

PB170 - záverečný projekt

Slavomír Katkin 456452, Ondřej Bleha 493178

16. februára 2021

Obsah

1	Zadanie	2
1.1	Pôvodné zadanie	2
1.2	Naše rozšírenie	2
2	Návrh	3

1 Zadanie

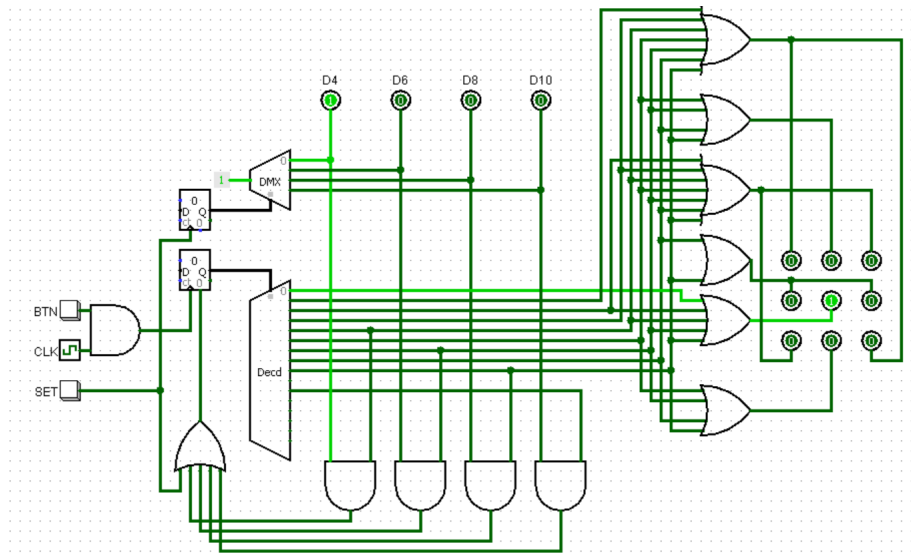
1.1 Pôvodné zadanie

Navrhňte elektronickú hraciu kostku, ktorá funguje následovne. Keď užívateľ drží stisknuté tlačítko, kostka striedá všetky kombinácie výrazne rýchlejšie, než ľudské oko stihá. Keď užívateľ pustí tlačítko, na kostce zostane svietiť posledné číslo. Výstup hraciu kostku môžete reprezentovať napríklad poľom $3 \cdot 3$ LED.

1.2 Naše rozšírenie

K pôvodnému zadaniu sme sa rozhodli pridať ešte možnosť výberu počtu stien kocky: 4-stenná, 6-stenná, 8-stenná a 10-stenná kocka (ďalej ako D4, D6, D8 a D10).

2 Návrh



Obr. 1: Prvý návrh v Logisim

Návrh pre tento projekt sa skladá z nasledujúcich častí. Tieto časti odpovedajú aj názvom schémát použitých v KiCade:

- *Selection driver* - Vrchná časť odvodu tvorí časť logiky slúžiacej na voľbu kocky. Tlačítkom **SET** sa nastavuje 2-bitové počítadlo, ktorým reprezentujeme nami práve zvolenú kocku. Platí:

- stav 00 = D4
- stav 01 = D6
- stav 10 = D8
- stav 11 = D10

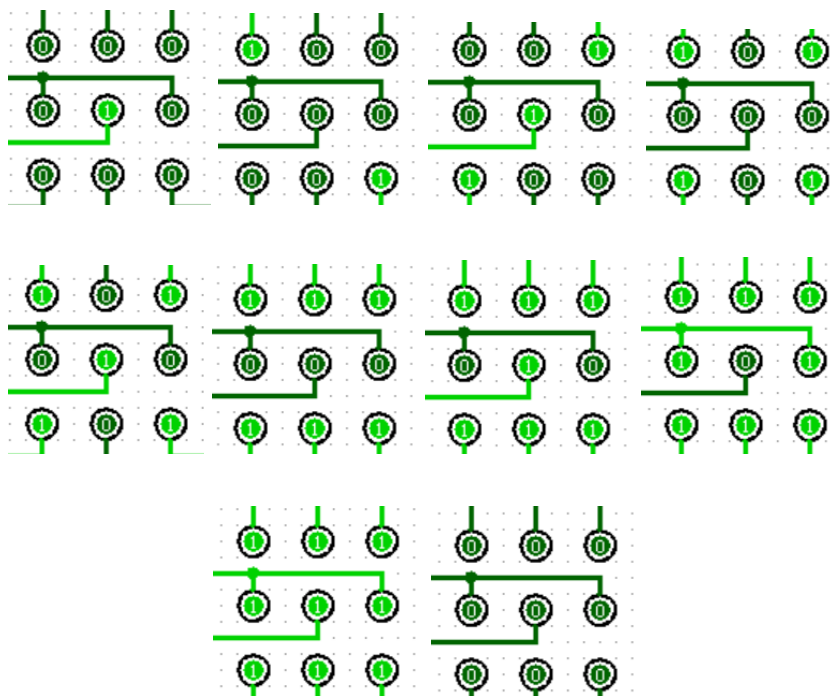
Následne je výstup z tohto počítadla navedený cez **1-of-4** obvod na LED signalizujúce zvolenú kocku.

- *Display driver* - Skladá sa zo 4-bitového počítadla, **1-of-10** obvodu a výstupnej logiky vedúcej k Displayu. Kombináciou stlačenia tlačidla **SET** a signálu generovaného hodinami sa počítadlo zvyšuje, čo znázorňuje generovanie náhodného hodu po celú dobu držania tlačidla.

Stav počítadla je potom cez **1-of-10** obvod vyvedený ako výstup Q0-Q9. Stav určuje číslo práve hodené na kocke + 1 (Q0 symbolizuje 1 a nasledujúco). Pre každý stav vieme povedať práve ktorú LED má v Displayi svietiť.

- *Counter reset* - Pre momentálne zvolenú kocku a stav počítadla hodu nám udáva, kedy treba hlavné počítadlo zresetovať. Pri prekročení maximálneho hodu pre danú kocku alebo stlačení tlačidla **SET** sa nastaví na 0.

- *Display* - Display je tvorený 9 LED. Rozsvietené sú pre všetky možné hody nasledujúco. Keďže aj na normálnej D10 sa nepoužíva číslo 10 ale 0, a keďže máme len 9 LED, rozhodli sme sa symbolizovať hod číslo 10 vypnutím všetkých LED.



Obr. 2: Všetky možné hody