

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ



## Počítačové komunikace a sítě – 1. projekt Klient-server pro jednoduchý přenos souborů

5. března 2018

Vladan Kudláč

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Aplikační protokol</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Programové řešení</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Uživatelská příručka</b>	<b>2</b>
4.1	Požadavky . . . . .	2
4.2	Překlad . . . . .	3
4.3	Spuštění . . . . .	3
4.4	Chybové kódy . . . . .	4
<b>5</b>	<b>Závěr</b>	<b>4</b>

# 1 Úvod

Prohlašuji, že jsem tuto semestrální práci vypracoval samostatně, uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal. Dokumentace, uživatelská příručka a vestavěná nápověda je psána v češtině. Programová dokumentace je stejně jako samotný kód psána v angličtině a není součástí odevzdávané dokumentace.

## 2 Aplikační protokol

Poté, co klient naváže se serverem spojení, zašle klient serveru požadavek v jednom ze dvou následujících tvarů:

- **SEND <filename>** – soubor filename bude nahrán na server (klient->server)
- **RECV <filename>** – soubor filename bude stažen ze serveru (server->klient)

Zpráva obsahuje **klíčové slovo** SEND nebo RECV, **mezeru** (ASCII kód 32) a následuje **posloupnost libovolných znaků** určující název souboru. Server klientu odpoví jedním ze stavových kódů:

- **200 OK** – vše v pořádku, přenos může začít
- **403 FILE\_ERROR** – klient žádá o práci se souborem, který nelze otevřít
- **400 BAD\_REQUEST** – klient nesplnil předepsaný tvar požadavku

Odpovědi jsou inspirované stavovými kódy aplikačního protokolu HTTP. Jakákoliv jiná odpověď než 200 OK je považována za chybu a k přenosu nedojde. Chybu je vhodné uživateli vypsát.

Pokud server vrátí kód 200, může být zahájen přenos. Od této chvíle je dohodnuto, která strana bude příjemcem a která odesílatelem, komunikace se stává jednosměrnou. Odesílatel odesílá data v binární podobě, příjemce data pouze přijímá. Jakmile odesílatel odešle všechna data, ukončí spojení.

## 3 Programové řešení

Výsledný program je implementovaný v jazyce C++ dle standardu C++11 (ISO/IEC 14882:2011) a není zpětně kompatibilní s jazykem C, předpokládají se pouze adresy IPv4. Program je členěn do tří souborů:

- ipk-client.cpp –
- ipk-server.cpp –
- ipk-shared.cpp –

## 4 Uživatelská příručka

IPK: projekt č. 1 – klient-server pro jednoduchý přenos souborů. Verze 0.3 (5.3.2018).

### 4.1 Požadavky

#### Překladač

Program lze přeložit v překladači podporující standard C++11. Doporučuje se překladač **gcc verze 4.8.4 a novější**. Pro jiné překladače a starší verze nebyl program testován.

## Knihovny potřebné k překladu

- `iostream`
- `fstream`
- `unistd.h`
- `cstring`
- `sys/types.h`
- `sys/socket.h`
- `netinet/in.h`
- `netdb.h`

## 4.2 Překlad

Překlad lze provést programem *make*. Pro přeložení serveru i klienta použijte příkaz **make all** v adresáři s projektem. Pokud potřebujete provést překlad klienta nebo serveru jednotlivě, lze použít příkaz `make ipk-client`, případně `make server-ipk`. Pokud není možné použít program *make*, lze programy přeložit následujícími příkazy:

```
g++ -std=c++11 ipk-client.cpp -o ipk-client
g++ -std=c++11 ipk-server.cpp -o ipk-server
```

## 4.3 Spuštění

### ipk-client

```
./ipk-client -h host -p port [-r|-w] soubor
```

- `-h <host>` – (IP adresa nebo fully-qualified DNS name) identifikace serveru jakožto koncového bodu komunikace klienta
- `-p <port>` – cílové číslo portu v intervalu 0-65535
- `-r <soubor>` – klient stáhne soubor ze serveru
- `-w <soubor>` – klient nahraje soubor na server

### ipk-server

```
./ipk-server -p <port>
```

- `-p <port>` – číslo portu v intervalu <0;65535>, na kterém server naslouchá

Při použití čísla portu menší než 1024 mohou být pro spuštění vyžadována administrátorská oprávnění. Server se ukončuje signálem *SIGINT* (Ctrl+C).

#### **4.4 Chybové kódy**

- 0 – program skončil v pořádku
- 1 – chyba při zpracování argumentu
- 2 – chyba síťového rozhraní (např: nelze vytvořit socket, přiřadit port, vytvořit spojení)
- 3 – chyba práce se soubory
- 4 – systémová chyba (selhal příkaz fork) – pouze u ipk-server
- 5 – chyba komunikace (klient zaslal neplatný požadavek)

#### **5 Závěr**