Projekt

Sterowniki robotów

Założenia projektowe

Wykrywacz kradzieży

WK

Skład grupy:
Sylwester Kozieja, 235798
Paula Langkafel, 235373

Termin: środa TN 13

Prowadzący:
mgr inż. Wojciech Domski

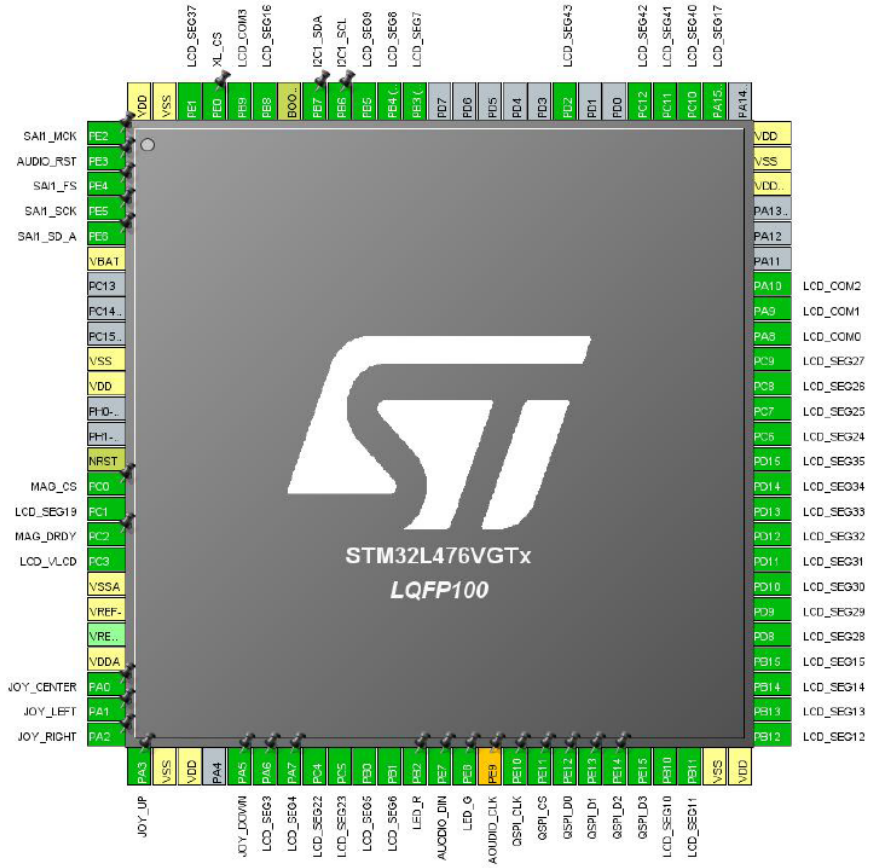
10 kwietnia 2019

Spis treści

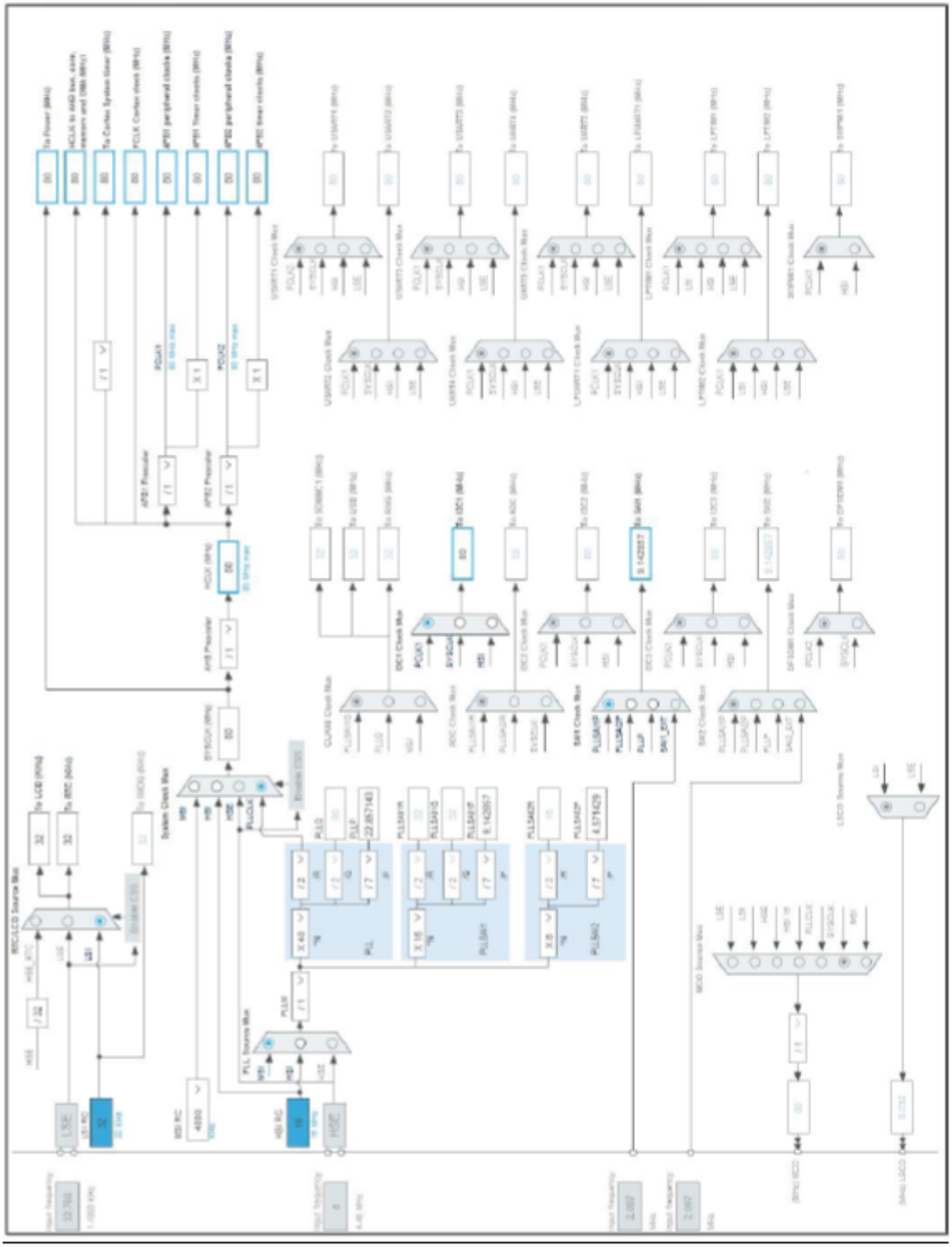
1 Opis projektu

Celem projektu jest stworzenie urządzenia, które poprzez komunikację z akcelerometrem wykrywa niepożądany ruch. Użytkownik będzie miał możliwość wybrania sposobu otrzymywania komunikatów. Jednym z założeń projektu jest wybór opcjonalnego interfejsu audio. Urządzenia ma zawierać menu dające możliwość podstawowej konfiguracji, takiej jak załączenie alarmu i wybór sposobu komunikowania się oraz ustawianie poziomu załączania alarmu. Dodatkową opcją jest wizualizowanie poziomu rejestrowanych przyspieszeń.
Na zakres prac składa się oprogramowanie zewnętrznej pamięci Flash , skonfigurowanie akcelerometru, a także realizacja komunikacji z interfejsami.

2 Konfiguracja mikrokontrolera



Rysunek 1: Konfiguracja wyjść mikrokontrolera w programie STM32CubeMx



Rysunek 2: Konfiguracja zegarów mikrokontrolera

2.1 Konfiguracja pinów mikrokontrolera

