

Semestrální práce PR2 - LBoat

Čím se práce zabývá

Semestrální práce se zabývá vytvořením aplikace v jazyce Java a vytvořením komunikačního protokolu pro ovládání hardwaru. Hardware je specializován pro řízení modelu lodi.

Popis hardwaru

Hardware je složen z několika modulů, moduly jsou řízeny mikroprocesorem ATmega128A (mozek hardwaru).

Moduly ovládané MCU jsou: Wifi modul, digitální kompas, JPEG kamera (fotoaparát). V MCU jsou zavedeny rutiny pro obsluhu 2x UART, 1x SPI (TWI), 3x PWM, čtení náklonu a rychlosti z hardwarového čidla.

Hlavní úlohou firmwaru MCU je řízení datového toku, který obsahuje obou směrnou komunikaci mezi kamerou, MCU a aplikací.

Popis aplikace

Aplikace při startu načte uložené hodnoty z XML souboru s nastavením a s jazykovými hodnotami.

Aplikace v kartě „nastavení“ umožňuje nastavit IP adresu, port, jazykovou mutaci, automatické stahování fotek a čas před pořízením další fotky, umožňuje tyto hodnoty uložit.

Aplikace v kartě „ovládání“ umožňuje navázat připojení do hardwaru přes protokol TCP/IP, používá hodnoty zadané v kartě „nastavení“. V případě nedostupnosti hardwaru aplikace odpočítává 10s, po uplynutí této doby vyhodnotí připojování jako neúspěšné a vyčká na další akci uživatele. V případě úspěšného připojení se změní popisek na „odpojit“ (záleží na jazykové mutaci jazykového XML souboru), ostatní tlačítka v této kartě do navázání připojení nejsou aktivní.

Po připojení začnou do aplikace přicházet přes TCP socket data, která podle definovaného protokolu přeloží na užitečnou informaci a výsledek zobrazí (natočení kompasové růžice, v budoucnu zobrazení stavu baterie, náklon a rychlost lodi), v případě povoleného automatického stahování fotek se mezi tento sled informací přidá i obraz.

Uživatel má možnost upravovat hodnoty vychýlení serv (tj. natočení kormidla, dotažení plachty 1 a 2), případně má možnost vyžádat si okamžitý snímek z kamery.

Život aplikace

Aplikace po spuštění načte pomocí třídy XML hodnoty z konfiguračního a jazykového XML souboru, následně inicializuje GUI.

Nyní aplikace vyčká na akci uživatele, v případě požadavku na spojení se vytvoří Thread snažící se připojit na zadanou IP adresu a port, při neúspěšném vytvoření spojení se Thread zruší, v případě úspěšného spojení se Thread přesune do režimu čtení příchozích hodnot a zároveň vytvoří Thread odesílající nalezené hodnoty v bufferu, následně je vytvořeno vlákno obstarávající zpracování přijatých dat.

V případě že uživatel vyžádá snímek z kamery, je pomocí protokolu odeslán požadavek do hardwaru a následně přicházejí data do aplikace, která jsou předávána do dalšího Threadu vytvářejícího obrazový JPEG soubor.

Protokol

Protokol se řídí následujícími pravidly:

1. Přijatá data začínající 0x76-0x75-0x76 jsou data z MCU, ostatní data jsou z kamery
2. Odesílaná data začínající 0x76-0x75 jsou pro MCU, ostatní z pravidla začínající 0x56-0x00 jsou pro kameru

Data pro MCU a jsou velikosti 6ti Bytů následujícího formátu:

0x76-0x75-A-HD-LD

A – adresa

HD – vyšší Byte dat

LD – nižší Byte dat

A o hodnotě 1 – vyhrazené pro příkazy pouze pro MCU

o hodnotě 2 – ovládání serv

O hodnotě 3 – odesílání hodnot z MCU

o hodnotě 4 – napětí na baterii