

Softwarová dokumentace

**Softwarová knihovna pro propojení systému PASVŘ
se systémem IS VŘ PozS**

Software library connecting PASVŘ and IS VŘ PozS systems

Autoři: pplk. doc. Ing. Petr STODOLA, Ph.D.
pplk. doc. Ing. Jan MAZAL, Ph.D.

Brno 2016

Obsah

1.	Popis knihovny	3
2.	Technické požadavky	4
3.	Popis funkcí a služeb knihovny	5
3.1	Inicializační funkce	5
3.2	Polohové zprávy	5
3.3	Stavové zprávy	6
3.4	Textové zprávy	7
3.5	Datové zprávy	7
4.	Implementace knihovny do softwarového projektu	9

1. Popis knihovny

Předkládaná softwarová knihovna je výsledkem řešení dílčího cíle č. 3 dlouhodobého záměru rozvoje organizace PASVŘ II (Pokročilý automatizovaný systém velení a řízení II). Cílem tohoto dílčího cíle bylo vyvinout nastavbu komunikačního podsystemu PASVŘ II umožňující kompatibilní propojení s již zavedenými systémy ASVŘ v AČR, prioritně IS VŘ PozS.

Mezi základní funkce, které knihovna nabízí, patří:

- Navázání komunikačního kanálu se systémem IS VŘ PozS.
- Zasílání a příjem polohových zpráv o aktuálních pozicích jednotlivých prvků v systému PASVŘ pro jejich reálné zobrazení v systému IS VŘ PozS.
- Zasílání stavových zpráv aktualizující stav jednotlivých prvků v systému PASVŘ pro jejich reálné zobrazení v systému IS VŘ PozS.
- Zasílání a příjem textových zpráv mezi systémem PASVŘ a IS VŘ PozS.
- Zasílání datových (multimediálních) zpráv mezi systémem PASVŘ a IS VŘ PozS.

Softwarová knihovna se mimo jiné využívá jako součást vlastního taktického systému TDSS (Tactical Decision Support System), který umožňuje grafickou vizualizaci prostředí a je navržen v rámci systému PASVŘ pro podporu rozhodování velitelů jednotek.

Součástí této dokumentace je především popis jednotlivých služeb a funkcí, které knihovna nabízí, a také příručka pro implementaci knihovny v softwarových projektech.

2. Technické požadavky

Softwarovou knihovna lze využívat na počítačích vybavených operačním systémem Windows XP (nebo vyššími verzemi). Knihovna je vytvořena v programovacím jazyce C++ s využitím principů objektově orientovaného programování pod překladačem Microsoft Visual Studio.

Pro správnou funkci knihovny je nutné mít k dispozici systém TDSS včetně mapových podkladů, které dodává Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v Dobrušce, konkrétně v následujících vrstvách:

- digitální model území 1:25 000 (DMU25),
- digitální model reliéfu DMR ve formátu BW3.

3. Popis funkcí a služeb knihovny

V této kapitole následuje přehled jednotlivých funkcí knihovny `COTSLib` včetně stručného popisu. Kapitola je rozdělena do pěti tematických celků podle typů funkcí následovně:

- Inicializační funkce.
- Polohové zprávy.
- Stavové zprávy.
- Textové zprávy.
- Datové zprávy.

3.1 Inicializační funkce

Inicializační funkce slouží pro navázání spojení mezi systémem PASVŘ a systémem IS VŘ PozS. Patří sem také funkce pro ukončení práce s knihovnou a vrácení identifikátoru uživatele systému.

Před použitím knihovny je nutné, aby každý prvek systému využívající tuto knihovnu vždy navázal spojení se systémem IS VŘ PozS prostřednictvím funkce:

```
BOOL Init(char *idname);
```

Vstupním parametrem je jméno uživatele systému. Návrátová hodnota funkce je typu `BOOL` podle úspěšnosti (hodnota `TRUE` značí úspěšné navázání spojení, hodnota `FALSE` naopak neúspěch).