Numer pinu	Pin	Tryb pracy	Funkcja/ etykieta
1	PE2	SAI1_MCLK_A	SAI1_MCK
2	PE3	GPIO_Output	AUDIO_RST
3	PE4	SAI1_FS_A	SAI1_FS
4	PE5	SAI1_SCK_A	SAI1_SCK
5	PE6	SAI1_SD_A	
15	PC0	GPIO_Output	MAG_CS
16	PC1	LCD_SEG19	
17	PC2	GPIO_Input	MAG_DRDY
18	PC3	LCD_VLCD	
23	PA0	GPIO_EXTI0	JOY_CENTER
24	PA1	GPIO_EXTI1	JOY_LEFT
25	PA2	GPIO_EXTI2	JOY_RIGHT
26	PA3	GPIO_EXTI3	JOY_UP
30	PA5	GPIO_EXTI5	JOY_DOWN
31	PA6	LCD_SEG3	
32	PA7	LCD_SEG4	
33	PC4	LCD_SEG22	
34	PC5	LCD_SEG23	
35	PB0	LCD_SEG5	
36	PB1	LCD_SEG6	
37	PB2	GPIO_Output	LED_R
38	PE7	SAI1_SD_B	AUODIO_DIN
39	PE8	GPIO_Output	LED_G
40	PE9*	SAI1_FS_B	AOUDIO_CLK
41	PE10	QUADSPI_CLK	QSPI_CLK
42	PE11	QUADSPI_NCS	QSPI_CS
43	PE12	QUADSPI_BK1_IO0	QSPI_D0
44	PE13	QUADSPI_BK1_IO1	QSPI_D1
45	PE14	QUADSPI_BK1_IO2	QSPI_D2
46	PE15	QUADSPI_BK1_IO3	QSPI_D3
47	PB10	LCD_SEG10	
48	PB11	LCD_SEG11	
51	PB12	LCD_SEG12	
52	PB13	LCD_SEG13	
53	PB14	LCD_SEG14	
54	PB15	LCD_SEG15	
55	PD8	LCD_SEG28	
56	PD9	LCD_SEG29	
57	PD10	LCD_SEG30	
58	PD11	LCD_SEG31	
59	PD12	LCD_SEG32	
60	PD13	LCD_SEG33	
61	PD14	LCD_SEG34	
62	PD15	LCD_SEG35	
63	PC6	LCD_SEG24	
64	PC7	LCD_SEG25	
65	PC8	LCD_SEG26	
66	PC9	LCD_SEG27	
67	PA8	LCD_COM0	
68	PA9	LCD_COM1	
69	PA10	LCD_COM2	
77	PA15	(JTDI) LCD_SEG17	
78	PC10	LCD_SEG40	

