

Communication & Control team – Drive By Wire Project

מוטיבציה:

תרגול זה נועד ל-רענון/למידה על בקרי STM, עבור חברי צוות תקשורת ובקרה, בקבוצת הרכב BGR. התרגול מדמה חלקית את התנהלות מערכת ה-DBW ברכב ומקנה ידע עבור המשך לפרויקטים אחרים.

התרגול יעסוק בנושאים הבאים :

- (Peripheral:TIM6) 0) נוהל שליחת הודעות בקצב מוגדר, שימוש ב-Basic Timer.
- (Peripheral:CAN) 1) תקשורת בין בקרים באמצעות פרוטוקול CANBUS לפי שיטת Interrupts.
- (Peripheral:ADC) 2) דגימות אנאלוגיות לפי שיטת Polling.
- (Peripheral:UART) 3) יצירת הדפסים ושידורם כמו למשל sprintf.
- (Peripheral:GPIO) 4) שימוש ברגלי GPIO כמו למשל נורות ולחצנים.

פרויקט:

רשימת רכיבים:

בקר STM32F446RE – Master

בקר STM32F303K8 - Slave

Transceiver x2

CANBUS ANALYZER (כולל בו 2 ג'מפרים – לא להוציא)

נגד משתנה 2x (Analog)

LED x4

מטריצה

ג'מפרים – עבור Master:

2 זכר-נקבה עבור CAN_Tx & CAN_Rx.

2 זכר-נקבה לכיוון Vdd & Gnd מקומי.

4 זכר-נקבה לכיוון הפוטנציאל הגבוה של הלדים.

עבור Slave:

2 זכר-נקבה עבור CAN_Tx & CAN_Rx.

2 זכר-נקבה לכיוון Vdd & GND מקומי.

2 זכר-נקבה לכיוון הרגל האמצעית של רכיב ה-ANALOG.

עבור Transceiver:

1 זכר-זכר עבור CAN_H & CAN_H.

1 זכר-זכר עבור CAN_L & CAN_L.

2 זכר-זכר מ-3V3 לכיוון Vdd מקומי.

2 זכר-זכר מ-GND לכיוון GND מקומי.

עבור ANALOG:

2 זכר-זכר מ-פוטנציאל גבוה לכיוון Vdd מקומי.

2 זכר-זכר מ-פוטנציאל נמוך לכיוון GND מקומי.

עבור LED:

4 זכר-זכר מהפוטנציאל הנמוך של ה-LED ל-GND מקומי.

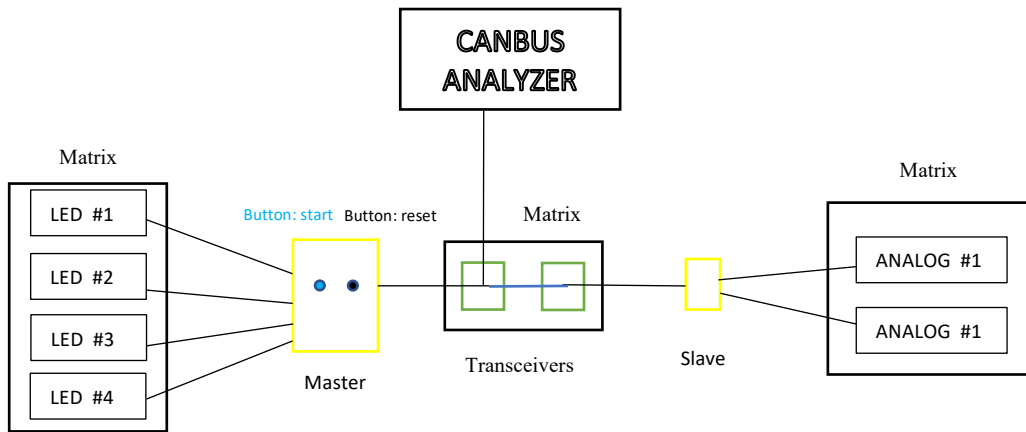
הערה חשובה: אם אתם משתמשים במטריצה אחת לכל הרכיבים, מספיק להוציא Vdd ו-GND מבקר אחד. במידה ואתם משתמשים ב-Vdd ו-GND משני הבקרים, נא לא לקצר רגליים GND-GND ו-3V3-3V3.

