

Společná část popisu:

Vytvořte komunikující aplikaci podle konkrétní vybrané specifikace pomocí síťové knihovny BSD sockets (pokud není ve variantě zadání uvedeno jinak). Projekt bude vypracován v jazyce C/C++. Pokud individuální zadání nespecifikuje vlastní referenční systém, musí být projekt přeložitelný a spustitelný na serveru merlin.fit.vutbr.cz pod operačním systémem Linux.

Vypracovaný projekt uložený v archívu .tar a se jménem xlogin00.tar odevzdejte elektronicky přes IS. Soubor nekomprimujte.

- **Termín odevzdání je 19.11.2018 (hard deadline).** Odevzdání e-mailem po uplynutí termínu, dodatečné opravy či doplnění kódu není možné.
- Odevzdaný projekt musí obsahovat:
 1. soubor se zdrojovým kódem (dodržujte jména souborů uvedená v konkrétním zadání),
 2. funkční *Makefile* pro překlad zdrojového souboru,
 3. dokumentaci (soubor *manual.pdf*), která bude obsahovat uvedení do problematiky, návrhu aplikace, popis implementace, základní informace o programu, návod na použití. V dokumentaci se očekává následující: titulní strana, obsah, logické strukturování textu, přehled nastudovaných informací z literatury, popis zajímavějších pasáží implementace, použití vytvořených programů a literatura.
 4. soubor *README* obsahující krátký textový popis programu s případnými rozšířeními/omezeními, příklad spuštění a seznam odevzdaných souborů,
 5. další požadované soubory podle konkrétního typu zadání.
- Pokud v projektu nestihnete implementovat všechny požadované vlastnosti, je nutné veškerá omezení jasně uvést v dokumentaci a v souboru *README*.
- Co není v zadání jednoznačně uvedeno, můžete implementovat podle svého vlastního výběru. Zvolené řešení popište v dokumentaci.
- Při řešení projektu respektujte zvyklosti zavedené v OS unixového typu (jako je například formát textového souboru).
- Vytvořené programy by měly být použitelné a smysluplné, řádně komentované a členěné do funkcí a modulů. Program by měl obsahovat nápovědu informující uživatele o činnosti programu a jeho parametrech. Případné chyby budou intuitivně popisovány uživateli.
- Aplikace nesmí v žádném případě skončit s chybou *SEGMENTATION FAULT* ani jiným násilným systémovým ukončením (např. dělení nulou).
- Pokud přejímáte krátké pasáže zdrojových kódů z různých tutoriálů či příkladů z Internetu (ne mezi sebou), tak je nutné vyznačit tyto sekce a jejich autory dle licenčních podmínek, kterými se distribuce daných zdrojových kódů řídí. V případě nedodržení bude na projekt nahlíženo jako na plagiát.
- Konzultace k projektu podává vyučující, který zadání vypsál.
- Před odevzdáním zkontrolujte, zda jste dodrželi všechna jména souborů požadovaná ve společné části zadání i v zadání pro konkrétní projekt. Zkontrolujte, zda je projekt přeložitelný.

Hodnocení projektu:

- **Maximální počet bodů za projekt je 20 bodů.**
 - Maximálně 15 bodů za plně funkční aplikaci.
 - Maximálně 5 bodů za dokumentaci. Dokumentace se hodnotí pouze v případě funkčního kódu. Pokud kód není odevzdán nebo nefunguje podle zadání, dokumentace se nehodnotí.
- Příklad kritérií pro hodnocení projektů:
 - nepřehledný, nekomentovaný zdrojový text: až -7 bodů
 - nefunkční či chybějící *Makefile*: až -4 body
 - nekvalitní či chybějící dokumentace: až -5 bodů
 - nedodržení formátu vstupu/výstupu či konfigurace: -10 body
 - odevzdaný soubor nelze přeložit, spustit a odzkoušet: 0 bodů
 - odevzdáno po termínu: 0 bodů
 - nedodržení zadání: 0 bodů
 - nefunkční kód: 0 bodů
 - opsáno: 0 bodů (pro všechny, kdo mají stejný kód), návrh na zahájení disciplinárního řízení.