Tabela 1: Konfiguracja pinów mikrokontrolera

Numer pinu	Pin	Tryb pracy	Funkcja/ etykieta
79	PC11	LCD_SEG41	
80	PC12	LCD_SEG42	
83	PD2	LCD_SEG43	
89	PB3	(JTDO-TRACESWO) LCD_SEG7	
90	PB4	(NJTRST)LCD_SEG8	
91	PB5	LCD_SEG9	
92	PB6	I2C1_SCL	
93	PB7	I2C1_SDA	
95	PB8	LCD_SEG16	
96	PB9	LCD_COM3	
97	PE0	GPIO_Output	XL_CS
98	PE1	LCD_SEG37	

Tabela 2: Konfiguracja pinów mikrokontrolera

2.2 Konfiguracja peryferiów

Konfiguracja peryferiów

1. QUADSPI
   Interfejs użyty do obsługi pamięci Flash zapewniający dużą przepustowość dzięki czterem liniom danych (PE12:15) oraz dwóm liniom sterującym (PE10 i PE11).
2. LCD
   Interfejs wyświetlacza umożliwiający komunikację z urządzeniem poprzez zaprojektowane menu. Korzysta z dużej ilości pinów, które opisane są na rysunku z konfiguracją. Ustawienia standardowe,parametr Duty Selection ustawiony na 1/4.
3. GPIO
   Prosty interfejs do sterowania cyfrowymi wejściami/wyjściami. Użyty do obsługi LED i joystick'a. 5 pinów dla joystick'a (PA0:3 i PA5) oraz pin dla diody LED (PB2).
4. I2C
   //Coś tu mamy? akcelerometr
5. SAI
   Interfejs do obsługi wyjścia audio.
6. MEMS
   albo tu akcelerometr

3 Urządzenia zewnętrzne

3.1 Akcelerometr – LSM303C

4 Założenia projektowe

1. Projekt będzie wykonywany w oparciu o płytkę STM32L476 Discovery wypożyczoną od prowadzącego kurs
2. Pomiar przyspieszenia będzie odbywał się przez wbudowany moduł z akcelerometrem
3. W przypadku wykrycia alarmu urządzenie podejmie określone kroki.
4. Menu sterowane z joystick'iem zapewni możliwość wybór ustawień sygnalizacji alarmu(dioda oraz głośnik).
5. Zbieranie danych o alarmach i przechowywanie w pamięci Flash.
6. Wykorzystanie zegara RTC do umiejscowienia zdarzenia alarmu w jego lokalnym czasie.
7. Badania dotyczące wykrywania progu alarmu i sprawdzenie funkcjonalności zaprojektowanego urządzenia.

