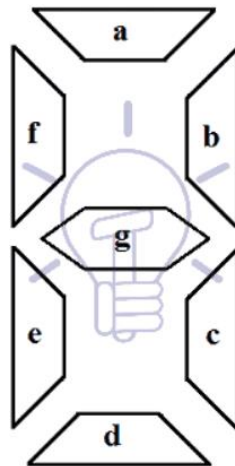


Implementasi 7-Segmen dalam Minecraft

Aljabar Boolean

(Sumber: <https://www.electricaltechnology.org/2018/05/bcd-to-7-segment-display-decoder.html>)

Logic gate dibuat berdasarkan pemetaan peta Karnaugh tiap segmen display. Dengan segmen dan truth table dibawah, digambarkan peta Karnaugh tiap segmen:



Digits	INPUT				OUTPUT						
	A	B	C	D	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1

Diperoleh simplifikasi tiap segmen sebagai berikut:

$$a = A + C + BD + \bar{B}\bar{D}$$

$$b = \bar{B} + \bar{C}\bar{D} + CD$$

$$c = B + \bar{C} + D$$

$$d = A + \bar{B}\bar{D} + \bar{B}C + C\bar{D} + B\bar{C}D$$

$$e = \bar{B}\bar{D} + C\bar{D}$$

$$f = A + B\bar{C} + B\bar{D} + \bar{C}\bar{D}$$

$$g = A + B\bar{C} + \bar{B}C + C\bar{D}$$

Catatan: Behaviour untuk bilangan 10 ke atas tidak diperhatikan dan dianggap diluar penggunaan yang wajar.

Implementasi Minecraft

Untuk menyederhanakan circuit, tiap segmen akan dinyalakan dengan command block yang meletakkan redstone block di belakang segmen tersebut. Segmen juga akan dimatikan dengan command block yang menghapus redstone block tersebut. Input/Output juga menggunakan command block untuk memperindah circuit.



Figure 1: Contoh Input pada UI



Figure 2: Contoh Input pada Circuit



Figure 3: Contoh Menyalakan Segmen a



Figure 4: Contoh Mematikan Segmen A

Kemudian, circuit tiap segmen dipisah sesuai color code circuit. Tiap warna diletakkan pada tingkat yang berbeda untuk mempermudah pembuatan circuit.



Figure 5: Segregasi Circuit per Segmen

Implementasi persis tiap circuit dapat dilihat dalam world Minecraft. Implementasi menggunakan logic gate redstone dasar (and gate, or gate, not gate, dll.), serta beberapa implementasi tambahan yang diakibatkan keterbatasan redstone, seperti manipulasi redstone torch transmission menggunakan slab, wireless redstone dengan command block, xor gate, nand gate, xnor gate, dsb.



Figure 6: Seluruh Circuit