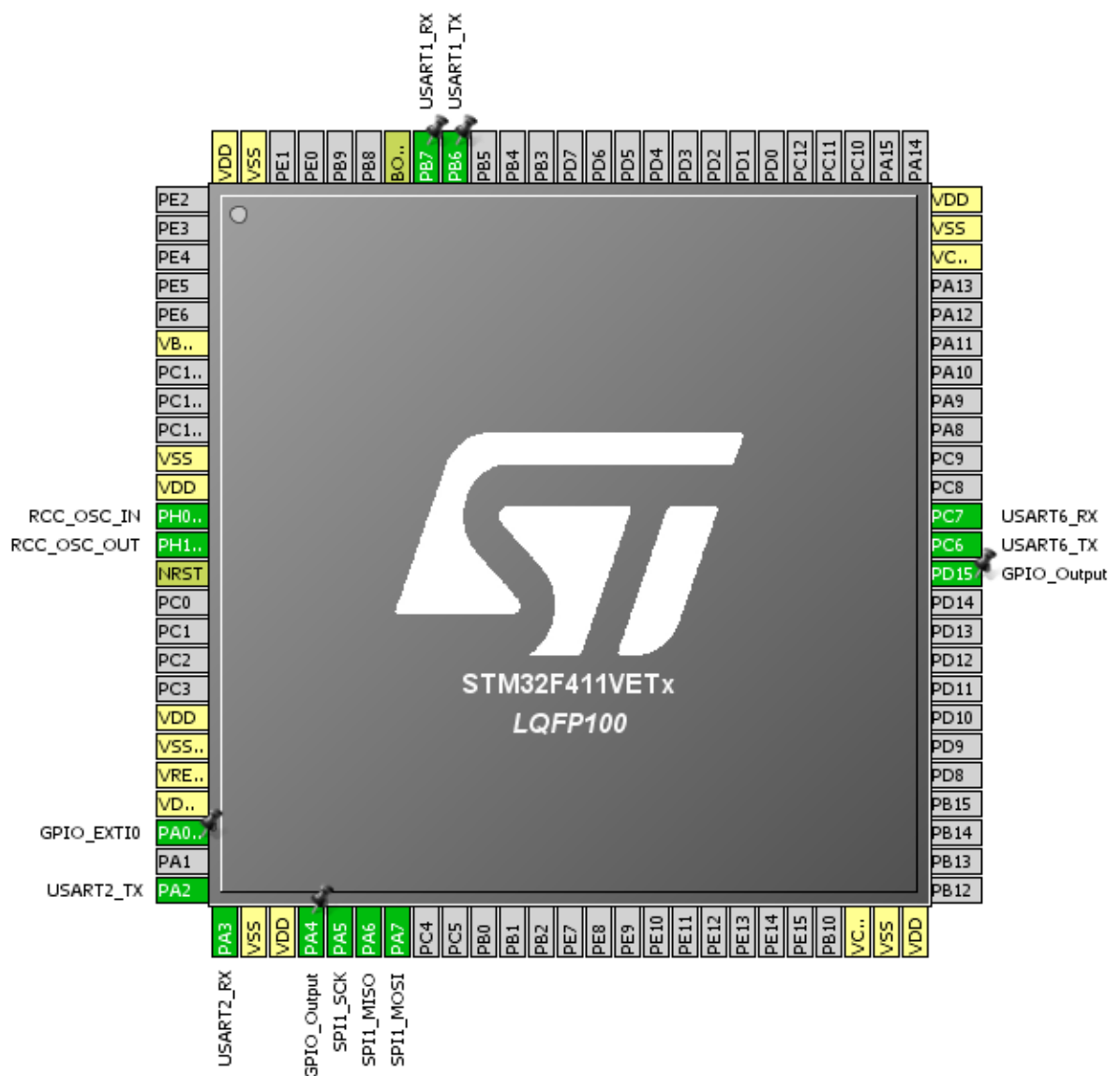


1) Przedstawienie wykorzystanego oprogramowania.

Kod programu został napisany w języku programowania C na mikrokontroler STM32F411VET6. Do obsłużenia peryferiów mikrokontrolera został wykorzystany program **STM32CubeMX**, natomiast dalsza edycja kodu została wykonana w środowisku programistycznym **System Workbench for STM32**. Podczas testowania urządzenia wykorzystany został program **Realterm** służący do komunikacji pomiędzy komputerem a mikrokontrolerem. Aby moduł GPS wysyłał odpowiednie informacje należało go najpierw poprawnie skonfigurować za pomocą aplikacji desktopowej **u-center**.