5 Harmonogram pracy

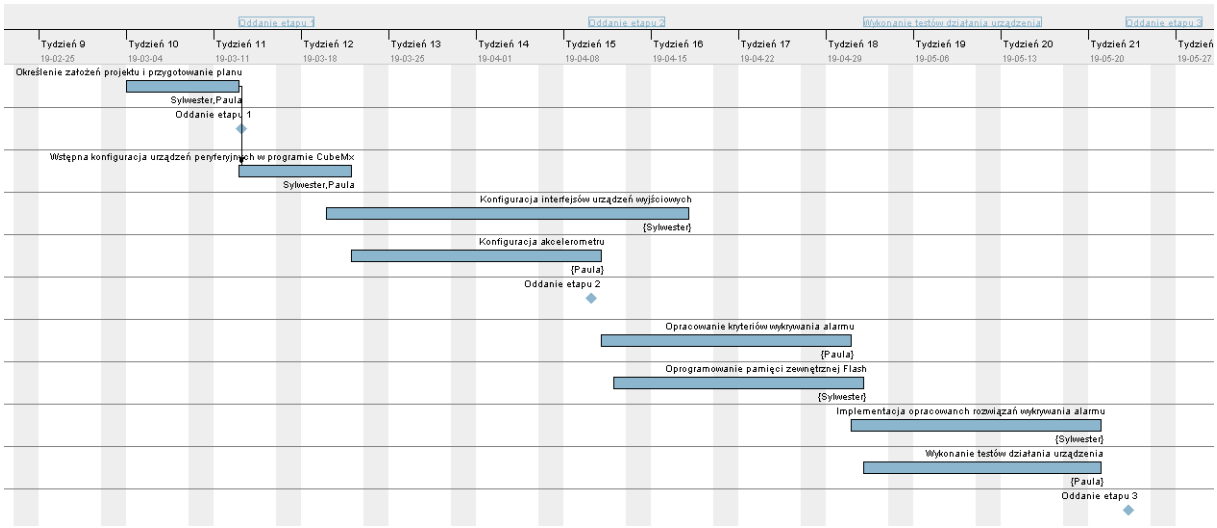
5.1 Zakres prac

Zapoznanie się z mikrokontrolerem, konfiguracja peryferiów. Implementacja obsługi zarówno pamięci Flash, jak i akcelerometru. Skonfigurowanie zegara RTC w celu późniejszej implementacji przekazywania godziny nieplanowanego ruchu. Zapoznanie z literaturą i poruszanym problemem. Przeprowadzenie badań na temat progów i optymalizacji działania urządzenia.

5.2 Kamienie milowe

1. Oddanie I etapu projektu. Projekt powinien zawierać założenia oraz plan co będzie podstawą do rozpoczęcia prac.
2. Oddanie II etapu projektu. Konfiguracja peryferiów powinna być już sfinalizowana, a przynajmniej na etapie pozwalającym rozpoczęcie kolejnego etapu związanego z badaniem przyspieszeń które powinny aktywować alarm.
3. Oddanie III etapu gdzie projekt powinien być już kompletny. Wg planu projekt powinien zakończyć się tydzień przed ostatecznym terminem złożenia pracy u prowadzącego.

5.3 Diagram Gantta



Rysunek 3: Diagram Gantta

5.4 Podział pracy

Oboje uczestnicy projektu zajmą się wstępną konfiguracją peryferiów odbywającą się za pomocą programu CubeMx. Zostanie zaimplementowana obsługa pamięci Flash, a także akcelerometru. W tym czasie opracowany zostanie również sposób przechowywania danych na zewnętrznej pamięci Flash. Projekt menu ma zakładać możliwość wyboru sygnału uruchamiającego alarm.

Sylwester Kozieja	%	**Paula Langkafel**	%
Wstępna konfiguracja peryferiów w programie CubeMx		Wstępna konfiguracja peryferiów w programie CubeMx	
Wstępny projekt menu		Implementacja obsługi akcelerometru	
Konfiguracja zegara RTC			

Tabela 3: Podział pracy – Etap II

Sylwester Kozieja	%	**Paula Langkafel**	%
Oprogramowanie zewnętrznej pamięci Flash oraz opracowanie sposobu przechowywania danych		Opracowanie kryteriów wykrywania alarmu	
Implementacja opracowanych rozwiązań wykrywania alarmu		Wykonanie testów urządzenia	
Sygnalizacja audiowizualna za pomocą Audio DAC oraz diody LED			

Tabela 4: Podział pracy – Etap III

Literatura

[1] *User manual - Getting started with STM32L476G discovery kit software development tools*, Sierpień 2015.

[2] *UM1928 User manual - Getting started with STM32L476G discovery kit software development tools*, Wrzesień 2018.

[3] W. Domski. Sterowniki robotów, Laboratorium – Wprowadzenie, Wykorzystanie narzędzi STM32CubeMX oraz SW4STM32 do budowy programu mrugającej diody z obsługą przycisku. Marzec 2017.

[4] Marius Bazu, Lucian Galateanu, Virgil Emil Ilian, Jerome Loicq, Serge Habraken, Jean-Paul Collette. Quantitative accelerated life testing of mems accelerometers. *Sensors*, Listopad 2007.

[5] J. L. Suryadiputra Liawatimena. Vehicle Tracker wih a GPS and Accelerometer Sensor System in Jakarta. *Internetworking Indonesia Journal*, Styczeń 2017.