Vikublað 5 - Tölv-2

ttb3@hi.is

17. febrúar 2022

2.3.4

Byrjum með tölurnar $[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]$, fylkið er ekki sorterað þannig 1 verður viðmiðsstak

$$[1, \underline{2}, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \underline{10}]$$
$$< - - - - - - - - -$$
$$\text{leitar alla leið að lo og finnur ekkert sem er minna en 2}$$
$$[1, 2, \underline{3}, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \underline{10}]$$
$$< - - - - - - - -$$
$$\text{þarf aftur að endurtaka sama skref nema núna er lo} = 3$$
$$\text{þar sem tölunum er nú þegar raðað í röð má sjá að}$$
$$\text{þetta endurtekur sig fyrir öll stök}$$
$$[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \underline{9}, \underline{10}]$$
$$< -$$
$$\text{þetta er síðasta skrefið nú er leitað frá 10 að 9}$$
$$\text{ekkert finnst og lykkjan brotnar}$$

þá má skoða þessar aðgerðir útfrá fjölda staka athugum að fyrsta aðgerðin þar sem $lo = 2$ og $hi = 10$ eru framdar 9 samanburðir, þ.e. $(n-1)$ samanburðir. fyrir næsta skref er $lo = 3$ en $hi = 10$ ennþá því það skipti aldrei um stað, núna eru framkvæmdir 8 samanburðir, $(n-2)$. Þessi tala heldur áfram að minnka þangað til í síðasta skrefinu þar sem $lo = 9$ og $hi = 10$ og framkæmd er aðeins 1 samanburður, $n-9$. Þá er fjöldi samanburða $= \sum_{i=1}^{n-1}(n-i)$ sem er einfaldlega jafnt og 45 þetta gengur upp þar sem versti mögulegi tími er $\sim \frac{n^2}{2}$

Svipað dæmi um versta tíma væri með tölunum $[10,9,8,7,6,5,4,3,2,1]$, hérna er í rauninni sama dæmi í gangi nema bara öfugt þannig ég tek bara eitt sýnidæmi. Viðmiðsstak í þessu dæmi er 10 þar sem það er fremsta stakið.

$$[10, \underline{9}, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, \underline{1}]$$
$$- - - - - - - >$$
$$\text{finnur strax stak sem er minna en 10}$$
$$\text{en getur ekki fyrir sitt litla líf fundið stak sem er stærra en 10}$$

Nú lendum við í sama veseni og undan, þ.e. að við þurfum að framkvæma $\sum_{i=1}^{n-1}(n-i)$ samanburði, og eins og við vitum eru það 45 samanburðir sem eru $\sim \frac{n^2}{2}$ og uppfylla þannig skilyrðin.

2.3.24

okok er ekki alveg viss um að ég skilji þetta en here goes. Ef ég er með fylki með tölum frá $1-16$ raðað í röð, notum bara $[11, 5, 2, 15, 3, 16, 7, 13, 1, 4, 12, 9, 6, 10, 14, 8]$, og $k = 3$ þá þarf fyrst að velja af handahófi $2^3 - 1$ tölur til að fara í minna fylki. Ég vel 7 tölur: $[5, 2, 7, 1, 6, 10, 14]$ og raða þeim innbyrðis og fæ út $[1, 2, 5, 6, 7, 10, 14]$ svo nota ég 6 sem skiptistak því það er í miðjunni eftir röðun. Þá eftir að hafa notað 6 sem skiptistak í upphaflega fylkinu fæ ég út $[5, 2, 3, 1, 4, \underline{6}, 11, 15, 16, 7, 13, 12, 9, 10, 14, 8]$. Næst tek ég miðjustakið í bæði vinstra og hægra hlutfylki skiptifylkisins og fæ vinstra megin 2 og hægra megin 10. Þau eru notuð sem skiptistök á upphaflega fylkið og ég fæ: $[1, \underline{2}, 5, 3, 4, 6, 11, 15, 16, 7, 13, 12, 9, 10, 14, 8]$ og svo $[1, 2, 5, 3, 4, 6, 7, 9, 8, \underline{10}, 11, 15, 16, 13, 12, 14]$, Þetta er svo endurtekið einu sinni enn, eða fjórum sinnum eftir því hvernig þú horfir á það, þar sem 1,5,7 og 14 eru notuð sem skiptistök. Ég tek það saman í eitt og maður endar með: $[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 13, 12, 14, 15, 16]$ næstum alveg raðað fylki, einu sem eru off eru 9 og 8 og 13 og 12.