

ZADÁNÍ

Úkolem je vytvoření serveru v jazyce C/C++ komunikujícího prostřednictvím protokolu HTTP, který bude poskytovat různé informace o systému. Server bude naslouchat na zadaném portu a podle url bude vracet požadované informace. Server musí správně zpracovávat hlavičky HTTP a vytvářet správné HTTP odpovědi. Typ odpovědi bude text/plain. Komunikace se serverem by měla být možná jak pomocí webového prohlížeče, tak nástroji typu wget a curl. Server musí být spustitelný v prostředí *Linux Ubuntu 20.04 LTS* (<https://ubuntu.com/>).

Server bude přeložitelný pomocí Makefile, který vytvoří spustitelný soubor hinfosvc. Tento server bude spustitelný s argumentem označujícím lokální port na kterém bude naslouchat požadavkům:

```
./hinfosvc 12345
```

Server bude možné ukončit pomocí CTRL+C. Server bude umět zpracovat následující tři typy dotazů, které jsou na server zaslané příkazem GET:

1. Získání doménového jména

Vrací síťové jméno počítače včetně domény, například:

```
GET http://servername:12345/hostname
```

```
merlin.fit.vutbr.cz
```

2. Získání informací o CPU

Vrací informaci o procesoru, například:

```
GET http://servername:12345/cpu-name
```

```
Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2640 0 @ 2.50GHz
```

3. Aktuální zátěž

Vrací aktuální informace o zátěži. Tento vyžaduje výpočet z hodnot uvedených v souboru /proc/stat (viz odkaz níže). Výsledek je například:

```
GET http://servername:12345/load
```

```
65%
```

Potřebné informace pro odpověď lze v systému získat pomocí některých příkazů systému (uname, lscpu) a/nebo ze souborů v adresáři /proc.

IMPLEMENTACE

Implementace serveru bude v jazyce C/C++. Pro implementaci serveru je nutné využít knihovnu socketů. Není přípustné využívat knihovny pro zpracování HTTP a podobně - cílem je lightweight server, který má minimum závislostí.

Součástí projektu bude dokumentace, kterou bude představovat soubor Readme.md, jenž bude obsahovat:

- stručný popis projektu
- způsob spuštění projektu
- příklady použití projektu

DOKUMENTACE

Součástí odevzdaného projektu je stručná dokumentace ve formě minimalistického souboru Readme.md (ve formátu Markdown). V tomto souboru bude stručně popsána funkce vytvořené aplikace, uveden autor, způsob použití vytvořené aplikace včetně ukázkových příkladů a případně další informace (viz například <https://github.com/me-and-company/readme-template>)

ODEVZDÁNÍ

Odevzdává se jeden soubor - archiv pojmenovaný Vaším loginem. Archiv může být typu ZIP případně GZIP, například:

xnovak00.zip

V archivu musí být kompletní zdrojové kódy, soubory Makefile a Readme.md.

HODNOCENÍ

Hodnotí se funkčnost implementace (3/4 hodnocení) a její kvalita (1/4 hodnocení):

- struktura projektu
- srozumitelnost a jednoduchost kódu
- dokumentace
- množství závislostí na dalších knihovnách (rozumný balanc mezi tím co si napsat sám a co použít z knihoven)

TESTOVÁNÍ

Vyzkoušejte si, zda Vám fungují alespoň základní varianty, tedy:

```
./hinfosvc 12345 &  
curl http://localhost:12345/hostname  
curl http://localhost:12345/cpu-name  
curl http://localhost:12345/load
```

DOPORUČENÍ

Zadání nepostihuje ani nemůže postihovat veškeré možnosti, které Vás napadnou při řešení nebo mohou nastat. V takovém případě je nutné navrhnout přijatelné a logické řešení. V případě, že si řešením nejste jisti se optejte prostřednictvím fóra.

ODKAZY

- Protokol HTTP RFC7231 - <https://tools.ietf.org/html/rfc7231>
- HTTP pro vývojáře: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP>
- Výpočet CPU Load:
<https://stackoverflow.com/questions/23367857/accurate-calculation-of-cpu-usage-given-in-percentage-in-linux>