Uživatelská jména jednotlivých prvků systému jsou uvedena v souboru `OTS.xml`. Každý prvek se musí přihlásit vlastním uživatelským jménem. Základními prvky jsou:

- Kontejner (velitelské stanoviště).
- OTS (prvek IS VŘ PozS)
- Velitel (velitel týmu).
- Voják 1 až 12 (členové týmu).
- Robot 1 až 8 (robotické prostředky).

Spojení mezi systémem PASVŘ a IS VŘ PozS je možné ukončit prostřednictvím funkce:

```
BOOL Close();
```

Tento krok není povinný. Pokud nebude uzavření voláno uživatelem knihovny, dojde k uzavření automaticky při ukončení programu. Návrátová hodnota funkce je typu `BOOL` podle úspěšnosti.

Pro převod uživatelského jména na jednoznačný identifikátor lze použít funkci `GetUserID`. Identifikátory místo uživatelských jmen se využívají v dalších funkcích knihovny. Funkce má tvar:

```
int GetUserID(char *name);
```

3.2 Polohové zprávy

Polohové zprávy slouží k výměně informací o poloze prvků mezi systémem PASVŘ a IS VŘ PozS. Pro posílání polohy každého prvku v systému PASVŘ se používá následující funkce:

```
BOOL SendPosMsg(short id,float lat,float lon,float alt);
```

Vstupními parametry jsou zeměpisné souřadnice prvku (*lat/latitude* a *lon/longitude*) a nadmořská výška (*alt/altitude*). Návrátová hodnota funkce je typu **BOOL** podle úspěšnosti.

Knihovna automaticky přijímá polohové zprávy zasílané do systému PASVŘ ze systému IS VŘ PozS. Pro práci s těmito zprávami slouží následující skupina funkcí:

```
int GetObjPosCount();

BOOL GetObjPos(int idx,int *id,float *lat,float *lon,int *alt);

BOOL DeleteObjPos(int idx);

BOOL DeleteObjPosAll();
```

Funkcí *GetObjPosCount* lze zjistit počet zpráv ve frontě, které byly dosud zaslány systémem IS VŘ PozS. Funkcí *GetObjPos* je možné každou takovou zprávu načíst. Vstupním parametrem této funkce je index této zprávy ve frontě (*idx*), výstupními parametry identifikátor prvku, o který se jedná (*id*), zeměpisné souřadnice prvku (*lat*, *lon*) a nadmořská výška (*alt*). Funkce *DeleteObjPos* slouží k odstranění zprávy s indexem *idx* z fronty a funkce *DeleteObjPosAll* k odstranění všech přijatých zpráv z fronty. Návrátová hodnota posledních tří uvedených funkcí je typu **BOOL** podle úspěšnosti.

3.3 Stavové zprávy

Knihovna poskytuje jedinou funkci pro odeslání stavu jednotlivých prvků systému PASVŘ. Jedná se o:

```
BOOL SendStateMsg(short id,totalEval toteval,
                  specificEval speceval,elaborateEval elabeval);
```

Funkci má tři vstupní parametry, prvním z nich je identifikátor prvku (*id*). Další parametry vyjadřují stav objektu. Struktura a hodnoty jednotlivých parametrů jsou následující:

```
enum totalEval
{
    NKN = 1,                // Not known
    OPR  = 2,                // Operational
    SOPS = 3,                // Substantially operational
    MOPS = 4,                // Marginally operational
    NOP  = 5,                // Not operational
    TNOPS = 6                // Temporarily not operational
};

enum specificEval
{
    NKN2 = 1,                // Not known
    MO    = 2,                // Mobility only
    FO    = 3,                // Firepower only
    MF    = 4,                // Mobility and firepower
    MC    = 5,                // Mobility and communications
    FC    = 6,                // Firepower and communications
    FMC   = 7                // Firepower, mobility and communications
};
```

```
enum elaborateEval
{
    NKN3 = 1,           // Not known
    LGTDAM = 2,         // Lightly damaged
    MODDAM = 3,         // Moderately damaged
    HVYDAM = 4,         // Heavily damaged
    DSTRYD = 5,         // Destroyed
    DENIED = 6,         // Denied
    LST = 7,            // Lost
    CLEARD = 8,         // Cleared
    IMMBLS = 9,         // Immobilized
    DISASM = 10,        // Disassembled
    MTHBLD = 11,        // Mothballed
    SCRPPD = 12,        // Scrapped
    STERLZ = 13,        // Sterilized
    INMNT = 14,         // In maintenance
    INTREC = 15,        // Intact but unrecoverable
    LVR = 16,           // Lacking vital resources
};
```

