Heimadæmi 5

Arnar Sigurðsson

1. a) Forritið stoppar ekki því float er ekki alveg nákvæmt eins og sést í hækkuninni frá 0.0 uppí 0.1 en það fer frá 0.000000000000000; upp í 0.100000001490116 og heldur þannig áfram að vera örlítið ónákvæmt og hittir þannig aldrei á 1.0 eða „end“.

b) ef breytt er í double gengur dæmið heldur ekki upp því það er enn ónákvæmni í gangi. Ónákvæmnin kemur fram síðar í tölunni (hægt að sjá ef breytt er þar sem hún getur geymt meiri upplýsingar en hún er þar samt sem áður. Þessi ónákvæmni þýðir að 0.1+0.1+0.1 o.s.frv. verður aldrei nákvæmlega 1.0 heldur eitthvað örlítið meira en 1.0.

2. a) **i)** 1 1111 110 = Infinity því skv. töflunni eru táknar 1111 í exponent að talan er komin út fyrir talnasviðið.

**ii)** 0 0101 110 = = 0.4375

**iii)**1 0000 010 = = -0.01953

b)

**i)** 7.25 = 0111.010 =>

E = 7+2=9

mantissa = 11010 sem er of löng fyrir 3 bitana sem við höfum svo það rúnast yfir í 110

Þá er lokaniðurstaðan 0 1001 110 = 7

**ii)** -100 = 1 1100100.000 =

E = 7+6=13

mantissa = 10010000 sem er of löng fyrir 3 bitana sem við höfum svo það rúnast yfir í 100.

Þá er lokaniðurstaðan 1 1101 100 = -96

**iii)** 2.1 = 10.00011001100… =

E = 7+1= 8

mantissa = 0000110011.. sem er of löng fyrir 3 bitana sem við höfum svo það rúnast yfir í

1. Þá er lokaniðurstaðan 0 1000 000 = 2.

3. a)10.001011. Þá er G=1, R = 0 og S = 1 og þar sem R=0 þá er rúnnað niður og kemur 10.001

b)1.1111000. Þá er G=1, R=1 og S=0 og þar sem G=1 og R=1 þarf að rúna upp að næstu jöfnu tölu, en þar sem er 1 í öllum sætum fyrir ofan færist efsta MSB um eitt sæti til vinstri og verður 10.000. Þannig fer talan frá 1.9375 yfir í næstu sléttu tölu 2.0

c)1.0011001. Þá er G=1, R=1 og S=1. Þar sem GRB=1er rúnnað upp og út kemur 1.010

sem er eins og 1.1953125 yfir í 1.25

d)1.0101000. Þá er G=0, R=1 og S=0. Þá rúnast það niður og verður 1.010 eða 1.3125 yfir í 1.25

4. a og b) 16777216 er hæsta tala sem float32 getur með öryggi táknað en þessi tala er stærð á mantissu hluta float32 sem er 23 bitar eða . Eftir þessa tölu getur float32 ekki táknað allar tölur sem koma á eftir en minnsta jákvæða tala sem uppfyllir ekki x == (int)(float)x væri 16777217. Minnsta talan sem væri örugglega hægt að tákna væri þá

eða -16777215. Ef prufað er að setja – 16777217 þá kemur false út úr x == (int)(float)x en allar tölur fyrir neðan -16777215 ættu að gefa true.