

Semestrálny projekt Osciloskop - špecifikácia

Denis Vasko a Ján Urdianyk

24. novembra 2019

1 Špecifikácia

Cieľom je zostrojiť osciloskop pre zobrazovanie priebehu napätí do $\pm 20V$. Napätie na kanáloch chceme vzorkovať s pevnou periódou. Hodnoty budeme zapisovať do pamäťového buffra cez DMA. Vzorky sa budú prepočítavať podľa nastavení osciloskopu v pamäti mikropočítača (Vertikálny posun, horizontálny posun, vertikálne škálovanie atď.). Prepočítané vzorky sa potom pošlú do GUI na PC cez perifériu USART, kde sa vykreslí priebeh napätí. Nastavenie osciloskopu budeme meniť cez GUI, pri zmene sa pošlú nové nastavenia do mikropočítača cez sériovú linku.

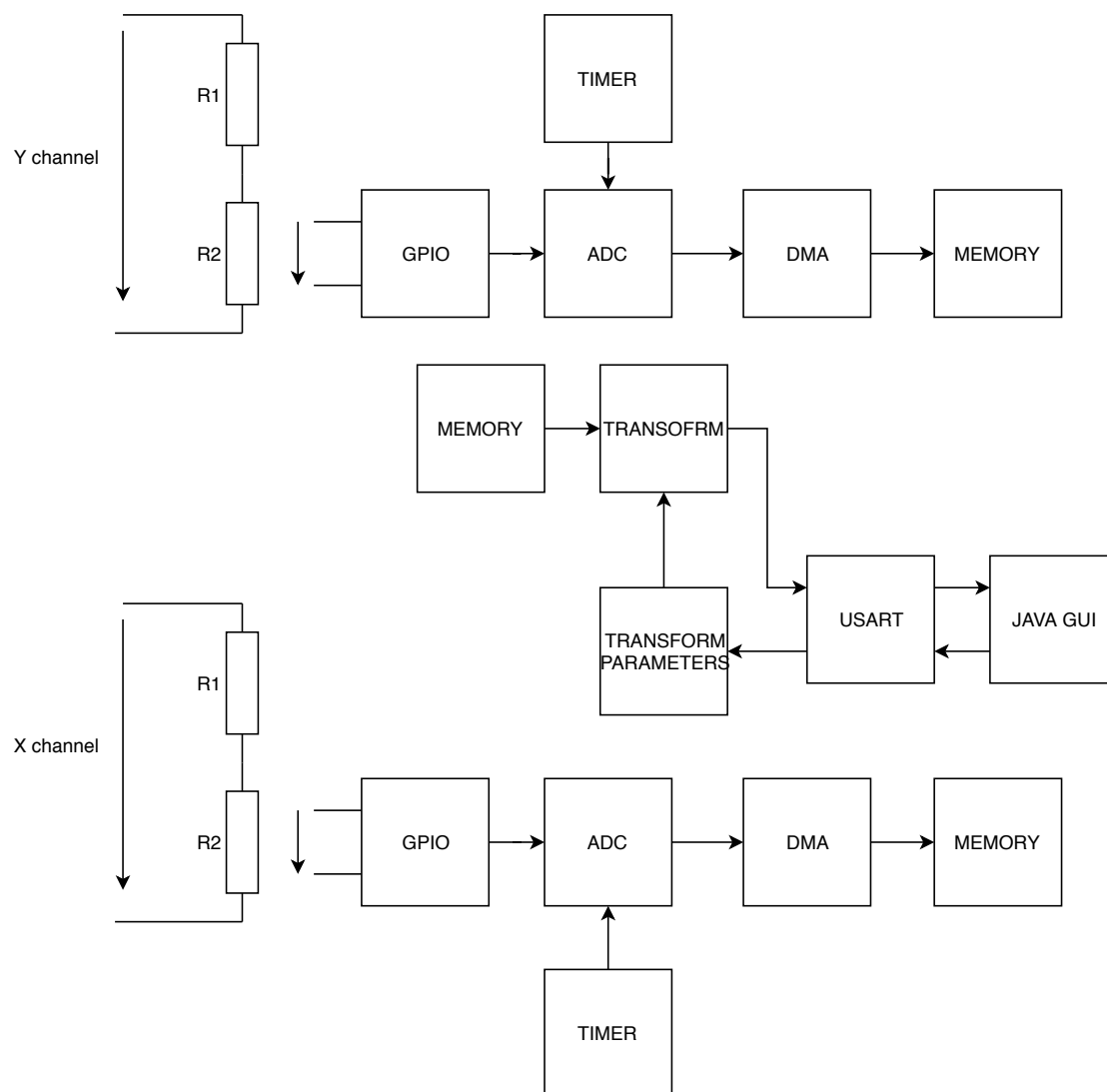
2 Funkcie osciloskopu

- Meracia mriežka (Graticule)
- Ovládanie časovej základne - čas/horizontálny diel
- Vertikálne škálovanie - škálovanie konštantou, zmena polarity
- X-Y mód (vykreslenie závislosti napätia na kanále Y od napätia na kanále X)
- Horizontálne škálovanie - pre X-kanál v X-Y móde
- Vertikálny posun - pre oba kanály zvlášť
- Možnosť zobrazenia časového priebehu napätí na oboch kanáloch zároveň (Prepínanie len Y, len X, oba X aj Y alebo X-Y mód)
- Jednorázové vykreslenie - vykreslenie jedného merania
 - štart merania pri presiahnutí úrovne napätia

3 Potrebne súčiastky

- mikropočítač + breadboard
- káble a svorky, odpory na deliče napätia asi 100k a 10k pre napätie do $\pm 20V$, meracie sondy

4 Náčrt štruktúry programu



5 Komunikačný protokol

5.1 Dátový protokol

Dáta sa z mikropočítača do GUI posielajú v tomto formáte:

- Start Word [16 bit] 0xEF EF
- n 16 bitových slov (n vzoriek) [16 bit] - 12bitové hodnoty zarovnané doprava (LSB napravo)
- Next Channel word [16 bit] 0xDF EF
- n 16 bitových slov (n vzoriek) [16 bit] - 12bitové hodnoty zarovnané doprava (LSB napravo)
- End Word [16 bit] 0xCF EF

5.2 Konfiguračný protokol

Dáta sa z GUI do mikropočítača posielajú v tomto formáte:

- Start Word [16 bit] 0xEF EF
- Hodnota časovej základne [8 bit]
- Hodnota vertikálneho škálovania [8 bit]
- Horizontálne škálovanie X kanálu (v prípade XY módu) [8 bit]
- Hodnota vertikálneho posunu [8 bit]
- Nastavenie typu merania [8bit]
 - 0b**** **0 - jednorázové meranie
 - 0b**** **1 - kontinuálne (opakované) meranie
 - ostatné rezervované pre budúcnosť
- Úroveň trigrovania [8bit]
- Hold-off čas [16bit] (ešte neviem koľko bitov sem treba)