Communication & Control team – Drive By Wire Project

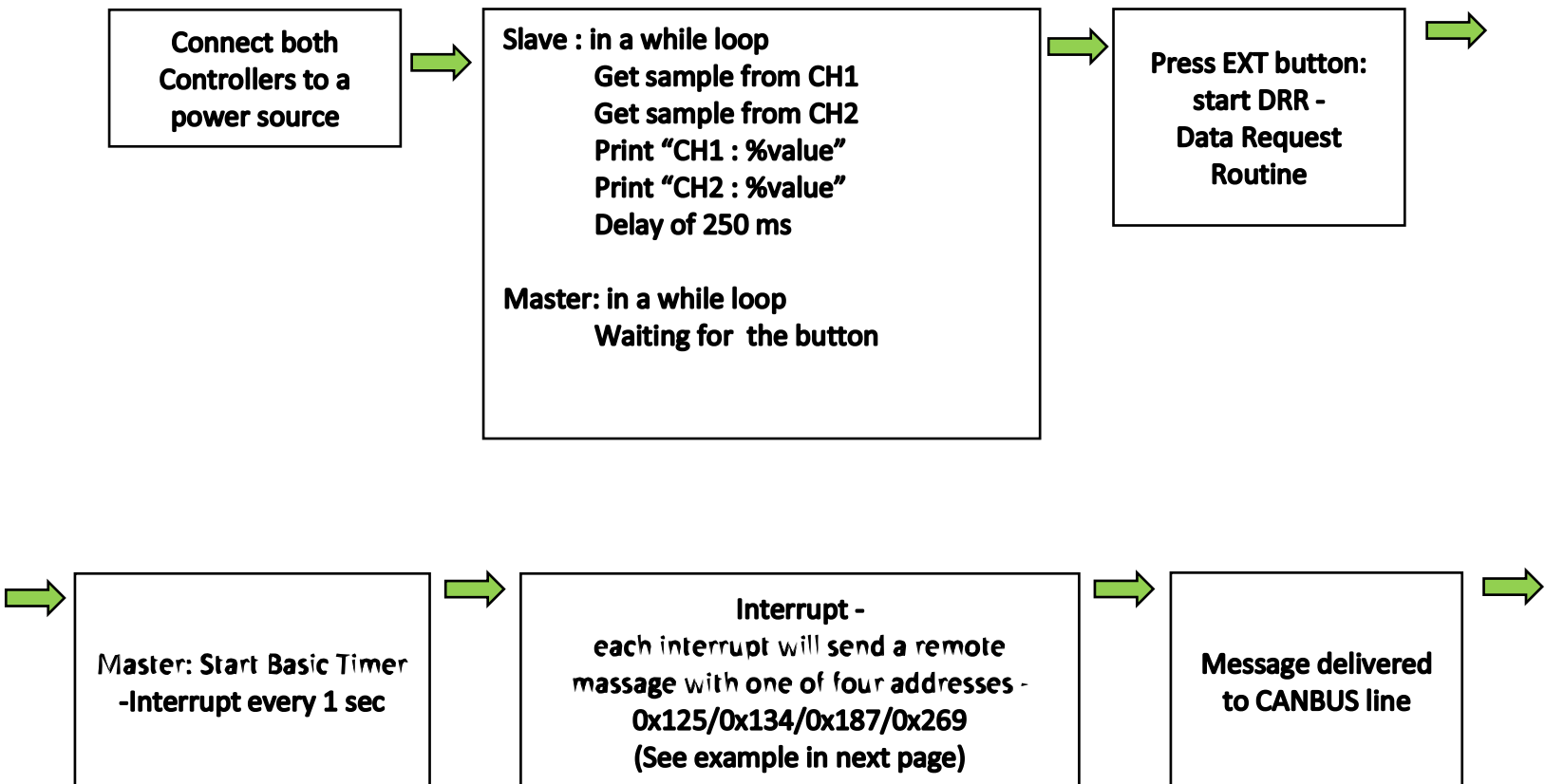
Software:

CubeMX
Eclipse(sw4stm43)/CubeIDE
CAN BUS Analyzer – Only for WINDOWS

סכמה:



דיאגרמת בלוקים:



Communication & Control team – Drive By Wire Project

Slave :
Filtering messages
By addresses
If received message
Toggle internal led
and print "message
receive"

Slave :
For each remote message the slave receive ,it sends
back a data message from analog ch1 and ch2
For address 0x125 - sends back 0x236 with data
For address 0x134 - sends back 0x297 with data
For address 0x187 - sends back 0x305 with data
For address 0x269 - sends back 0x418 with data
Print "message transmitted"

Message delivered
to CANBUS line

Master :
Filtering messages
By addresses

Master :
If received a message ,toggle
internal LED and send Data
message 0x100 with ch1 and ch2
data

Master :
Analyzing data:
CH1:
0 < value < 200 – reset both LED1 and LED2
200 < value < 500 - set LED1 only
500 < value < 800 – set both LED1 and LED2
800 < value – both LEDs blink in 100ms
Same for CH2 with LED3 and LED4

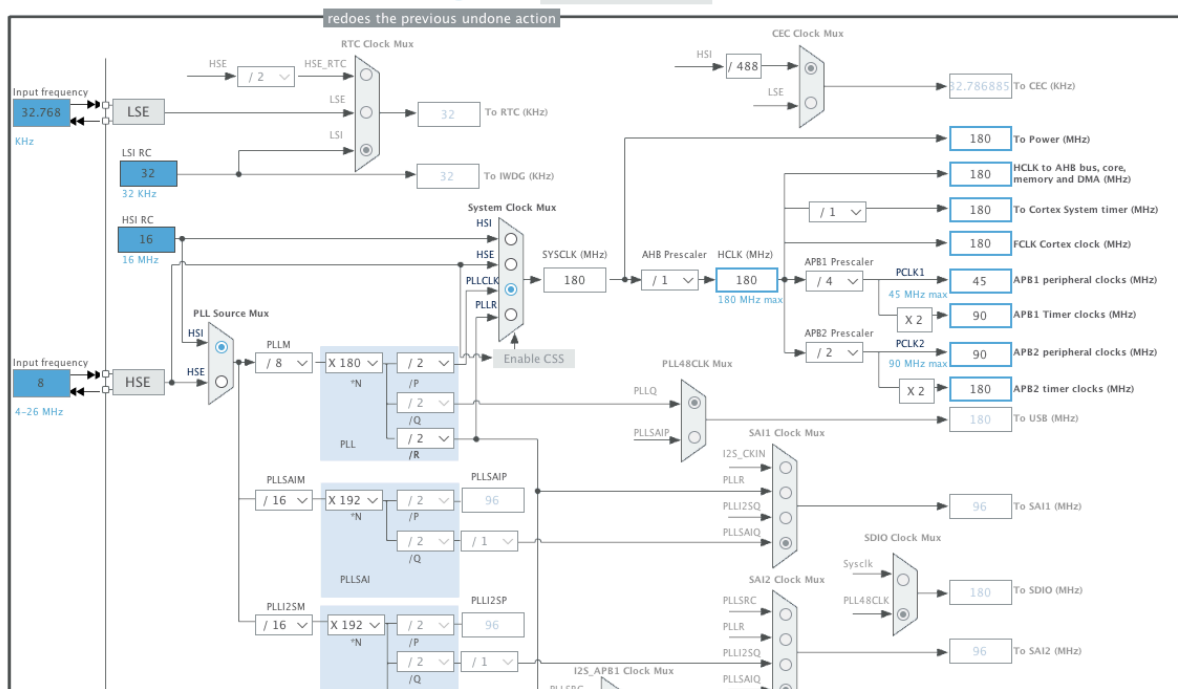
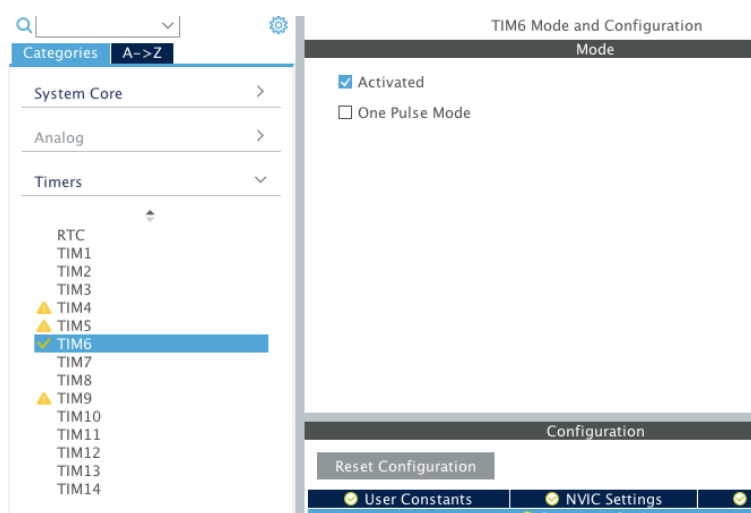
דוגמא לקריאת הודעה בקו דרך canbus analyzer:

