

# NACKADEMIN

## Inbyggda system: arkitektur och design Slutuppgift – Hantera en LED med UART -protokollet

MJUKVARUUTVECKLARE, INBYGGDA SYSTEM OCH IOT

GORAN MARJANOVIC

[goran.marjanovic@yh.nackademin.se](mailto:goran.marjanovic@yh.nackademin.se)

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Innehållsförteckning:.....	2
Introduktion:.....	3
Dagbok: .....	4
Bakgrund:.....	5
Slutsats:.....	5

## INTRODUKTION:

Denna akademiska rapport beskriver utvecklingen av en drivrutin för UART - kommunikation på STM32-mikrokontrollern. Syftet med denna rapport är att fördjupa sig samt att beskriva processen hur man utvecklar och implementerar en drivrutin som både är pålitlig och effektiv för att kunna hantera kommunikationen mellan mikrokontrollern samt övriga enheter som använder sig utav UART-protokollet.

Målsättningen med denna rapport är att arbeta nära hårdvaran för att få en djupare förståelse för dess kommunikation. Projektet hade för syfte att fördjupa oss inom inbyggda system med fokus på kommunikation via UART och att få förståelse för kommunikation mellan enheter med kod i C/C++ språket samt att få en högre grad i C/C++-programmering.

Som hjälpmedel fanns dokumentation, datablad och manualen, och lärarens genomgång av utvecklingen i inbyggda system.

## DAGBOK:

13 april: Vi får ändringar i vår slutuppgift och till slut bestäms det vad som ska göras.

16–17 april: Jag gick igenom hela uppgiften och dess instruktioner, för att förstå allt. Jag läste på om UART en gång till för att sätta mig in i programmet. Jag lärde mig om Proteus simulatoren och STM32CubeIDE. Jag gick igenom databladet och manualen för STM32 och de rekommenderade filmerna i uppgiften som var väldigt spännande förresten. Också, lärde mig om Yocto och inbäddad Linux. Jag har laddat ner nödvändig information som behövs för projektet.

18 april: Vi börjar med projektet tillsammans med läraren, jag skapar mina mappar och organiserar min mappstruktur som angivets i instruktionerna.

<Huvudmapp med Projekt-Titel> (En huvudmapp för P1 och en för P2)

— <ReadMe.md>

(Innehåller en övergripande text som förklarar projektets innehåll, mål och syfte samt dess struktur)

— <Hårdvarumapp>

(Innehållande samtliga dokument avseende den hårdvara som projektet konstruerats för / baserats på)

— <Mapp med Källkod>

(Innehållande samtliga filer som är en del av de program som genererats utmed kursen och den slutuppgift som genomförs)

— <Mapp med Rapport>

(Innehållande text-rapport om utförandet av arbetet i form av akademisk rapport)

20 april: Vi har fått alla header- och main filer, jag går igenom all kod och kodfilerna för att förstå hur LED och UART fungerar tillsammans. Har upplevt en del svårigheter.

25 april: Jag går igenom all kod och kommenterar tydligt på varje rad. Jag börjar med min rapport och formulerar slutet.

#### BAKGRUND:

STM32-familjen av 32-bitars mikrokontroller är designad för att erbjuda nya frihetsgrader för MCU-användare. Den erbjuder produkter som kombinerar mycket hög prestanda, realtidskapacitet, digital signalbehandling, lågeffekts-/lågspänningsdrift och anslutningsmöjligheter, samtidigt som full integration och enkel utveckling bibehålls. Det levereras med ett stort urval av verktyg och mjukvara för att stödja projektutveckling, vilket gör denna produktfamilj idealisk för både små projekt och heltäckande plattformar.

Vi har lärt oss om olika kommunikationsprotokoll för inbäddade system som SPI, I2C och UART. Vi har lärt oss grunden av flera kommunikationsprotokoll men gått mer på djupet med UART-protokollet. Vi har också gått igenom betydelsen av baudrate och hur baudrate och bps kan användas omväxlande med avseende på UART.

Endast två kablar behövs för att överföra data mellan två UART. Data flödar från Tx-stiftet på den sändande UART till Rx-stiftet på den mottagande UART. Det är därför UART är ett av de bästa och mest robusta kommunikationsprotokollen.

#### SLUTSATS:

STM32 är en otroligt bra mikrokontroller och man kan använda det i framtiden kopplad till STM32cubeIDE. Den är effektiv och enkel, och väldigt lovande för framtiden i inbyggda system. UART kommunikation protokollet är en av dem

bästa. Det här projektet har gått väldigt bra och jag anser att det är effektivt sätt att bredda erfarenhet inom C-språket och inbyggda system.