

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Rozpoznávanie gest snímačom VL53L1X

Záverečný projekt k predmetu Vnorené riadiace systémy
(Programová dokumentácia C#)

Ústav: Robotika a kybernetika

Vypracovali: Sendrik Cáfal, Martin Psotka, Viktor Lučkanič, Patrik Herčút

Popis aplikácie

Aplikácia slúži na komunikáciu so zariadením STM na ktorom sú detegované gestá ruky a spracovaní dát. Na základe sady príkazov z STM sa v aplikácii generujú windows správy. Generovanie týchto správ je zabezpečené pomocou knižnice InputSimulator.

Komunikačný protokol:

Aby boli jednoznačne rozlíšené každé odosielané dáta bolo nevyhnutné definovať štruktúru a význam odosielaných dát. Každá správa obsahuje začiatkový znak „-“ a ukončovací znak „%“. Jednotlivé hodnoty v jednej správe sú od seba oddelené znakom „_“.

Pre našu potrebu sme si definovali 3 typy správ:

- **B**: označuje live byte vyjadrený hodnotou 0 až 255
- **D**: označuje vzdialenosti zo senzorov a obsahuje 4 hodnoty v rozsahu 0 až 4000
- **CMD**: označuje príkaz za ktorým nasledujú 3 hodnoty pomocou ktorých sa rozlišuje typ príkazu a jeho parametre

Popis CMD správy:

Správa obsahuje 3 hodnoty, ktorých jednotlivé hodnoty znamenajú nasledovné príkazy.

[1.] Označuje výchylku, teda rýchlosť v horizontálnom smere. Môže nadobúdať hodnoty 0 až 6, ktoré sú posunuté o offset 3, teda reálna reprezentácia správy je v rozsahu -3 až 3.

[2.] Označuje výchylku, teda rýchlosť vo vertikálnom smere. Môže nadobúdať hodnoty 0 až 10, ktoré sú posunuté o offset 5, teda reálna reprezentácia správy je v rozsahu -5 až 5.

[3.] Definuje číslo príkazu. Jednotlivé príkazy sme si definovali nasledovne:

- 0 – default
- 1 – rezerva
- 2 – zmena módu
- 3 – posun vľavo
- 4 – posun vpravo
- 5 – pohyb kurzoru
- 6 – pravý klik
- 7 – ľavý klik
- 8 – rýchla akcia

Trieda Form

Nakoľko sa jedná o aplikáciu s možnosťou interakcie užívateľa táto trieda je automaticky generovaná. Hlavnou úlohou je obsluha na podnety užívateľa v prostredí aplikácie. Obsahuje udalosti komponentov, ktoré sú použité v rámci aplikácie.

Trieda taktiež zabezpečuje ukladanie nastavení do konfiguračného súboru.

Trieda SerialCom

Trieda zabezpečuje nadviazanie komunikácie a prijímanie dát z STM. Komunikácia a spracovanie dát sa riadi protokolom opísaným vyššie.

Metódy:

void scanPorts()

Metóda prehľadá či je k dispozícii sériový port a v prípade ak áno zavolá metódu na otvorenie tohto portu.

bool openPort(string portName)

Vstupom metódy je názov sériového portu ku ktorému sa snažíme pripojiť. Signalizácia úspešnosti resp. neúspešnosti je návratovou hodnotou.

bool parseMessage(string rcvData)

Vstupom do metódy je prijatý reťazec. Tento reťazec sa zbaví začiatočného znaku, prázdnych znakov a ďalej vstupuje do metódy kde sa analyzuje celý reťazec. Ak je tento reťazec korektný, vynúti sa event na spracovanie príkazu.

bool parseString(string splitedMsg)

Vstupom do metódy je práve jeden reťazec, ktorý musí spĺňať protokol a vyhodnotí sa typ správy. V prípade že je tento reťazec korektný výstupom funkcie bude zodpovedajúca hodnota true alebo false.

void continuousReceiving()

Táto metóda beží sa separátnom vlákne počas celej doby behu programu. Je v nej implementovaný stavový automat. V stave 1 sa pokúša nadviazať komunikáciu cez sériový port. Pri neúspešnom pokuse sa vlákno na 5 sekúnd uspí a opakuje sa. Ak sa podarí nadviazať komunikáciu, prejde do stavu 2 kde číta zo sériovej linky.

Trieda HandGesture

Trieda uchováva informácie o príkazoch prijatých z STM. Hlavnou úlohou tejto triedy je zabezpečiť vykonanie požadovaného príkazu.

Metódy:

void executeCommand(object commandObj)

Vstupom do metódy je objekt, ktorý obsahuje prijatý reťazec príkazu. Metóda tento reťazec spracuje a podľa zvoleného režimu a iných parametrov vykoná príkaz.

string getActiveProcessFileName()

Výstupom metódy je aktuálne bežiaca aplikácia na popredí.

void killForegroundProcess()

Metóda ukončí aktuálne bežiaci proces na popredí.

void switchProcess()

Úlohou tejto metódy je prepínať medzi aplikáciami. V prípade že nebolo vo Windowse vyvolané okno na prepínanie aplikácie, metóda toto menu vyvolá. V opačnom prípade sa posúvajú aplikácie smerom doprava. Akonáhle sa do 1800ms neprijme príkaz, aktuálne zvolená aplikácia sa preniesie do popredia.

int[] readFromResources(int timeOut)

void writeToResources(int timeOut, int[] inVal)

Dvojica metód pomocou ktorých je možné čítanie a zápis do zdieľanej pamäti. Vstupom je čas v milisekundách, ktorý označuje dobu po ktorú metóda čaká na uvoľnenie zdieľanej pamäti. Metóda na čítanie vráti pole 3 čísiel – príkazy.

void Worker DoWork(object sender, DoWorkEventArgs e)

Metóda vykonáva na pozadí gestá, teda pohyb rukou v príkaze č.5. Tým zabezpečíme že komunikácia beží nezávisle na vykonávaní tejto metódy. V prípade ak nastane príkaz č.5 metóda sa ukončí.