2) Ustawienia mikrokontrolera



Zegar:

- prędkość zegara taktującego: 72 MHz + wykorzystanie kwarcu zewnętrznego,
- przerwanie od timera ustawione na co 10 sekund.

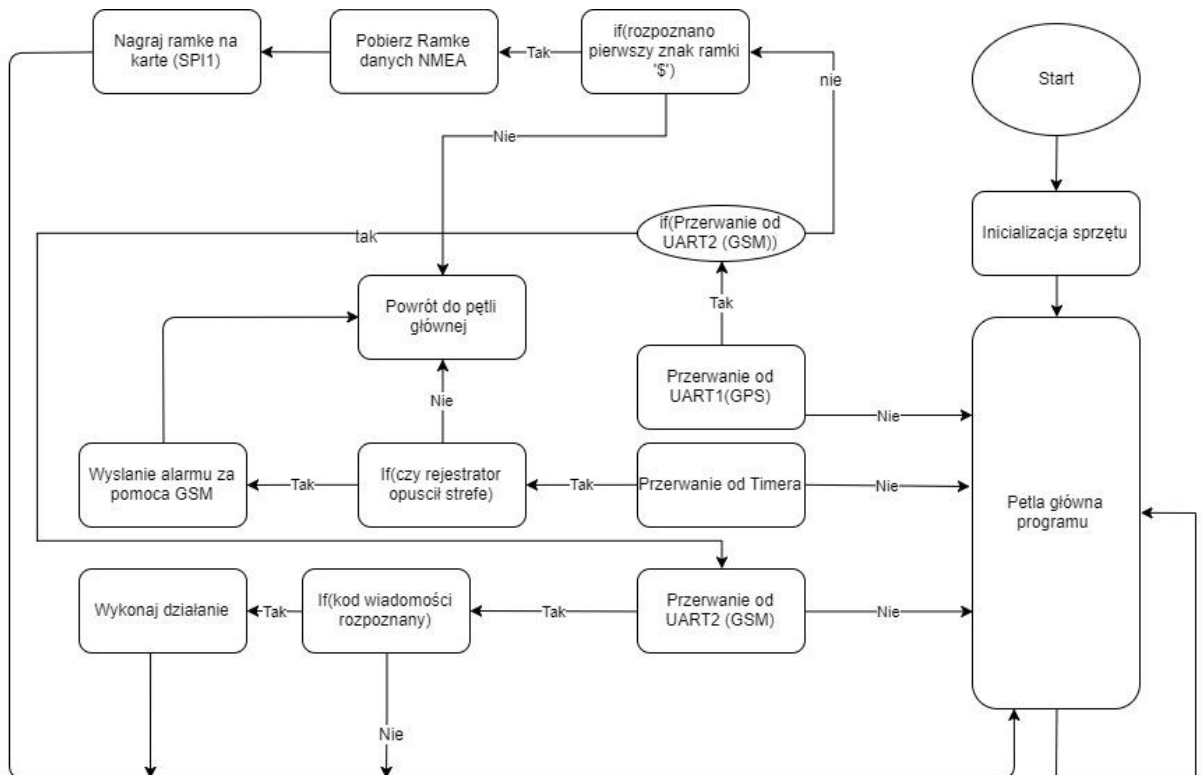
Transmisja danych:

- USART1 – komunikacja modułu GPS z uC,
- USART2 – komunikacja modułu GSM z uC.
- USART6 – komunikacja mikrokontrolera z komputerem (do testów),
- SPI1 – komunikacja modułu karty SD z uC.

Uruchomienie FREERTOS – wymagane do obsługi biblioteki GSM

Uruchomienie FATFS oraz USB_OTG_FS Mode – wymagane do obsługi modułu MicroSD

3) Schemat działania programu



4) Wykorzystane biblioteki

Dodatkowo w projekcie zostały wykorzystane biblioteki konieczne do obsługi:

- modułu GSM,
- modułu czytnika kart microSD za pomocą interfejsu SPI,
- emulatora pamięci EEPROM.

Wszystkie biblioteki zostaną załączone do projektu.