**Zadání:**

Do svého procesoru PC33EV32GM002 nahrajte krátké hlášení v A-zákonu podle standardní PCM. Dále sestavte program, který bude toto hlášení dokolečka vysílat na výstup převodníku. K převodníku připojte sluchátka a kochejte se vaším krásným programem.

**Nápověda:**

Nejdříve se podíváme, jak velkou paměť EEPROM má náš procesor. V paměti bude samozřejmě také náš program, to nějak odhadneme. A zbytek je místo pro naše hlášení. Podle toho si určíme, jak dlouhé hlášení můžeme nahrát, a něco si nahrajeme na počítači nebo na mobilu. Zvolte formát wav, mono, standardní PCM, A zákon.

Vzorky si uložíme do paměti procesoru. Dále si sestavíme podprogram, který bude A zákon dekódovat. Návod, jak to udělat, máte v <http://ozeas.sdb.cz/panska/mikroproc/33EV32/programovani/asm_progr_a_vysv/2A_prikl_LAB_2019.doc>

v části Domácí úkol 02

Druháci to mají dělat v assembleru, vy si to klidně udělejte v Cčku**. Pozor – důležité !!!!! A zákon invertuje sudé bity. To znamená, že po přečtení vzorku z paměti musíte zinvertovat jeho sudé bity, abyste dostali použitelné číslo.** V návodu jsem na to zapomněl, doplňte si to. Ostatně program jsme dělali loni v nějaké mnou suplované hodině, musíte ho mít skoro hotový. Nultý bit je sudý, tedy je invertován, dále jsou invertovány bity 2., 4., ... atd.

Invertovat některé bity je hračka – prostě to zamaskujete vhodnou funkcí.

No a potom budete číst postupně data z paměti, překódujete je do lineárního kódování, a budete je vysílat do D/A převodníku. Nezapomeňte, že data jsou ve tvaru znaménko+absolutní hodnota.

K D/A převodníku si pak připojíme přes kondenzátor a vhodný odpor sluchátka a můžeme poslouchat. Samozřejmě, můžete to pustit i do nějakého zesilovače. Elektrolytický kondenzátor máte na bastldesce na výstupu převodníku, odpor si k němu dejte.

Pokud bude někdo otravovat s tím, že neví, co je „vhodný odpor“ , tak už opravdu jděte na gymnázium. Jste na konci třeťáku !

Trochu jsem vám pomohl a připravil jsem vám program, který umí předělat wav file na čísla. Máte ho v <http://ozeas.sdb.cz/panska/3ac_stare/wav/>

jako první si přečtete ctimne.txt (jak prosté, že ?)

dále si přečtěte popis wav file, abyste věděli, co vlastně převádíme.

Zdroják programu máte v ./source

Jo, jasně ! On ten program není úplně udělán na to, aby vám vyblil přesně to, co potřebujete. To ale přece nevadí ! Je to Cčkový program a vy si ho snadno upravíte, aby vám blil ta data, která potřebujete. Budou dost dlouhá, doporučuji si je nablít do samostatného file a ve vašem programu ho includnout.

v ./priklady\_wav máte nějaké příklady několika průběhů. To může být užitečné pro vaše domácí testování. Když si ve svém programu uděláte hooooooodně pomalé vzorkování, můžete napětí na výstupu D/A převodníku měřit voltmetrem .

A abyste si s tím mohli úplně hrát, máte tam ještě program s2wav.c Ten udělá ze vzorků na standardním vstupu wav file. Vzorky musí být v intervalu <-1; 1> . TAkže si do nějakého file uložíte vzorky , uděláte něco jako

cat file | ./s2wav > vystup.wav

a máte krásný wave file. Na něj si pak stáhnete nějaký editor – např. AudioEdit Deluxe z <http://www.mystikmedia.com/> , a podíváte se, jestli je to ono. Uděláte si svůj pokusný wav file a budete si s tím hrát.

jo, a pokud uděláte

echo 0 0 0 0 0 0 0 0 | ./s2wav | ./wav2s -x

tak vám to vybleje 0x55 0x55 0x55 0x55

neděste se, je to správně, A zákon invertuje sudé bity , a právě tohle tady vidíte

Možná si budete chtít stáhnou můj program na TUXe. Doporučuji wget

**Co odevzdáte:**

program pro PICa

program v Cčku pro udělání vzorků

nějaký krátký popis, jak jste to dělali

a samozřejmě předvedete fungující program na PICovi