

Tölvutækni og Forritun Heimadæmi 9

Ragnar Björn Ingvarsson, rbi3

26. október 2024

1

- a) Veljum 12 TB Seagate IronWolf sem stóra diskinn okkar og 4 TB Western Digital Purple sem litla. Stóri kostar 49900 en litli 19500. Þá fæst að verð/TB fyrir stóra er:

$$49900/12 \approx 4158 \text{ kr/TB} \quad (1)$$

En fyrir litla:

$$19500/4 = 4875 \text{ kr/TB} \quad (2)$$

- b) Tökum 4 TB Samsung 870 QVO sem stóra og 500 GB Samsung 870 EVO sem litla og fáum fyrir stóra:

$$46900/4 = 11725 \text{ kr/TB} \quad (3)$$

Og fyrir litla:

$$10500/0.5 = 21000 \text{ kr/TB} \quad (4)$$

- c) Aðalástæður fyrir áframhaldinni notkun seguldiska er bæði lágt verð þeirra, sem mun haldast á næstu árum sem fimmfalt minna heldur en storkudiskar og einnig að seguldiskar eru miklu betur aðlagðir fyrir stóra geymslu gagna, sérstaklega fyrir svokölluð köld gögn, sem eru ekki oft notuð og ætluð helst til geymslu til framtíðar.

Þannig að storkudiskar og seguldiskar munu haldast í jafnvægi þar sem storkudiskar munu aðallega vera notaðir fyrir staði þar sem mikið þarf að flytja gögn en seguldiskar munu halda áfram að vera notaðir í geymslu gagna.

2

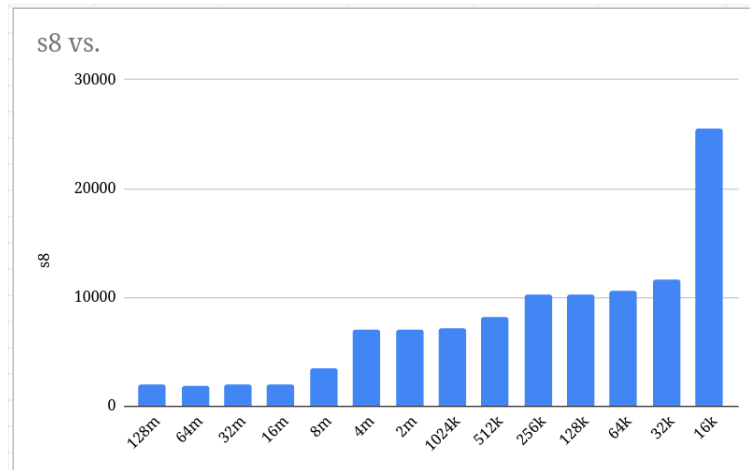
- i. & ii. Innsetningarröðun er með fína staðvægni í bæði tíma og rúmi þar sem þegar búið er að raða staki er mjög líklegt að það þurfi að fá aðgang að því aftur til að bera saman við næsta stak, og einnig, þar sem röðunin inn í raðaða listann er aðalparturinn af reikniritinu, er oftast verið að ná í stök sem eru við hlið hvors annars.

Quicksort er með góða staðvægni í rúmi þar sem þegar verið er að skipta fylkinu þarf að fara í gegn um hvert stak eitt í einu, og einnig, þar sem verið er að skipta í litla hópa í raun, þá eru stök mikið notuð saman innan síns hóps. Hins vegar held ég að quicksort sé ekki með mjög góða staðvægni þegar það kemur að tíma þar sem alltaf er verið að hoppa frá hópi til hópar og stök eru ekkert endilega alltaf notuð mjög oft í röð.

Þess vegna tel ég innsetningarröðun betri þegar kemur að staðvægni.