Popis varianty:

Napište program feedreader, který bude vypisovat informace uvedené ve stažených zdrojích (feed) ve formátu Atom a RSS. Program po spuštění stáhne zadané zdroje a na standardní výstup vypíše informace požadované uživatelem (např. názvy článků).

Při vytváření programu je povoleno použít hlavičkové soubory pro práci se sokety a další obvyklé funkce používané v síťovém prostředí (jako je `netinet/*`, `sys/*`, `arpa/*` apod.), knihovnu pro práci s vlákny (`pthread`), signály, časem, stejně jako standardní knihovnu jazyka C (varianty ISO/ANSI i POSIX), C++ a STL. Pro práci s daty ve formátu XML je doporučena knihovna `libxml2`, případně jiné knihovny dostupné na serveru merlin a eva. Pro práci s TLS je doporučena knihovna `openssl`, případně jiné knihovny dostupné na serveru merlin a eva. Pro práci s XML a TLS můžete použít i jiné knihovny, musí však být jasně označeny, že jde o převzatý kód a musí být součástí odevzdávaného archívu. Jiné knihovny nejsou povoleny.

Spuštění aplikace

Použití: `feedreader <URL> [-f <feedfile>] [-c <certfile>] [-C <certaddr>] [-T] [-a] [-u]`

Pořadí parametrů je libovolné. Popis parametrů:

- Povinně je uveden buď URL požadovaného zdroje (příčemž podporovaná schémata jsou http a https), nebo parametr `-fs` dodatečným parametrem určujícího umístění souboru *feedfile*. Soubor *feedfile* je textový soubor, kde je na každém řádku uvedena jedna adresa zdroje ve formátu Atom, či RSS. Prázdné řádky v souboru *feedfile* ignorujte. Řádky začínající znakem '#' v souboru *feedfile* ignorujte, jsou to komentáře. Soubor *feedfile* je obvyklý Unixový textový soubor, tzn. poslední znak na každém řádku je LF. Z toho také vyplývá, že poslední znak v souboru je LF.
- Volitelný parametr `-c` definuje soubor *<certfile>* s certifikáty, který se použije pro ověření platnosti certifikátu SSL/TLS předloženého serverem.
- Volitelný parametr `-C` určuje adresář *<certaddr>*, ve kterém se mají vyhledávat certifikáty, které se použijí pro ověření platnosti certifikátu SSL/TLS předloženého serverem.
- Pokud není uveden parametr `-c` ani `-C`, pak použijte úložiště certifikátů získané funkcí *SSL_CTX_set_default_verify_paths()*.
- Při spuštění s parametrem `-T` se pro každý záznam zobrazí navíc informace o čase změny záznamu, či vytvoření záznamu (je-li ve staženém souboru obsaženo).
- Při spuštění s parametrem `-a` se pro každý záznam zobrazí jméno autora, či jeho e-mailová adresa (je-li ve staženém souboru obsaženo).
- Při spuštění s parametrem `-u` se pro každý záznam zobrazí asociované URL (je-li ve staženém souboru obsaženo).

Výstup aplikace

Pro každý zdroj vypisuje informace v následujícím tvaru:

- 1. řádek: Název zdroje uvozený znaky "*** " a ukončený znaky " ***", např. "*** FIT VUT v Brně ***".
- Na dalších řádcích budou uvedeny jednotlivé záznamy. V základním tvaru na každém řádku titulek jednotlivých záznamů, např. "10.5.2017 Erasmus+ výjezdy a zahraniční stáže/praxe".
- V případě použití parametrů `-T`, `-a` a `-u` budou na dalších řádcích pod zdrojem uvedeny další dodatečné informace uvozeny řetězcem "Aktualizace: ", "Autor: ", respektive "URL: ". Při použití dodatečných atributů budou od sebe jednotlivé záznamy odděleny jedním prázdným řádkem.
- V případě použití parametru `-f` budou od sebe jednotlivé zdroje odděleny jedním volným řádkem.

