MaxSubSum1 (Obs! n = a.length-1):

$$T(n)=C+\sum_{i=0}^{n}\left(\sum_{j=i}^{n}\left(C+\sum_{k=i}^{j}C\right)\right)$$

Några operationer före och efter andra loopen, medan den första loopen enbart kör nästa loop, som i sin tur kör några operationer innan den hoppar till nästa loop som har ett par operationer.

$$\sum_{k=i}^{j-1}C=C(j-i+1)$$

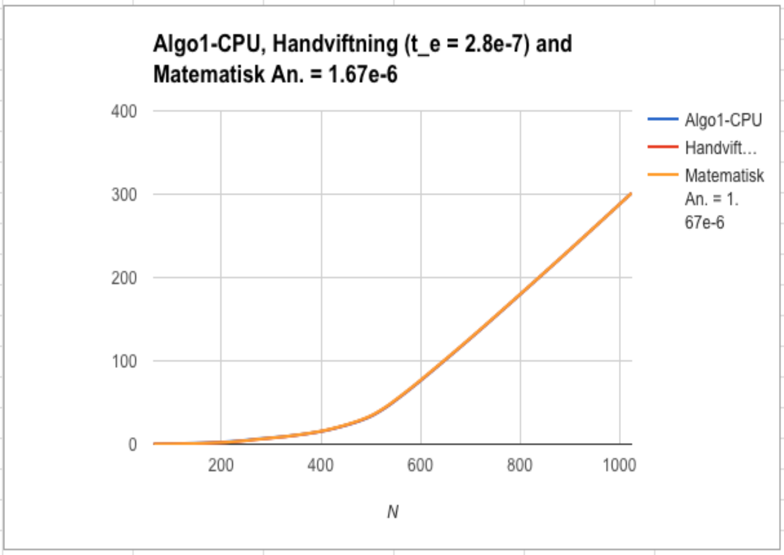
$$\sum_{j=i}^{n}C+C(j-i+1)=\frac{C}{2}(i-n-4)(i-n-1)$$

$$\sum_{i=0}^{n}\frac{C}{2}(i-n-4)(i-n-1)=\frac{C}{6}(n+1)(n^2+8n+12)=\frac{C}{6}(n^3+9n^2+20n+12)$$

$$T(n)=C+\frac{C}{6}(n^3+9n^2+20n+12)=\frac{C}{6}(n^3+9n^2+20n+18)$$

Rough estimate = $O(n^3)$

E	F	G	H
N	Algo1-CPU	Handviftning (t_e = 2.8e-7)	Matematisk An. = 1.67e-6
64	0.199	0.073	0.084
128	0.921	0.588	0.625
256	5.239	4.707	4.831
512	37.174	37.65	37.99
1024	301.252	301.252	301.252



MaxSubSum2 (Obs! n = a.length-1):

$$T(n)=C+\sum_{i=0}^{n}\left(C+\sum_{j=i}^{n}C\right)$$

Ett par operationer innan och efter första loopen, som har några operationer innan och efter andra loopen som i sin tur har några operationer.

