

Viikko 2: Osa III - open_line()-funktio

Johdanto viikko 2 – Osa III:

Siinä missä muut funktiot tähän mennessä keskittyvät dm163-piirin lähtöjen tehon säätöön pulssileveysmodulaatiolla tuottaen eri värit ja kirkkaudet, ohjaa open_line()-funktio colors shieldin toista pääkomponenttia M54564FP-piiriä "channel"-rekisterin kautta.

Kuten piirien dokumentaatioista on selvinnyt, kykenee dm163 vain yhden pystyrivin ohjaamiseen sillä piiri sisältää vain 24 virtanielua (8x3). Colors shieldissä tämä on ratkaistu valitsemalla piirin rinnalle M54564FP-piiri toimimaan virtalähdepiirinä, joka monistaa virran kaikkien kahdeksan pystyrivien lähtöjen läpi laitteen käyttöjännitteellä.

Kuitenkaan emme pysty ohjaamaan rivejä erilaisilla jännitteillä ja virroilla, vaan kaikissa on laitteen käyttöjännite sekä dm163 siirtorekisterien tulon komparaattorissa tuottamat lähtövirrat, jotka näemme ledeissä haluttuna kirkkautena sekä eri värikombinaatioina.

Käytämme siis M54564FP-piiriä kanavarekisterin kautta vain yksi kanava kerrallaan. Koska koko matriisin käyttämiseen emme halua vain kopioituja pystyrivejä vaan joudumme toteuttamaan aina uuden kirjoituksen ensiviikolla tehtävällä run()-funktioilla 8-bittiseen siirtorekisteriin, joka lukee halutun pystyrivin dots-taulusta, jota täytämme halutulla tavalla viikon osassa I kirjoitetulla SetPixel()-funktioilla.

Kun kirjoitamme uudet pikselitiedot ja avaamme eri kanavia yhdistelmänä riittävällä nopeudella, 800 kertaa sekunnissa, hyödyntäen keskeytyksiä main.c tiedostossa saamme luotua illuusion koko matriisin peittävästä väriskaalasta.

Itse kanavien avaamisfunktio open_line() on viikon teeman mukaisesti koodiltaan yksinkertainen ja on helppo toteuttaa c-kielen Switch case rakenteella valiten funktioparametrin mukainen case/tapaus. Tapaukset avaavat aina kyseessä olevan kanavan käyttäen kanavarekisteriä ja sulkevat muut.

Ohjeistukset:

LED-matriisi rakenne:

Project_work_info_fall_20.pdf sivut: 31, 34.

Kanavarekisteri:

Muistiosoite ja bittijärjestys:

COMP.CE.100_exercise_guide.pdf sivu: 12.

Colors Shield fyysinen rakenne:

Dm163- ja M54564FP-piiri Colors Shieldin piirilevyllä:

Project_work_info_fall_20.pdf sivu: 32.

colorsshield.pdf sivu: 2.

Pulssileveysmodulaatio (PWM) periaate:

Project_work_info_fall_20.pdf sivu: 35.

dm163.pdf sivu: 14.

M54564FP-piiri:

m54564p_e.pdf

Switch case:

COMP.CE.100_exercise_guide.pdf sivu: 17.

open_line()

1. Lue annettu funktioparametri switch rakenteeseen
2. Luo switch rakenteen sisälle kanavien määrä case tapauksia
3. Joka case-tapauksessa käytät kanavarekisteriä sytyttämään parametrin osoittaman kanavan
4. Muista break ulos tapauksesta kanavaohjauksen jälkeen
5. Tee vielä default-case, joka sammuttaa kaikki kanavat

Viikon jälkeen on tarkoituksena *ymmärtää ja osata*:

Moniulotteisen vektorin käyttö.

Funktioparametrien idea.

Datapolku ja sen käyttäytyminen ajurille asti. Muun muassa *kellosignaalin*, *datasignaalin* ja *latchin* käyttö ja merkitys.

Karkeasti Colors Shieldin toiminnalliset pääperiaatteet.

Dm163 ja M54564FP-piirien tehtävät ja ohjaaminen rekistereillä.

Pulssileveysmodulaation periaate.

Komparaattorin tarkoitus.

Viikon jälkeen on *valmiina*:

Setup()-funktio, SetPixel()-funktio, latch()-funktio, open_line()-funktio.

Jos ei ole, koko projektiin saa aina ohjausta tunneilla, vaikka ei olisi kyse viikon teemasta, mutta tarkoitus olisi tehdä valmiiksi syysiltoja ja mattermostia hyväksikäyttäen ennen seuraavaa harkkatuntia... Joka palasta lisää pisteitä!