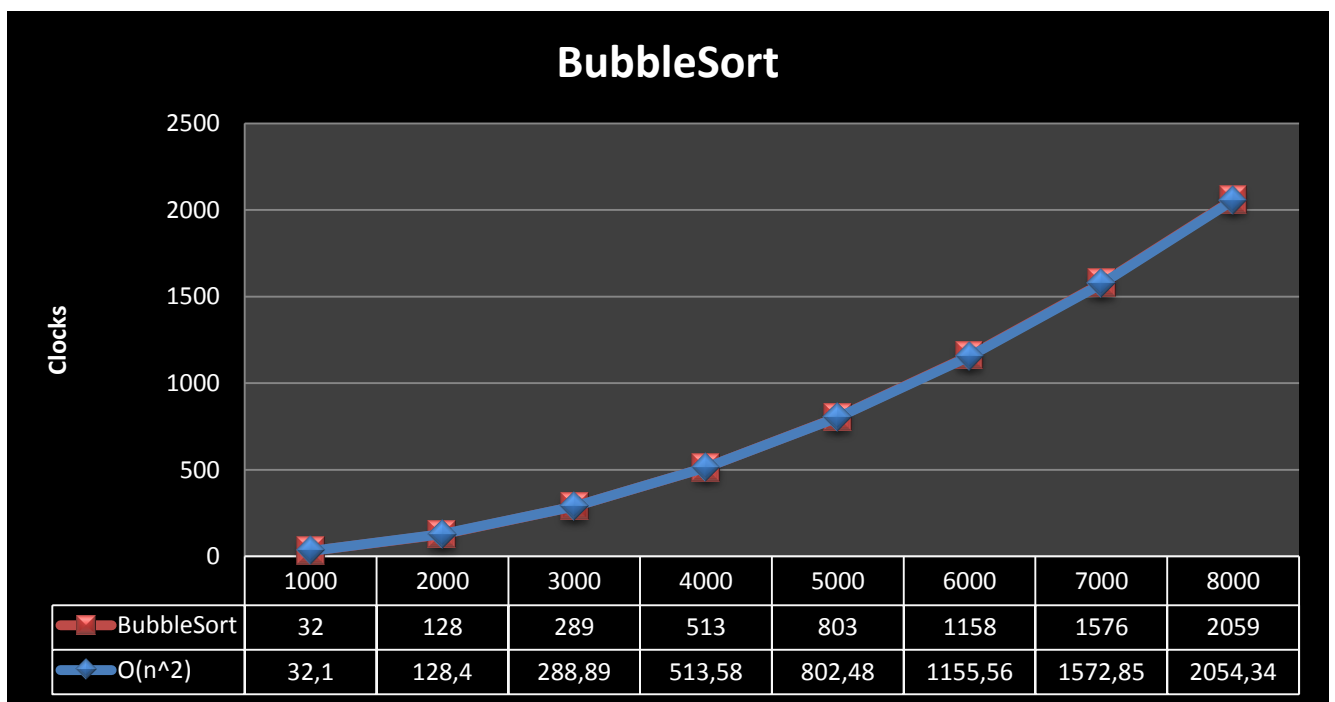
I tabell 2 har jag räknat ut  $k$  för de olika storlekarna på vektorn. Värdena på  $k$  variera något för de olika storlekarna, för att få kurvan som ligger närmast alla mätvärden tar man medelvärdet på  $k$ , (Summan av alla  $k$  / 8) i detta fallet får jag 3,2099E-05.

För att räkna ut punkterna på  $O(n^2)$  kurvan är det bara att räkna ut  $k \cdot n \cdot n$  där  $k$  = medelvärdet av  $k$  (i detta fall  $3,2099E-05$ ) och  $n$  är vektorns storlek. Observera att samma  $k$  måste användas för alla punkter.

Storlek	Clocks	$O(n^2)$
1000	32	32,10
2000	128	128,40
3000	289	288,89
4000	513	513,58
5000	803	802,48
6000	1158	1155,56
7000	1576	1572,85
8000	2059	2054,34

Tabell 3

Tabell 3 innehåller de 8 punkterna för  $O(n^2)$  kurvan. Sen är det bara att rita ut diagrammet.



För de övriga  $O(n^2)$  algoritmerna gör man på samma sätt och för QuickSort byter man ut formeln.

$$k * n * \log_2(n) = c \Leftrightarrow$$

$$k = \frac{c}{n * \log_2(n)} \Leftrightarrow$$

$$k = \frac{c * \log(2)}{n * \log(n)} = \frac{c * \ln(2)}{n * \ln(n)}$$