TRACE	ID	DLC	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7	TIME STAMP (sec)	TIME DELTA (sec)
RX	0x60	6	0x00	0xD3	0x00	0xD1	0x01	0x07			4257.9622	0.007
RX	0x20	72									4257.9552	0.493
RX	0x10	8	0x00	0xD4	0x00	0xD0	0x01	0x09	0x00	0x00	4257.4622	0.000
RX	0x90	6	0x00	0xD4	0x00	0xD0	0x01	0x09			4257.4622	0.007
RX	0x50	72									4257.4552	0.493
RX	0x10	8	0x00	0xD5	0x00	0xD1	0x01	0x09	0x00	0x00	4256.9622	0.000
RX	0x80	6	0x00	0xD5	0x00	0xD1	0x01	0x09			4256.9622	0.007
RX	0x40	72									4256.9552	0.500
RX	0x10	8	0x00	0xD8	0x00	0xD0	0x01	0x0D	0x00	0x00	4256.4553	0.000
RX	0x70	6	0x00	0xD8	0x00	0xD0	0x01	0x0D			4256.4552	0.000
RX	0x30	72									4256.4552	0.493
RX	0x10	8	0x00	0xD8	0x00	0xCE	0x01	0x05	0x00	0x00	4255.9622	0.000
RX	0x60	6	0x00	0xD8	0x00	0xCE	0x01	0x05			4255.9622	0.007
RX	0x20	72									4255.9552	0.493
RX	0x10	8	0x00	0xD3	0x00	0xD0	0x01	0x07	0x00	0x00	4255.4622	0.000

דרישות מערכת:

- מאסטר – קצב שעון 180Mhz.
- סלייב – קצב שעון 64Mhz.
- קצב שידור הודעת קאנבס – 1mbps.
- בייסיק טיימר אינטרפט – כל 1sec. (כל 1sec המאסטר שולח הודעה עם כתובת שונה לקו)
- זמן המתנה בין סבב דגימות ch1+ch2 - 200ms. (כלומר דוגמים ch1+ch2 מוציאים פרינט ואז מחכים)
- קצב דגימת ADC - 38400 bit rate.

עבור המאסטר –



Communication & Control team – Drive By Wire Project

עבור הסלייב -

