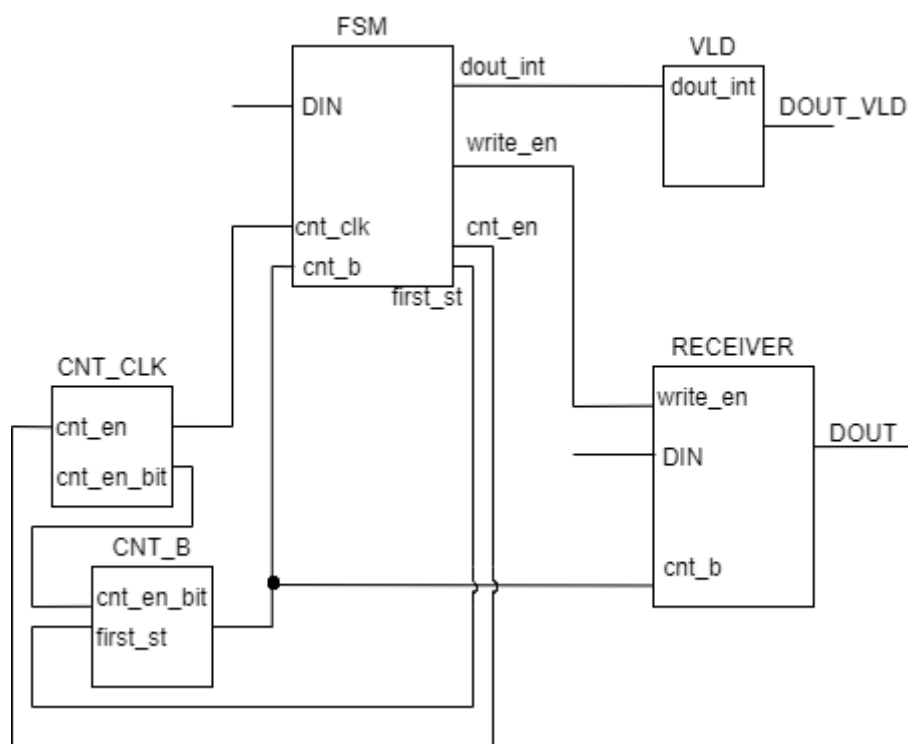


# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

## Návrh číslicových systémů Technická zpráva

**Jméno:** David Kocman  
**Login:** xkocma08

### 1 Architektura navrženého obvodu (na úrovni RTL)



Obrázek 1: Architektura uart receiveru

#### 1.1 Popis:

Receiver pracuje na základě podnětů z FSM (Finite State Machine), CNT\_CLK (hodinový counter) a CNT\_B (bitový counter). Ve FSM se mění dohromady 5 stavů (viz 2), ale receiver pracuje jen ve stavu **READ\_DATA**, když signál **write\_en** je nastaven na 1. Do receiveru se přivádí také **cnt\_b**, který počítá počet zapsaných bitů a také říká, na jaký index se **DIN** má zapsat. Na výstup je přiveden 8 bitový výsledek.qq

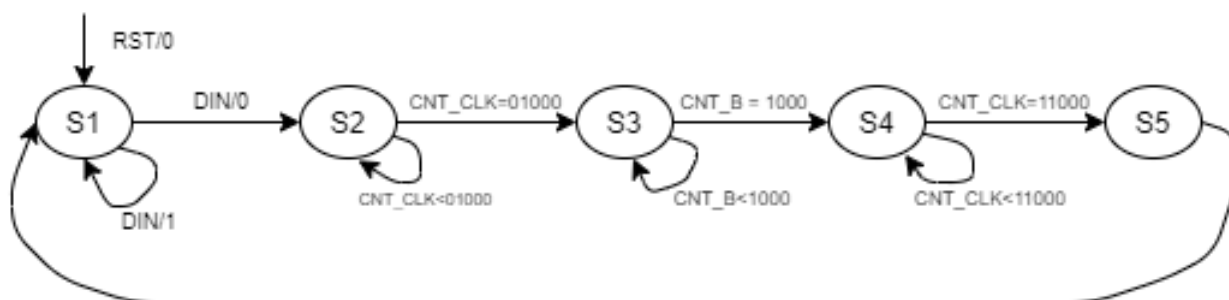
Country CLK a B také nepracují pořád. Díky `cnt_enb` se `CNT_CLK` připočítává jen ve stavech `WAIT_FIRST_BIT`, `READ_DATA` a `WAIT_STOP_BIT` a umožňuje zapsání do `DOUT` v receiveru při každém 16. bitu a změnu stavu ve FSM. `CNT_B` se připočítává jen ve stavu `READ_DATA` (signál `cnt_enb_bit`). Signál `first_st` se do `CNT_B` přivádí pro případ vynulování counteru.

Po načtení 8 bitů se vyše signál `dout_int` a signál `DOUT_VLD` se nastaví na 1 přesně po dobu 1 hodinového cyklu (součástka VLD).

## 2 Návrh automatu (Finite State Machine)

Legenda:

- S1=WAIT\_START\_BIT
- S2=WAIT\_FIRST\_BIT
- S3=READ\_DATA
- S4=WAIT\_STOP\_BIT
- S5=VALIDATION



Obrázek 2: Diagram FSM

### 2.1 Popis:

Ve FSM se dohromady vystřídá 5 stavů, popsanych výše. Do stavu S1 se dostane díky signálu `RST` na 0 a zůstává v něm pokud je `DIN` na 1. Do stavu S2 se dostane díky `DIN` na 0 (což je „START\_BIT“) a zůstane v něm, dokud `CNT_CLK` je pod číslem 8 (01000). Do S3 se dostane až `CNT_CLK` nabyde čísla 8, od té doby se začnou zapisovat bity do `DOUT` a v S3 zůstane pokud je `CNT_B` menší než 8. Až bude `CNT_B` 8, FSM se přepne do stavu S4, kde po 24 hodinových cyklech přijme „STOP\_BIT“ a přepne se do posledního stavu. Ve stavu S5 vydrží přesně 1 hodinový cyklus, kde nastaví signál `DOUT_VLD` na 1. Po tomhle cyklu se nastaví zpět do stavu S1.