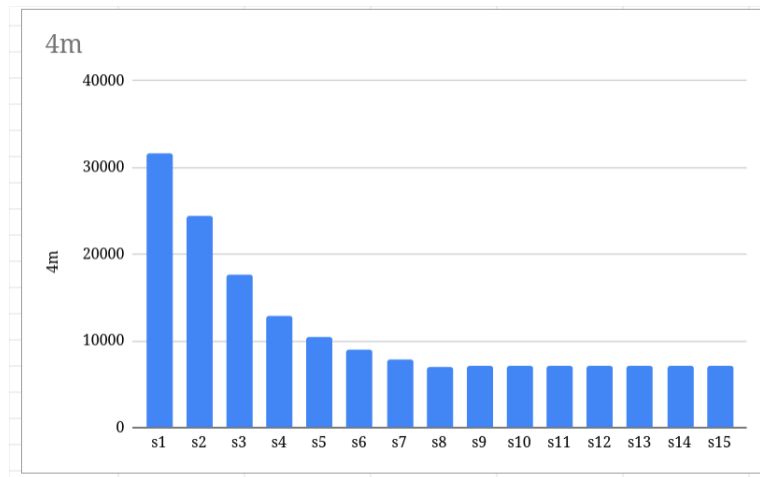
3

a) Súluritið sem fæst lítur svona út



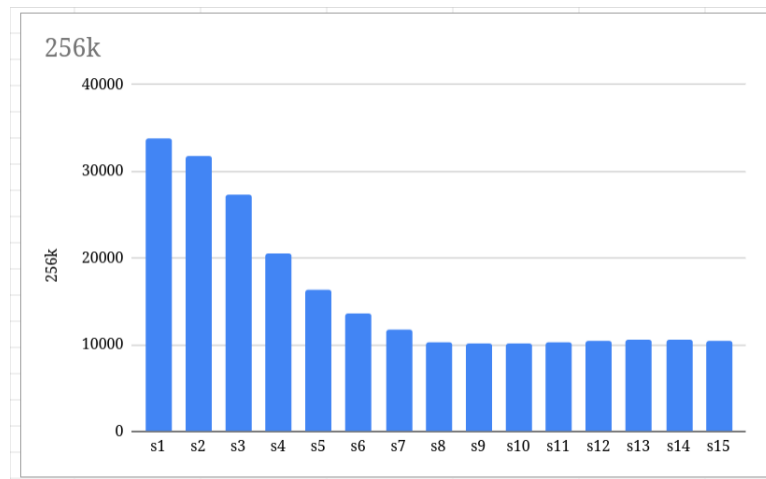
Og útfrá því er hægt að lesa að fyrst mikið fall er frá 16k yfir í 32k þá er L1 líklegast 16k, sama gengur með frá 256k yfir í 512k svo L2 er líklegast 256k, og svo loks er L3 líklega 4m þar sem eftir það í 8k lækka lestrarafköstin enn meira.

b) Súluritið hér kemur út sem



Og útfrá þessu er hægt að lesa að um skrefstærð 8 jafnast út afköstin, svo líklega nær L2 bara upp í skrefstærð 8, sem er þá $\frac{4096}{8 \cdot 8} = 64$ bæti.

c) Til að finna líklega línustærð L1 er örugglega best að nota þá 256k vinnumengi þar sem þá erum við á enda þess sem L1 getur höndlað.



Þá kemur svona súlurit og við sjáum hér að allt verður flatt um s8, svo línustærð af $\frac{256}{8 \cdot 8} = 4$ bæti.

4

- a) Við erum með heildarstærð 2048 bæti sem er dreift niður á línur með 16 bæti hvert, og hvert mengi er þá með 2 línur hvert, svo fjöldi mengja er

$$\frac{2048}{16 \cdot 2} = 64 \quad (5)$$

- b) Vitum að bitunum er skipt í merki, mengisnúmer og blokkarhliðrun, og við vitum að blokkarhliðrunin verður að hafa pláss til að sýna 16 möguleika, svo 4 bita, mengisnúmerið er þá 6 bitar þar sem þá getum við sýnt 64 möguleika, svo merkið fær rest sem er þá $16 - 6 - 4 = 6$ bitar.

5

- a) Erum þá með heildarstærð 4KB og 128 bæta línustærð og 4-vítt minni svo hvert mengi er $128 \cdot 4 = 512$ bæti, og þá eru $4096/512 = 8$ mengi.
- b) Við sjáum að þar sem hvert mengi er 512 bæti og línustærðin er 128 bæti þá eru $\frac{512}{128} = 4$ ólíkar línur sem varpast í sama mengi.
- c) Sjáum að við þurfum þrjá bita fyrir mengisnúmer, 7 fyrir blokkarhliðrun og þá bara 10 fyrir merkið. Þá erum við með efsta bitann af 2 og neðstu tvo af 3 fyrir mengisnúmerið sem gefur 110_2 svo mengi 6.
- d) Sjáum að mengisnúmer og blokkarhliðrun taka samanlagt 10 bita, svo merki tekur rest, þ.e. 0101010000_2 , þannig að t.d. $0x54231$ virkar og varpast ekki í sama mengi.