Příklady vstupů

Příklad souboru *feedfile*:

```
# FIT
http://www.fit.vutbr.cz/news/news-rss.php
# IETF
https://tools.ietf.org/agenda/atom
https://tools.ietf.org/dailydose/dailydose_atom.xml
#Wikipedia
https://en.wikipedia.org/w/api.php?hidebots=1&days=7&limit=50&hidewikidata=1&action=feedrecentchanges&feedformat=atom
#The register
https://www.theregister.co.uk/headlines.atom
https://www.theregister.co.uk/data_centre/headlines.atom
https://www.theregister.co.uk/software/headlines.atom
https://www.theregister.co.uk/hardware/headlines.atom
#xkcd
https://xkcd.com/atom.xml
https://what-if.xkcd.com/feed.atom
```

Příklad spuštění programu

```
$ feedreader https://tools.ietf.org/dailydose/dailydose_atom.xml
```

```
*** The Daily Dose of IETF ***
```

```
The Daily Dose of IETF - Issue 3192 - 2018-09-18
```

```
The Daily Dose of IETF - Issue 3191 - 2018-09-17
```

```
...
```

```
$ feedreader https://tools.ietf.org/dailydose/dailydose_atom.xml -u
```

```
*** The Daily Dose of IETF ***
```

```
The Daily Dose of IETF - Issue 3192 - 2018-09-18
```

```
URL: https://tools.ietf.org/dailydose/3192.html
```

```
The Daily Dose of IETF - Issue 3191 - 2018-09-17
```

```
URL: https://tools.ietf.org/dailydose/3191.html
```

```
...
```

```
$ feedreader https://tools.ietf.org/dailydose/dailydose_atom.xml -u -T
```

```
*** The Daily Dose of IETF ***
```

```
The Daily Dose of IETF - Issue 3192 - 2018-09-18
```

```
URL: https://tools.ietf.org/dailydose/3192.html
```

```
Aktualizace: 2018-09-18T05:00:15Z
```

```
...
```

\$ feedreader https://tools.ietf.org/dailydose/dailydose_atom.xml -C /dev/null
Chyba: nepodařilo se ověřit platnost certifikátu serveru tools.ietf.org

Doplňující informace k zadání

- Veškeré vstupy mohou obsahovat chyby.
- Veškeré chyby vypisujte srozumitelně na stderr.
- V rámci URL je možné volitelně specifikovat číslo portu.
- Pokud uživatel používá TLS, spojení se uskuteční pouze pokud je použitý certifikát důvěryhodný.
- V rámci komunikace HTTP nemusíte řešit přesměrování.
- Pokud je použit *feedfile* a zpracování jednoho ze zdrojů selže, program vypíše chyby a pokračuje dalšími zdroji.
- V dokumentaci popište, jakým způsobem řešíte vypisování doplňujících informací k jednotlivým zdrojům. (URL, čas, autor).
- Vytvořený kód by měl být modulární a otestovaný.
- Pište [robustní](#) aplikace, které budou vstřícné k drobným odchylkám od specifikace (např. porušení přítomnosti povinných elementů).

Referenční prostředí pro překlad a testování

Program by měl být přenositelný. Referenční prostředí pro překlad budou servery eva.fit.vutbr.cz a merlin.fit.vutbr.cz (program musí být přeložitelný a funkční na obou systémech). Vlastní testování může probíhat na jiném počítači s nainstalovaným OS GNU/Linux, či FreeBSD, včetně jiných architektur než Intel/AMD, jiných distribucí, jiných verzí knihoven apod. Pokud vyžadujete minimální verzi knihovny (dostupné na serveru merlin a eva), jasně tuto skutečnost označte v dokumentaci a README.

Testy, které jste při řešení projektu napsali se spustí voláním "make test".

Doporučená literatura

- [RFC4287](#)
- [Specifikace RSS 1.0](#)
- [Specifikace RSS 2.0](#)
- [Základy použití knihovny OpenSSL](#)