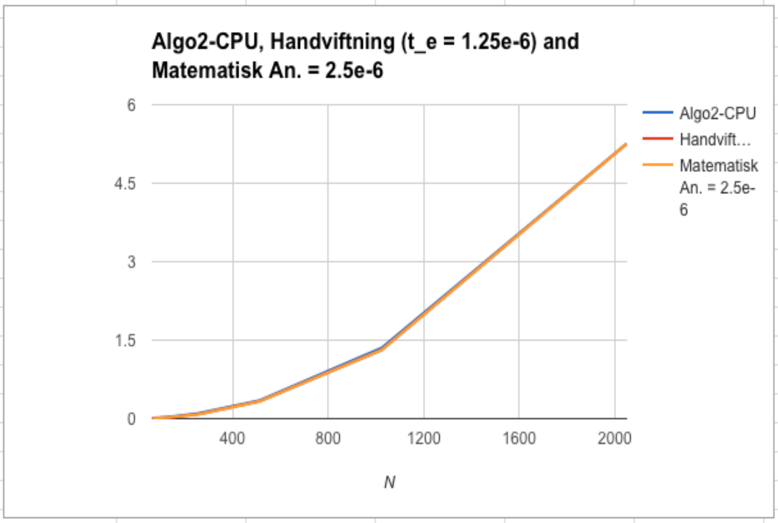
$$\sum_{j=i}^{n}C=(n+1-i)C$$

$$\sum_{i=0}^{n}C+(n+1-i)C=\frac{C}{2}(n+1)(n+4)$$

$$T(n)=C+\frac{C}{2}(n+1)(n+4)=\frac{C}{2}(n+3)(n+2)=\frac{C}{2}(n^2+5n+6)$$

Rough Estimate = $O(n^2)$

N	Algo2-CPU	Handviftning (t_e = 1.25e-6)	Matematisk An. = 2.5e-6
64	0.011	0.005	0.006
128	0.028	0.021	0.021
256	0.1	0.082	0.083
512	0.346	0.328	0.331
1024	1.353	1.313	1.316
2048	5.252	5.252	5.252



MaxSubSum3 (Obs! n = a.length-1):

$$T(n)=C+\sum_{i=0}^{n}C=2C+Cn$$

Det sker några operationer innan loopen, som i sin tur har några operationer (test och inkrementering inräknat)

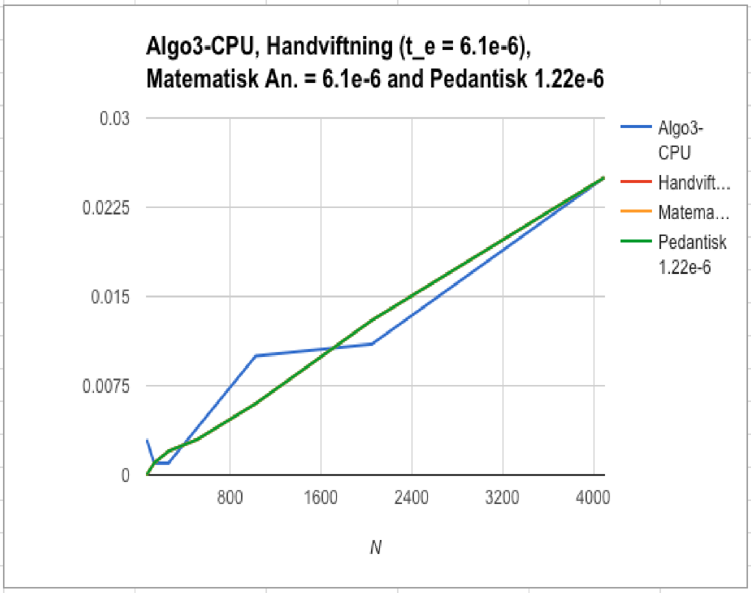
Rough Estimate = $O(n)$

Pedantisk analys:

$$T(n)=4+\sum_{i=0}^{n}5=5(n+1)+4=5n+9$$

Det sker 4 operationer innan och efter loopens exekvering, samt 5st i själva loopen. (test och ikrementering inräknat)

N	Algo3-CPU	Handviftning (t_e = 6.1e-6)	Matematisk An. = 6.1e-6	Pedantisk 1.22e-6
64	0.003	0	0	0
128	0.001	0.001	0.001	0.001
256	0.001	0.002	0.002	0.002
512	0.004	0.003	0.003	0.003
1024	0.01	0.006	0.006	0.006
2048	0.011	0.013	0.013	0.013
4096	0.025	0.025	0.025	0.025



Tillvägagångssätt & andra notiser:

I alla teoretiska uträkningar (handviftning/matematisk analys/pedantisk analys) har vi använt oss av det största empiriska värdet för att bryta ut tiden för elementära operationer enligt formeln:

$$t_e = \frac{(empiriskMätning(n))}{T(n)}, n \in N : \forall\, e \in N, n \geq e, N = \{storlekar\ på\ Arrays\ som\ vi\ har\ mätt\ med\}$$

Vid matematisk analys har vi valt att döpa summan av alla konstanta operationer till C utan att särskilja på C inuti olika loopar. Vid uträkningarna för de matematiska analyserna har vi satt alla konstanter C=1.

Rapport författat av Alexander Sopov och Oskar Willman