

# Heimadæmi 4 - Tölvutækni og forritun

Magnús Daníel Einarsson

September 2023

## Dæmi 1

- a) `int x = 3, y;`  
Hér er `x` með gildið 3. `y` er unsigned int.
- b) `x += y = 5;`  
Hér bætist 5 við `x`, þar sem `y` fær gildið 5 og `y` bætist við `x`. `x` er með gildið 8 núna.
- c) `x == (y = 3);`  
Hver breytist `x` ekki því verið er að bera saman `x` við `y`. `y` hinsvegar breytist í 3 núna.
- d) `x = y == 2;`  
Hér breytist `x` í 0 því `y` er borið saman við 2 en `y` er með gildið 3 og er því boolean svarið 0. Þess vegna er `x = 0` eftir þetta.
- e) `x = y == 2 ? y « 1 : y » 1;`  
Í þessu tilfelli fær `x` 1 hægrismúning ef `y = 2`, annars 1 vinstrismúning.  
Þar sem `y` er ekki jafnt og 2 þá endum við á einum hægrismúning á `x`. `x` jafnt og 3 sem er 0011 á binary. Hægri smúningur þýðir að þetta breytist í 0001 sem er 1 í decimal. Þess vegna er `x` með gildið 1 núna.

## Dæmi 2

Reiknisegð	Tugatala (decimal)	Tvíundartala (binary)
<code>ux</code>	62	111 110
<code>x-(sx&lt;&lt;1)</code>	-10	110 110
<code>x &gt;&gt;3</code>	-2	111 110
<code>(x+ux) &lt;0</code>	0	000 000
<code>ux+sx</code>	60	111 100

### Dæmi 3

$\text{int } a = k \ \& \sim (k >> 31);$

Við erum með 32 bita int tölu,  $k$ . Í sviganum hliðrum við til hægri 31 tölum. Bara fyrsta talan í 32 bita int skiptir máli, því ef sú binary tala er 1 þá verður þetta 32 bita tala með 11...11. Ef að fyrsta binary talan er 0, þá verða allir 32 bitar 0. Næst notum við tilda á þetta dæmi sem er eins og neitun, ef allir bitarnir eru 0 þá verða þeir 1. Ef allir bitarnir eru 1 þá verða þeir 0. Næst og-um við binary töluna fyrir  $k$  við annaðhvort 00...00 eða 11...11. Þegar við og-um binary tölur fáum við bara 1 ef báðir bitar eru 1. Ef við erum int töluna 00...00 þá endum við á að fá  $k$  sem 00...00. Ef við erum hinsvegar með 11...11 þá heldur  $k$  sínu gildi því ef við erum t.d. með binary töluna 11110011 og töluna 11111111, og-um þær saman þá endum við með fyrri töluna. Ef við og-um fyrri töluna við 00000000 þá endum við með 00000000. Þess vegna fær  $a$  bara gildið frá  $k$  ef  $k$  er jákvæð tala því þá verður innri sviginn 00...00 og tilda breytir því í 11...11, annars verður  $a$  með gildið 00...00.

### Dæmi 4

a) -16 og 12

110 000+

001 100

111 100

þetta gefur okkur -4 og ekkert yfirflæði

b) -21 og -14

101 011 +

110 010

1 011 101

Þetta gefur okkur yfirflæði. Svarið verður því 29.

c) 17 og 15

010 001 +

001 111

100 000

þetta gefur okkur 32

### Dæmi 5

-29 í binary er 1110 0011

-29 » 3 = 1111 1100

Þetta gefur okkur töluna -4 og rúnnast í átt að  $-\infty$  í stað 0

Þetta er rangt ef við erum að deila -29 með 8 þar sem  $-29/8 = -3.625$

Ef við notum rétta bjögun þá fáum við formúluna  $\frac{x+2^k-1}{2^k}$

þannig bætum við 7 við töluna sem gefur okkur -22.

-22 = 1110 1010

Hliðrum svo til hægri þrisvar og fáum 1111 1101 sem er -3 sem er rétt úkoma