

Heimadæmi 5

sbb51@hi.is

September 2022

Dæmi 1

100	101	102	103	104	105	106	107
81	D7	70	AD	E9	0D	8B	76
107	106	105	104	103	102	101	100

Dæmi 2

a)

i)

$$2^4 + 2^1 + 2^0 = 16 + 2 + 1 = 19$$

ii)

$$2^4 + 2^1 + 2^0 = 16 + 2 + 1 = 19$$

iii)

Formerkisbitinn er 0, svo þetta er jákvæð tala. Hliðrunin (bias) er -3, og gildið á exp 4. Veldisvísirinn er þá $4-3 = 1$. Brothlutinn er 1.11. Margföldum með 2^1 og fáum $1.11 * 2^1 = 11.1$ svo gildið er $2^1 + 2^0 + 2^{-1} = 3.5$

b)

i)

Þar sem við þurfum ekki að hugsa út í formerki, þá breytum við fremsta bitanum í 1-bitu. Fáum bitastrenginn 110011 og gildið $2^5 + 2^4 + 2^1 + 2^0 = 51$

ii)

Þar sem við þurfum að hugsa út í formerki, þá breytum við þriðja fremsta bitanum í 1-bitu. Fáum bitastrenginn 011011 og gildið $2^4 + 2^3 + 2^1 + 2^0 = 27$

iii)

Breytum einnig þriðja fremsta bitanum hérna.

Hæsta gildið sem veldisbitastrengurinn er $4+2-3 = 3$. Fáum bitastrenginn 011011 og gildið $2^3 + 2^2 + 2^1 = 14$

c)

i)

Þar sem við þurfum ekki að hugsa út í formerki, þá breytum við fremsta 1-bitanum bitanum í 0-bitu. Fáum bitastrenginn 000011 og gildið $2^1 + 2^0 = 3$

ii)

Þar sem við þurfum að hugsa út í formerki, þá breytum við fremsta bitanum í 1-bitu. Fáum bitastrenginn 110011 og gildið $-(2^5) + 2^4 + 2^1 + 2^0 = -13$

iii)

Breytum einnig fremsta bitanum hérna. Fáum bitastrenginn 110011 sem er -3.5. Sem sagt andstæðan við b-lið.

Dæmi 3

a)

A)

Stærsta staðlaða talan sem hægt er að tákna með 3 bitum fyrir veldishluta og 3 bitum fyrir brotahluta er 0 110 111 sem hefur gildið 15. Við finnum hana með því að hafa veldisbitana 110, þar sem ef við erum með hann 111 þá er talan ekki lengur stöðluð og höfum brotahlutana 111.

B)

Stærsta staðlaða talan sem hægt er að tákna með 4 bitum fyrir veldishluta og 2 bitum fyrir brotahluta er 0 1110 11 sem hefur gildið 224. Við finnum hana með því að hafa veldisbitana 1110, þar sem ef við erum með hann 1111 þá er talan ekki lengur stöðluð og höfum brotahlutana 11.

b)

A)

1 110 100

B)

1 1010 10

Dæmi 4

a)

Það er 17. Við getum séð það með því að telja upp, þegar við erum komin með bitastrenginn 0 1011 000 sem er 16 og breytum síðan aftasta bitanum í 1-bitu og fáum bitastrengin 0 1011 001 sem er 18.

b)

Byrjum með 1 0100 000 sem er -0.125 og deilum henni með 2 og drögum niður-stöðuna frá -0.125 og fáum -0.1875 sem er bitastrengurinn 1 0100 100. Gerum það sama nema deilum með 4 í þetta skiptið og fáum -0.203125 sem er -0.2 þegar við rúnnum að næsta tugabroti.

c)

Fleytitalan okkar hefur gildið -0.203125 sem er ekki -0.2. Ég fann fleytitöluna með því að beita þeim útreikningum sem ég beytti í lið b).

Dæmi 5

Staðlaðar tölur: Við getum fengið 2 ólík gildi á formerkisbitanum, 6 ólík gildi á veldishluta og einnig 8 ólík gildi á brothluta. Sem gefur okkur $2 \cdot 6 \cdot 8 = 96$ mismunandi staðlaðar tölur.

Óstaðlaðar tölur: Allar tölur sem hafa 000 í exp, nema 0 000 000.

Sérstakar tölur: Það eru þær tölur sem hafa 111 í exp. Ef við höfum 000 í frac með fáum við ∞ með 0 í formerkisbita og $-\infty$ með 1 í formerkisbita. ef frac er ekki 000 fáum við NaN. 0 er einnig sérstök tala, hún hefur 0 í öllum sætum. Því eru sérstakar tölur samtals fjórar.