3.4 Textové zprávy

Textové zprávy slouží k výměně textových zpráv mezi prvky systému PASVŘ a IS VŘ PozS. Pro posílání zpráv směrem do systému IS VŘ PozS se používá následující funkce:

```
BOOL SendTextMsg(const char *text,int len);
```

Vstupním parametrem je textový řetězec (`text`) a délka zprávy v bytech (`len`). Návrátová hodnota funkce je typu `BOOL` podle úspěšnosti.

Knihovna automaticky přijímá textové zprávy zasílané do systému PASVŘ ze systému IS VŘ PozS. Pro práci s těmito zprávami slouží následující skupina funkcí:

```
int GetObjTextCount();

BOOL GetObjText(int idx,int *len,char **text);

BOOL DeleteObjText(int idx);

BOOL DeleteObjTextAll();
```

Funkcí `GetObjTextCount` lze zjistit počet zpráv ve frontě, které byly zaslány systémem IS VŘ PozS. Funkcí `GetObjText` je možné každou takovou zprávu načíst. Vstupním parametrem této funkce je index této zprávy ve frontě (`idx`), výstupními parametry délka přijatého textu v bytech (`len`) a samotný textový řetězec (`text`). Funkce `DeleteObjText` slouží k odstranění zprávy s indexem `idx` z fronty a funkce `DeleteObjTextAll` k odstranění všech přijatých zpráv z fronty. Návrátová hodnota posledních tří uvedených funkcí je typu `BOOL` podle úspěšnosti.

3.5 Datové zprávy

Datové zprávy lze posílat ze systému PASVŘ do systému IS VŘ PozS prostřednictvím následující funkce:

```
BOOL SendDataMsg(dataType type,const char *text,int textlen,
    const char *data,int datalen,const char *data2=NULL,int datalen2=0);
```

Vstupními parametry funkce je datový typ zprávy (`type`), textový řetězec doprovázející datovou zprávu (`text`), délka tohoto textového řetězce v bytech (`textlen`), hlavní data zprávy (`data`), délka těchto dat v bytech (`data1len`), další data zprávy (`data2`) a délka těchto dat (`data2len`). Návrátová hodnota funkce je typu `BOOL` podle úspěšnosti.

Datová zpráva může být jedna ze tří následujících typů:

```
enum dataType
{
    FOTKA = 1,           // Obrázek
    VIDEO = 2,           // Video soubor
    FOLIE = 3            // Průsvitka s taktickou situací
};
```

Datový typem `FOTKA` lze přenášet obrázky a fotografie pořízené systémem PASVŘ ve formátu JPEG a zobrazit je v systému IS VŘ PozS. Podobně lze posílat video soubor ve formátu MPEG prostřednictvím typu `VIDEO`. Datový typ `FOLIE` slouží k přenosu průhledných obrázků ve formátu PNG, které jsou v systému IS VŘ PozS promítnuty na mapový podklad. Tento typ slouží např. k zobrazení průsvitek s taktickou situací generovaných v systému PASVŘ v systému IS VŘ PozS.

4. Implementace knihovny do softwarového projektu

Následující kapitola je stručnou příručkou pro implementaci knihovny ve vlastních softwarových projektech. Knihovna je nativně určena pro projekty v jazyce C++ ve vývojovém prostředí Visual Studio. Knihovna se skládá ze čtyř souborů:

- OTSLib.h
- OTSLib.cpp
- OTS.xml

V souboru OTSLib.h jsou deklarovány všechny výše uvedené funkce. Tento soubor se vkládá do vlastního projektu. Soubor OTSLib.cpp tvoří vlastní programovou realizaci uvedených funkcí. Soubor OTS.xml obsahuje výčet prvků PASVŘ, které komunikují se systémem IS VŘ PozS.